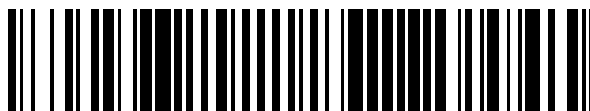


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 067**

51 Int. Cl.:

F41H 11/30 (2011.01)

F41H 11/16 (2011.01)

F41H 11/28 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2009** **E 09178292 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013** **EP 2196762**

54 Título: **Material rodante para detonar cargas explosivas y conjunto motorizado para hacer seguras carreteras, pistas o similