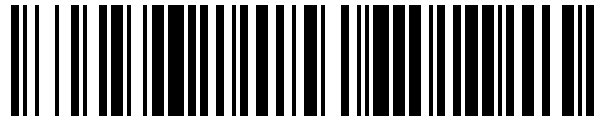


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 220 749**

21 Número de solicitud: 201831100

51 Int. Cl.:

**E01F 13/12** (2006.01)

**E01F 9/688** (2006.01)

**F41H 11/08** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**26.09.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**23.11.2018**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (100.0%)  
Vicerrectorado de Investigación Transferencia e  
Innovación. Avda. de Elvas, s/n  
06006 Badajoz ES**

72 Inventor/es:

**SALCEDO HERNÁNDEZ, José Carlos**

54 Título: **OBSTÁCULO PORTÁTIL Y APILABLE PARA DEFENSA CONTRA VEHÍCULOS Y BARRERA  
CONSTITUIDA POR DICHOS OBSTÁCULOS**

**ES 1 220 749 U**

**DESCRIPCIÓN**

**OBSTÁCULO PORTÁTIL Y APILABLE PARA DEFENSA CONTRA VEHÍCULOS Y BARRERA  
CONSTITUIDA POR DICHOS OBSTÁCULOS**

5

**Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico del control del tráfico de vehículos en zonas urbanas y carreteras, y al campo técnico de la defensa militar.

10

**Antecedentes de la invención**

En el estado actual de la técnica existen varios tipos de barreras contra vehículos, entre las cuales se destacan las siguientes por tener alguna relación con su forma o su función con la presente invención:

15

1. Barreras de acero de defensa contra carros de combate y otros vehículos militares pesados:

20

Son barreras infranqueables formadas por una pluralidad de elementos de obstáculo alineados o dispuestos en el terreno o en las vías de comunicación, con la finalidad de cerrar un paso o cercar un lugar. Estos elementos se llaman erizos y están constituidos por tres barras rígidas de acero soldadas entre sí por el medio de dichas barras formando un nudo, cuyos extremos definen un octaedro, de manera que se apoyan en el suelo de forma estable en tres de los extremos de las barras y presentan los otros tres extremos de las barras como puntas de hierro, formando un obstáculo al paso de vehículos. Su estabilidad se completa porque se clavan en el terreno ante la acción de los vehículos.

25

Funcionan como obstáculos pasivos de la manera siguiente: Cuando un carro de combate o vehículo pesado, en su dirección de avance choca con un obstáculo de la barrera, por la forma y masa del obstáculo, se fija en el terreno en al menos una de sus barras de apoyo consiguiendo mayor estabilidad, y debido a la resistencia y rigidez del obstáculo, no se rompe, sino que deteriora la parte baja del carro de combate o vehículo pesado, impidiendo o limitando su avance. En concreto, los extremos de las barras dañan las cadenas de los carros de combate, o las ruedas y partes bajas de los vehículos no acorazados.

30

Para mayor efectividad, los obstáculos de estas barreras se pueden unir entre sí por otros elementos del campo de la técnica militar de la defensa pasiva, tales como alambradas, barras o cadenas.

35

Un ejemplo histórico de la utilización de este tipo de barrera es la batalla del desembarco de Normandía, donde el ejército alemán fortificó la línea de playas contra el avance de los carros de combate y otros vehículos desembarcados por los aliados en la costa.

40

2. Barreras de tetrápodos de hormigón contra olas:

45

Los conocidos en Tecnología como "tetrápodos", denominados así por su forma porque tienen cuatro patas, son elementos que están diseñados para conseguir un perfecto apoyo en el terreno, dado que de cualquier forma que se dispongan, siempre apoyan tres de sus patas, presentando la cuarta pata en alzado. Sus cuatro patas están orientadas de forma tal que sus extremos definen los vértices de

un tetraedro y confluyen las cuatro patas en el centro en un nudo. Debido a esta forma, el tetrápodo tiene una perfecta estabilidad por tres puntos de apoyo, sobre una base de cualquier forma y a la vez se impide que pueda caer o rodar.

- 5 El desarrollo de los tetrápodos de hormigón para obras marítimas está atribuido al ingeniero español José Torán (1916-1981) que los empleó por primera vez en la construcción de los diques de la base naval de Rota (Cádiz). Estos tetrápodos de hormigón son empleados para construir barreras rompeolas, son macizos de hormigón u hormigón armado y cada una de sus cuatro patas tiene forma de tronco de cono. Estas barreras contra olas se realizan alineando tetrápodos en la dirección del
- 10 rompeolas y amontonando unos tetrápodos sobre otros, que siempre tienen un apoyo estable en tres puntos y que dejan un elevado índice de huecos entre sí.

La barrera rompeolas recibe la acción de las olas. Debido a la resistencia y dureza superficial del hormigón, los tetrápodos no se destruyen, y debido a su forma y a su masa no se mueven de su

15 posición al recibir la acción de las olas. La energía de la ola se disipa tanto por el golpe contra los tetrápodos de la barrera, como por el llenado y vaciado de los huecos que dejan entre sí los tetrápodos. Un rompeolas de tetrápodos es siempre más efectivo que otro que estuviera construido con rocas o con elementos de hormigón de otras formas geométricas.

- 20 Los tetrápodos de hormigón contra olas han sido también empleados fuera del mar con otra finalidad, que es la de construir barreras pasivas de defensa contra carros de combate y otros vehículos militares pesados.

25 3. Barreras de tetrápodos de hormigón de defensa contra carros de combate y otros vehículos militares pesados:

Son barreras infranqueables formadas con una pluralidad de tetrápodos de hormigón formando obstáculos, alineados entre sí o dispuestos en el terreno o en las vías de comunicación con la finalidad de cerrar un paso o cercar un lugar, para impedir el avance de los vehículos del enemigo.

30 Los tetrápodos de hormigón por su estabilidad en el apoyo en el suelo, elevada masa y resistencia, impiden o limitan el avance de vehículos, pues su destrucción requiere tiempo, energía y medios técnicos no siempre disponibles en el campo de batalla. Para mayor efectividad, los elementos se pueden unir entre sí por otros elementos del campo de la técnica militar de la defensa pasiva, tales

35 como alambradas, barras o cadenas.

Las barreras de tetrápodos de hormigón de defensa contra carros son en realidad una evolución tecnológica de otros tipos de barreras militares predecesoras, pues hay constancia de la utilización en la Antigüedad de grandes piedras dispuestas en el terreno para la defensa contra la caballería

40 enemiga. En algunos textos históricos se les ha denominado "dientes de león".

Un ejemplo histórico de la utilización de barreras de elementos de hormigón es la guerra de los Seis Días, en junio de 1967, en la que el ejército israelí habría tardado aún menos tiempo en ganar la guerra si no hubiera tenido obstáculos de este tipo contra el avance de sus carros de combate.

- 45 4. Barreras de seguridad vial con conos y tetrápodos huecos:

5 En la técnica de tráfico por carretera y seguridad vial, es necesario construir barreras de señalización, que se realizan alineando elementos de colores llamativos y dotados de elementos reflectantes, iluminados o retroiluminados. Las normas de circulación impiden atravesar la línea imaginaria que une estos elementos.

10 Dentro de las barreras de seguridad vial existen unas portátiles, que se montan con carácter no definitivo, por ejemplo en obras, desvíos provisionales, etc, que emplean para dirigir el tráfico elementos de plástico huecos y apilables, que comúnmente tienen forma de cono o de tetrápodo.

15 Estos elementos conos o tetrápodos huecos, son portátiles, apilables, ligeros y deformables: portátiles para que sean movibles y fáciles de transportar, apilables para que puedan ser colocados unos encima de otros para almacenarlos o transportarlos formando una pila o montón, ligeros para que se facilite su transporte, colocación y retirada, y deformables para que en caso de colisión no se causen daños en los vehículos.

20 La policía, en los controles de tráfico, comúnmente no emplea conos, sino tetrápodos huecos, con la misma finalidad de construir barreras de señalización. La razón de emplear tetrápodos y no conos es que los tetrápodos tienen mayor estabilidad, al contar con tres puntos de apoyo de cualquier manera que se coloquen, lo que permite su más rápida instalación en condiciones de seguridad.

Los tetrápodos de seguridad vial del estado de la técnica, por su forma cuentan con:

25 - Cuatro patas huecas de forma cónica, que están orientadas de forma tal que sus extremos definen los vértices de un tetraedro y confluyen las cuatro en el centro en un nudo. Debido a esta forma, el tetrápodo tiene una perfecta estabilidad por tres puntos de apoyo sobre una base de cualquier forma y a la vez se impide que pueda caer o rodar.

30 - Un agujero situado en el nudo de las cuatro patas, coincidente en el eje de uno de sus conos, de manera tal que permite enchufar unos tetrápodos en otros para apilarlos.

En el estado de la técnica, los tetrápodos de seguridad vial se pueden apilar para su depósito y transporte hasta el lugar de colocación, por ejemplo, para guardar en el capó de un vehículo policial.

35 Resumen, en el estado de la técnica:

40 - Los elementos de las barreras defensivas contra carro y otros vehículos pesados, son infranqueables y funcionan por su resistencia, rigidez y masa. Los tetrápodos de hormigón son estables por su forma y por su masa, y las barreras de acero son estables por su forma y además por clavarse en el terreno ante la acción de los vehículos. Ninguna de estas barreras es ligera y apilable, por lo que no pueden ser instalados y desinstalados con facilidad.

- Por el contrario, los tetrápodos huecos de las barreras de seguridad vial son estables, huecos, portátiles, apilables y ligeros, pero no tienen capacidad de formar barreras infranqueables.

45

Necesidad:

En los últimos años se han producido varios hechos terroristas caracterizados por ser ataques:

- 5
- Utilizando vehículos pesados.
  - Contra masas y grupos de personas que se concentran en un lugar y tiempo determinados.

10

Esto ha creado la necesidad de contar con obstáculos y barreras infranqueables contra el tráfico de vehículos pesados incontrolados en un contexto urbano, no de guerra convencional, y que asimismo estas barreras puedan ser ligeras y apilables para ser instaladas y desinstaladas con facilidad y que no tengan una apariencia agresiva, sino amable, propia de la señalización viaria convencional.

15

En el momento actual, en escenarios de guerra, sigue siendo necesaria una barrera para defensa contra carros y otros vehículos pesados, constituida por elementos que sean estables y resistentes.

### Descripción de la invención.

20

La presente invención es un obstáculo pasivo contra vehículos, resistente, rígido, estable, hueco, ligero, portátil y apilable, para la defensa contra el tráfico pesado incontrolado o malintencionado en contextos urbanos, así como las barreras que se pueden construir con él.

Este obstáculo:

- 25
- Tiene cuatro patas de forma troncocónica o troncopiramidal, cuyos extremos definen un tetraedro y que se unen en el centro del tetraedro formando un nudo.
  - Es hueco y tiene un agujero situado en el nudo que forman las cuatro patas, coincidente en el eje de una de las patas, de manera que permite enchufar unos obstáculos en otros.

Materiales:

- 30
- Metal o plástico.
  - En una realización preferente de la invención, sus superficies están recubiertas de material elastómero o plástico, para que resulte atractivo y de tacto agradable, y con elementos reflectantes, retroiluminados o iluminados, que lo hagan parecer un elemento de señalización viaria.

35

El obstáculo así definido tiene las siguientes ventajas:

- 40
- Es rígido y resistente para resultar imposible o difícil de franquear.
  - Es estable, porque siempre se apoya en tres puntos y presenta en alzado otra de sus patas que se opone al avance de vehículos incontrolados.
  - Se clava en el terreno ante la acción de un vehículo, lo cual incrementa su estabilidad.
  - Es hueco, para conseguir ligereza que permita su transporte y para que pueda ser enchufable.
  - Es apilable.
  - Es portátil.

45

Las ventajas que ofrece el obstáculo objeto de la invención son que permite su rápido montaje y

desmontaje, y que tiene el aspecto de un elemento de señalización, no de un elemento defensivo militar, lo que lo hace óptimo para defender a la población de ataques con vehículos.

5 El tamaño del obstáculo, espesor, cartelas y refuerzos, se dimensiona por cálculo estructural, en función de las acciones previstas.

Para facilitar la instalación, retirada, transporte y depósito de los obstáculos objeto de la invención, se ha diseñado una carrocería para vehículo automóvil, dotada de grúa y plataforma, que se diseña como equipamiento para los servicios de policía y control de tráfico.

10

### **Descripción de los dibujos.**

15 Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de la presente memoria descriptiva, un juego de dibujos en el que con carácter ilustrativo y no limitativo, se representa lo siguiente:

Sobre el estado actual de la técnica:

20 La figura 1 es un dibujo en perspectiva de un obstáculo tipo erizo del estado de la técnica para construir barreras de acero contra carros de combate y otros vehículos pesados, que está constituido por tres barras rígidas de acero soldadas entre sí por el medio de dichas barras formando un nudo (1), cuyos extremos definen un octaedro, de manera que se apoya en el suelo de forma estable en tres de los extremos de las barras (2), y presenta los otros tres extremos de las barras como puntas de hierro (3).

25

La figura 2 es un dibujo en planta, alzado y perfil que detalla cómo se disponen las tres barras de acero (4, 5 y 6) de un obstáculo tipo erizo del estado de la técnica.

30 La figura 3 es un dibujo en perspectiva, planta y alzados de un tetrápodo de hormigón del estado de la técnica, apoyado en el suelo en tres de sus patas (7) y presentando la otra pata en alzado (8).

La figura 4 es un dibujo esquemático en alzados que muestra un obstáculo tipo erizo de acero del estado de la técnica (9) al paso de diferentes vehículos militares pesados de ruedas y de cadenas.

35 La figura 5 es un dibujo esquemático en alzados que muestra un obstáculo tipo tetrápodo de hormigón del estado de la técnica (10) al paso de diferentes vehículos militares pesados de ruedas y de cadenas.

40 La figura 6 es un dibujo en alzado y plantas de un tetrápodo hueco de seguridad vial, de los empleados en el estado de la técnica para formar barreras de señalización para la circulación de vehículos, apoyado en el suelo en tres de sus patas (11), presentando la otra pata en alzado (12). En el nudo (13) y coincidiendo con el eje de una de las patas, presenta un agujero (14) que permite enchufar el tetrápodo en otro de las mismas características para ser apilado.

La figura 7 es un dibujo en perspectiva que muestra un tetrápodo hueco de seguridad vial del estado de la técnica y detalla cómo estos obstáculos se apilan para su transporte y depósito haciendo coincidir el agujero de un tetrápodo (15) en el eje (16) de la pata (17) de otro tetrápodo.

5 Sobre la invención:

La figura 8 es un dibujo en planta y tres perspectivas que muestra una realización preferente del obstáculo objeto de la invención, señalando sus cuatro patas huecas (18) dispuestas de tal forma que sus extremos definen un tetraedro y se unen entre sí en un nudo (19) en el centro del tetraedro, caracterizado porque sus patas son troncocónicas. En el nudo central y coincidiendo con una de las patas dispone de un agujero (20) para enchufar el obstáculo en otro de las mismas características. Por su geometría este obstáculo se apoya de forma estable en el suelo en tres de sus patas (21), presentando la cuarta pata (22) en alzado.

15 La figura 9 es un dibujo en planta y perspectiva que muestra una realización preferente del obstáculo objeto de la invención de cuatro patas huecas troncocónicas y detalla cómo estos obstáculos se apilan para su transporte y depósito enchufándolos en el eje (23) haciendo coincidir el agujero de un tetrápodo (24) con el cono (25) de otro tetrápodo.

20 La figura 10 es un dibujo esquemático en alzados que muestra una realización preferente del obstáculo objeto de la invención (26) al paso de diferentes vehículos pesados de ruedas y de cadenas.

La figura 11 es un dibujo esquemático en planta y alzado, que muestra una realización preferente de una barrera objeto de la invención, constituida por una pluralidad de obstáculos objeto de la invención (27), unidos entre sí por cables, cadenas, cintas o eslingas (28), para el control de vehículos.

30 La figura 12 es un dibujo esquemático en perspectiva que muestra cómo funciona el obstáculo objeto de la invención, que se clava en el terreno con una de sus patas (29) al recibir el empuje (E) de un vehículo, fijando la posición del obstáculo y obligando al vehículo a tener que pasar por encima, dañándolo con otras de sus patas, con lo que se limita o impide su avance.

La figura 13 es un dibujo esquemático en planta que muestra cómo funciona una realización preferente de la barrera objeto de la invención (30) para limitar o impedir el paso de un vehículo pesado en movimiento (31). Se observa cómo ante el empuje del vehículo contra la barrera, al estar todos los obstáculos objeto de la invención unidos por una cadena, cable, cinta o eslinga, el vehículo arrastra la barrera hasta que alguno de los obstáculos se clava en el terreno, fijando su posición y obligando al vehículo a tener que pasar por encima, dañándolo, con lo que se limita o impide su avance hasta quedar el vehículo detenido (32).

La figura 14 muestra un dibujo en perspectiva de una realización preferente del obstáculo objeto de la invención, detallando el extremo de sus patas (33), que cuentan todas ellas con una punta con un material de mayor dureza (34) para facilitar que se clave en el terreno o base de apoyo ante la acción de un vehículo incidente, mejorando su estabilidad y anclaje, y aumentando los daños producidos al vehículo incidente.

La figura 15 muestra un dibujo en perspectiva y sección de una carcasa (35) para tapar las puntas de las patas del obstáculo objeto de la invención en una realización preferente, realizada con un material plástico o elastómero, que se coloca en el eje de la punta (36) para proteger y ocultar a la vista la punta, pero que no evita su función de clavado ante la acción de un vehículo incidente.

La figura 16 muestra un dibujo en alzado y planta de un vehículo automóvil (37) con la carrocería objeto de la invención en una realización preferente, que consta de una grúa (38) para el izado de los obstáculos objeto de la invención (39) y una plataforma (40) para su apilado, depósito y transporte.

La figura 17 es un dibujo en perspectiva, planta, dos alzados y dos croquis de despiece, que muestran la forma de construcción de una realización preferente del obstáculo objeto de la invención caracterizado porque sus cuatro patas son troncopiramidales de base triangular (41), construido con chapa de acero y con un refuerzo en el nudo central (42). En el nudo central y coincidiendo con una de las patas dispone de un agujero (43) para enchufar el obstáculo en otro de las mismas características. El croquis de despiece (44) muestra el recortable para su construcción en chapa soldada con el refuerzo del nudo (45), y el croquis de despiece (46) muestra el recortable para su construcción con chapa de acero plegada y con uniones soldadas, señalando el refuerzo del nudo (47) y los solapes (48).



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Obstáculo pasivo rígido y resistente para la defensa contra vehículos, caracterizado por estar formado por cuatro patas huecas troncocónicas dispuestas de manera tal que sus extremos definen un tetraedro y se unen entre sí en un nudo en el centro del tetraedro.
- 10 2. Obstáculo pasivo rígido y resistente para la defensa contra vehículos, caracterizado por estar formado por cuatro patas huecas troncopiramidales dispuestas de manera tal que sus extremos definen un tetraedro y se unen entre sí en un nudo en el centro del tetraedro.
- 15 3. Obstáculo de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2 anteriores, caracterizado porque en el nudo central, coincidiendo con el eje de una de las patas, dispone de un agujero de tal forma que permite enchufar el obstáculo en otro de las mismas características por una de sus patas.
- 20 4. Obstáculo de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 ó 3 anteriores, caracterizado porque cuenta con una pluralidad de rigidizadores, refuerzos o cartelas en sus patas o en su nudo central para darle mayor resistencia y rigidez.
- 25 5. Obstáculo de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4 anteriores, caracterizado porque cuenta con una pluralidad de pequeños agujeros que permiten enganchar en ellos cadenas, cables, cintas o eslingas.
- 30 6. Obstáculo de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 ó 5 anteriores, caracterizado porque está recubierto de un material plástico o elastómero.
- 35 7. Obstáculo de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 ó 6 anteriores, caracterizado porque cuenta con elementos o recubrimientos reflectantes o retroiluminados, o luces.
- 40 8. Obstáculo de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7 anteriores, caracterizado porque cuenta en sus extremos con puntas diferenciadas de un material duro y resistente.
- 45 9. Obstáculo de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8 anteriores, caracterizado porque sus extremos están recubiertos por unas carcasas de material plástico o elastómero.
10. Barrera formada por una pluralidad de obstáculos de cuatro patas según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9 anteriores, caracterizada porque los obstáculos están alineados o dispuestos en el terreno o en las vías de comunicación con la finalidad de cerrar un paso o cercar un lugar.
11. Barrera según la reivindicación 10 , caracterizada porque los obstáculos cuentan con cables, cadenas, cintas, maromas, o eslingas, que los unen entre sí.
12. Base para apilar obstáculos de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9, caracterizada porque cuenta con una chapa de base y una barra dispuesta perpendicularmente a dicha chapa como vástago para enchufar el primero los obstáculos para formar

una pila.

5 13. Base para apilar obstáculos de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9, caracterizada porque cuenta con una chapa de base y tres barras de perfiles angulares de metal dispuestas perpendicularmente a la chapa para recoger los extremos de los obstáculos para formar una pila.

10 14. Carrocería de vehículo automóvil que cuenta con una plataforma y una grúa, caracterizada porque se usa para instalar y apilar obstáculos de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9

15 15. Carrocería de vehículo automóvil que cuenta con una plataforma y una grúa, caracterizada porque tiene una pluralidad de bases para apilar obstáculos de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 12 ó 13.

20 16. Carrocería de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 14 ó 15, caracterizada porque cuenta con cajas o con espacio libre para guardar cadenas, cables, cintas, maromas, eslingas o herramientas necesarias para montar y desmontar barreras de obstáculos de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9.

17. Vehículo automóvil caracterizado porque cuenta con una carrocería según cualquiera de las reivindicaciones 14, 15 ó 16, que sirve para transportar, instalar y apilar obstáculos de cuatro patas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9.

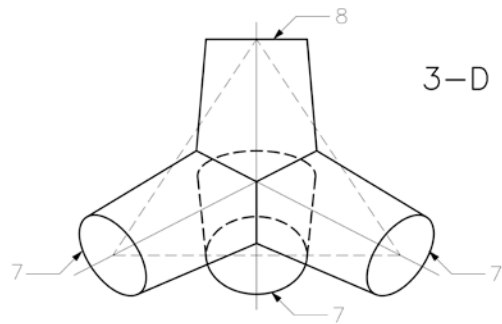
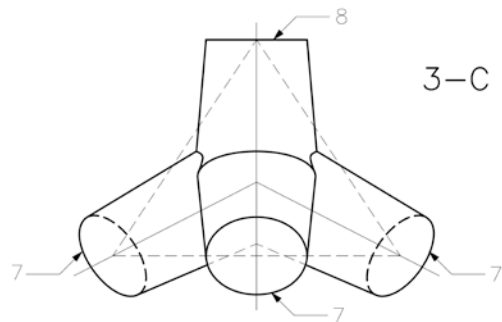
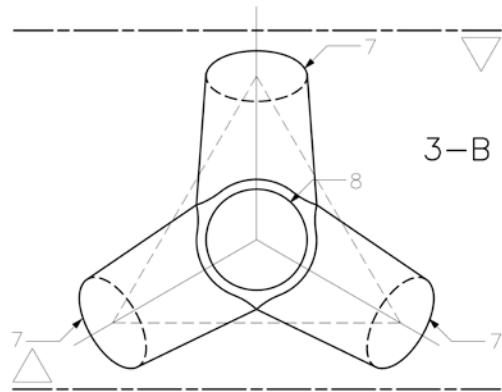
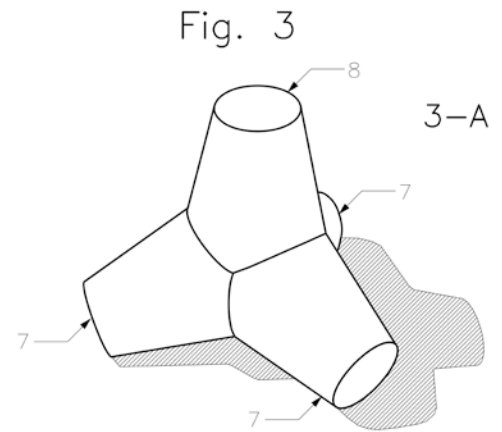
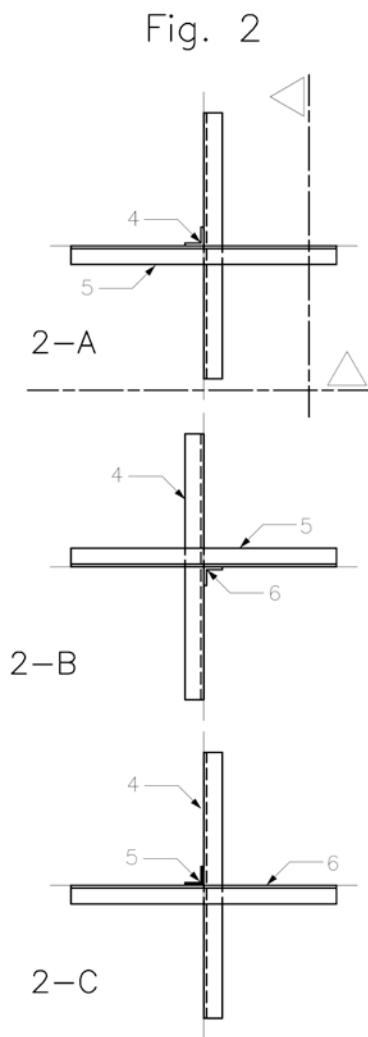
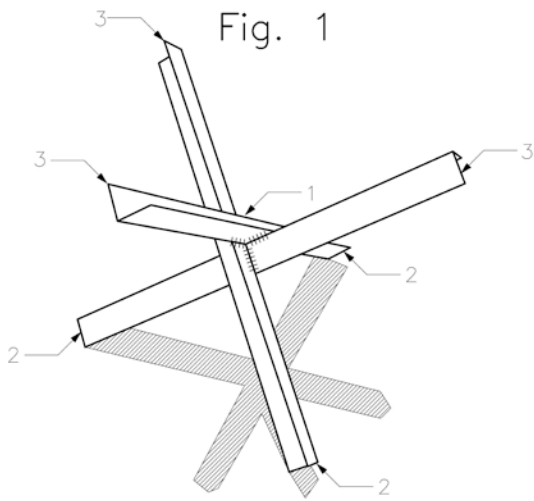


FIG. 4

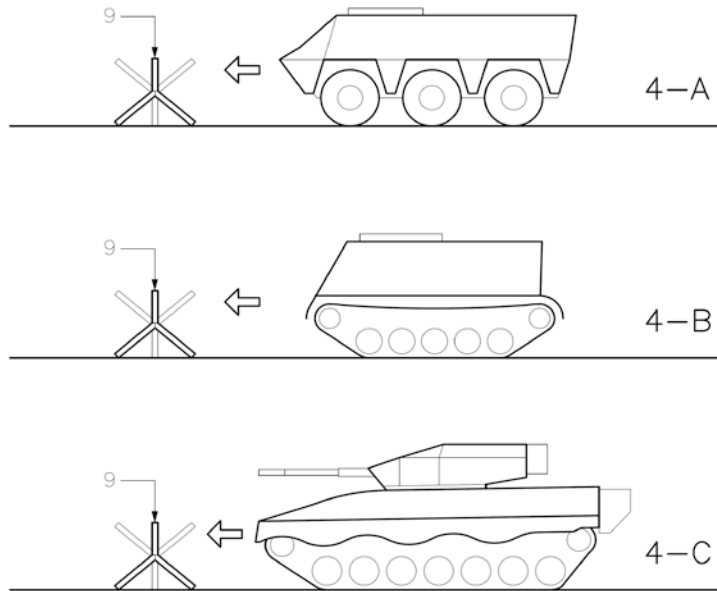


FIG. 5

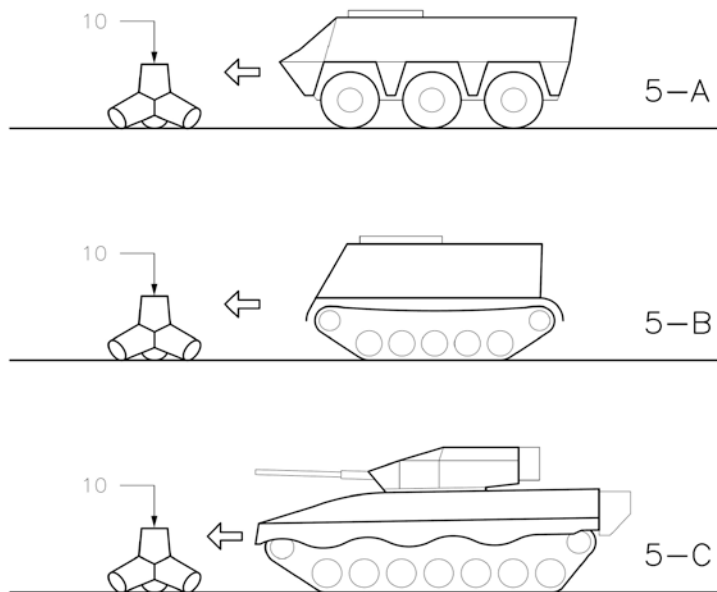


FIG. 6

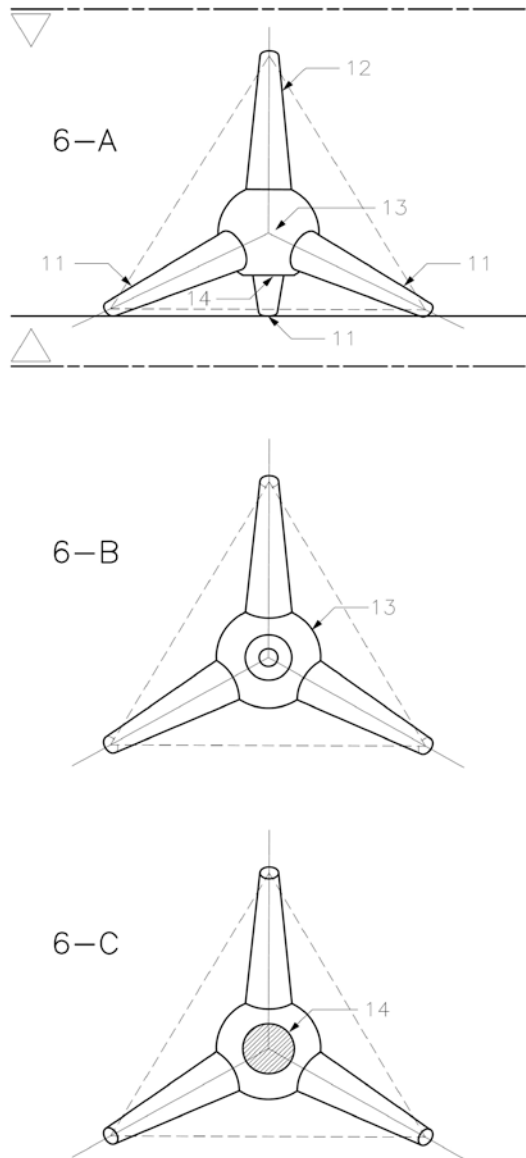


FIG. 7

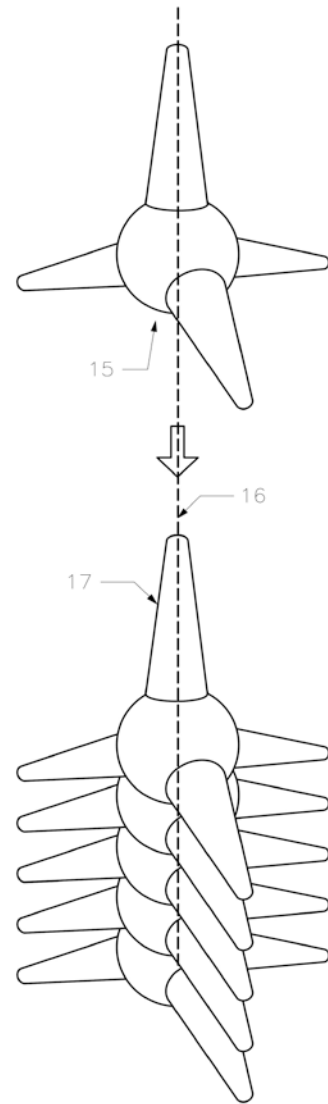


FIG. 8

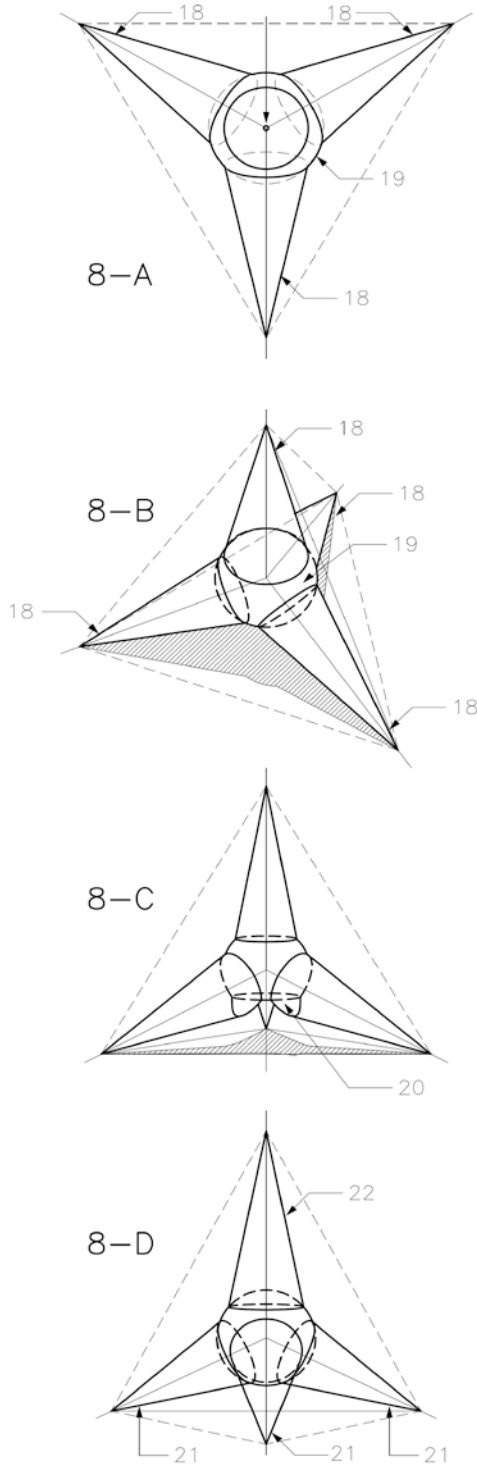


FIG. 9

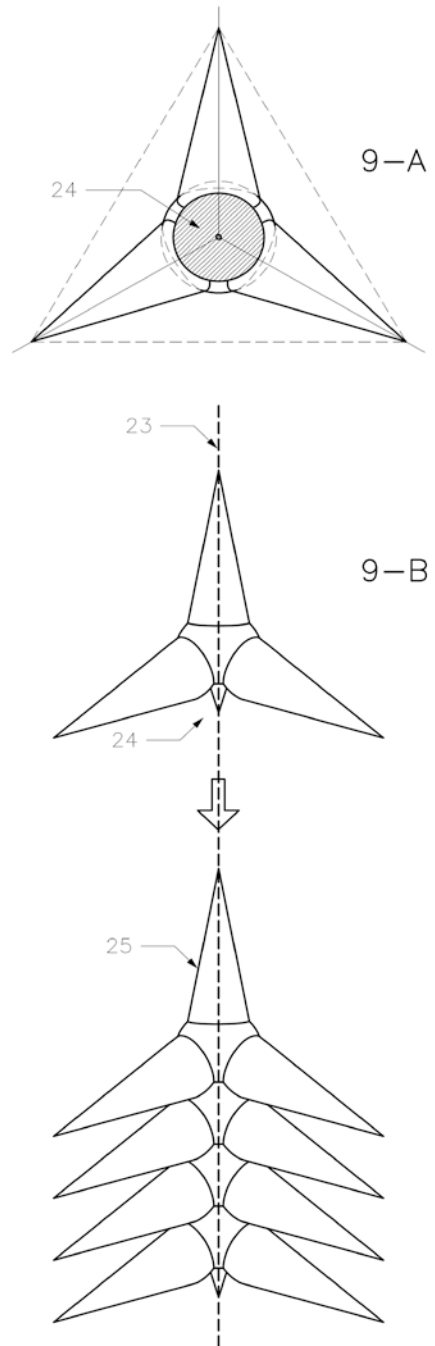


FIG. 10

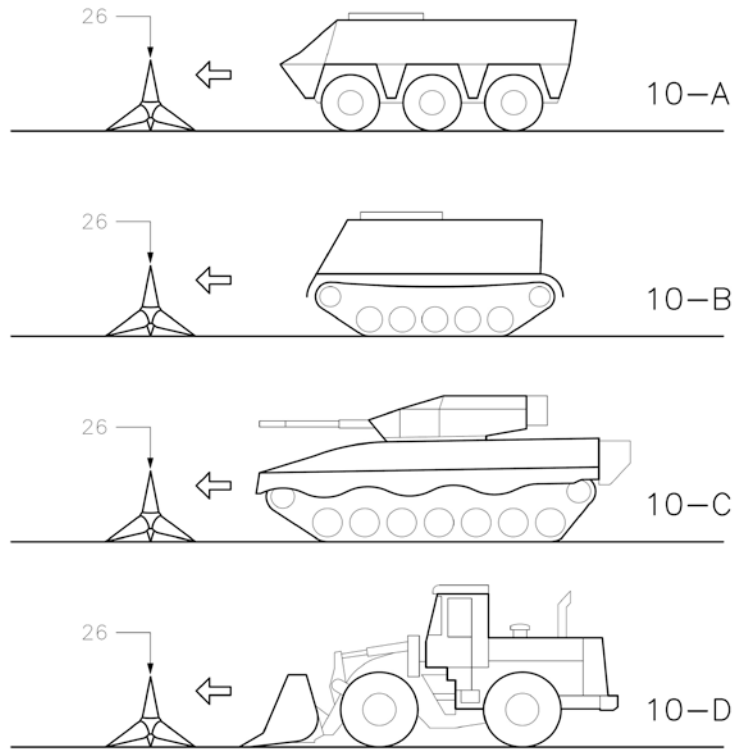


FIG. 11

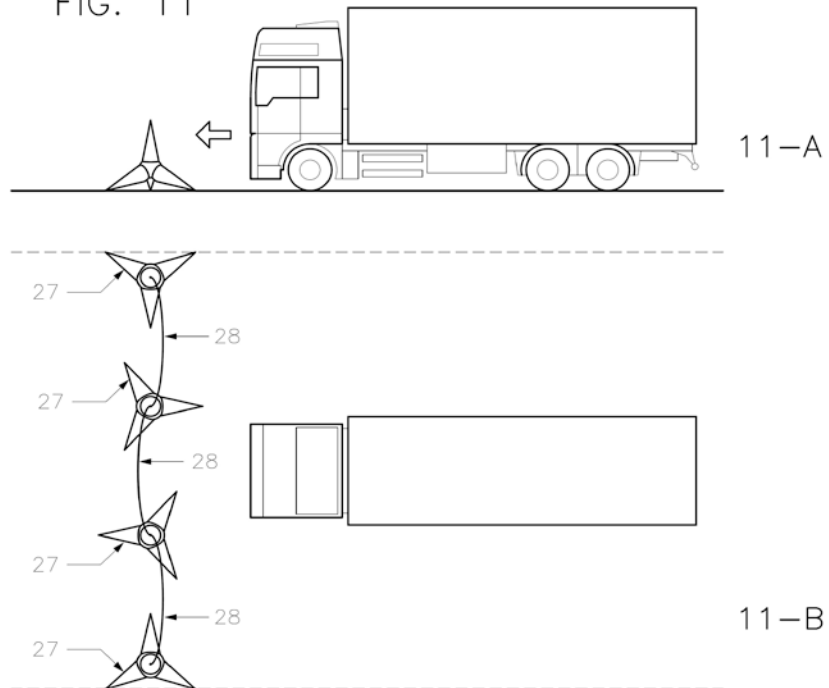


FIG. 12

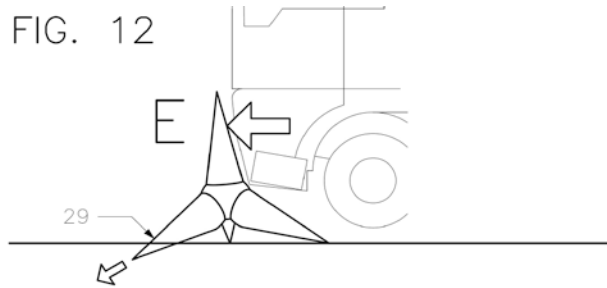


FIG. 13

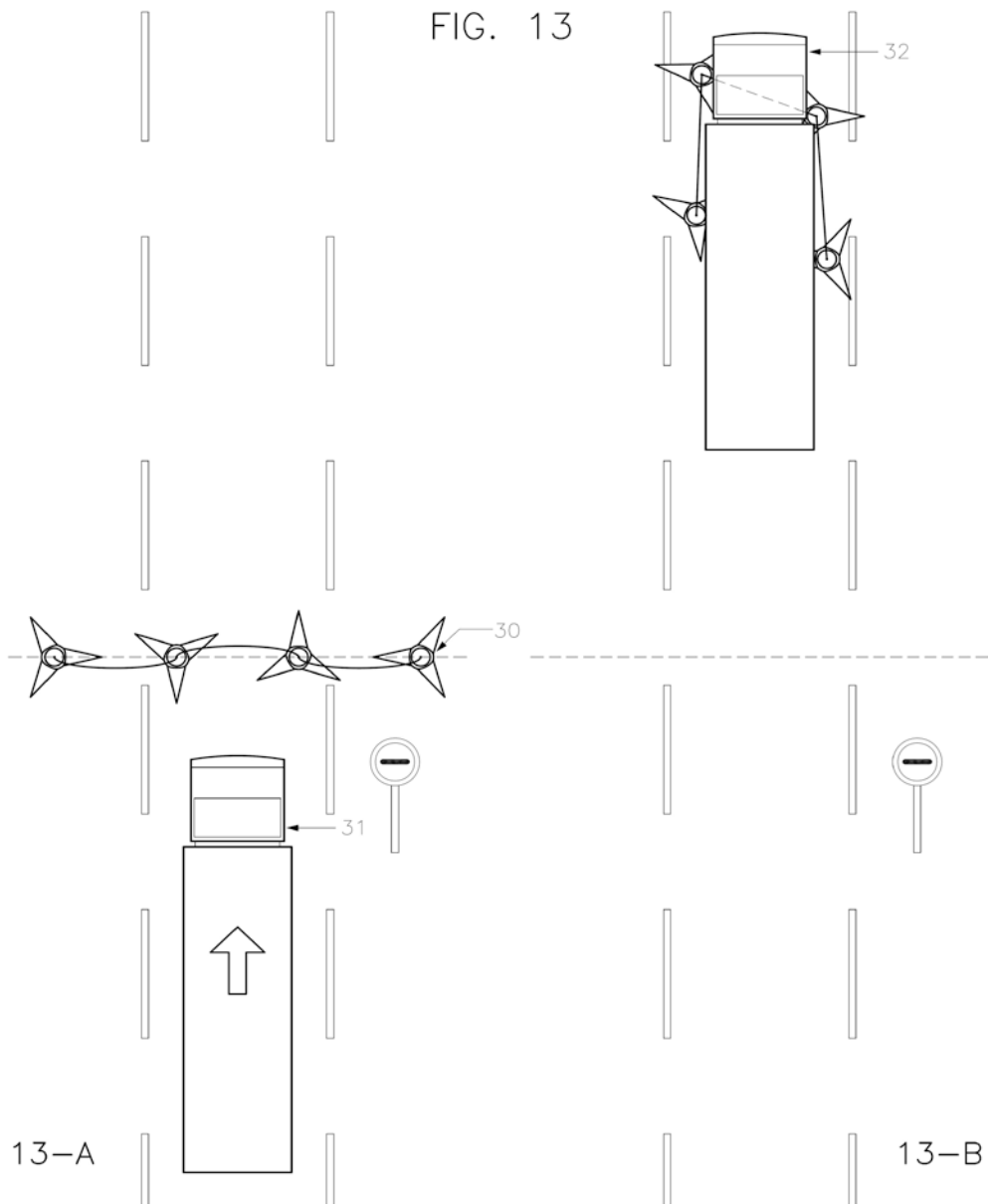




FIG. 14

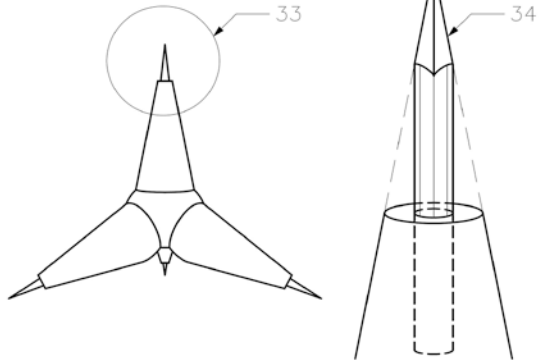


FIG. 15

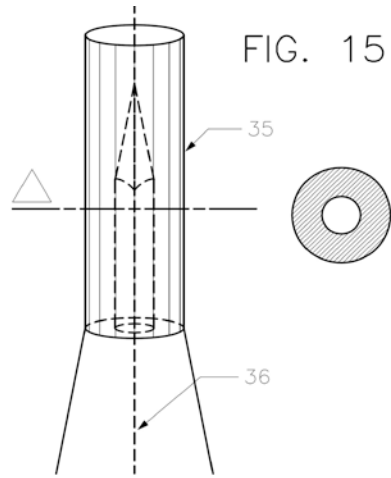


FIG. 16

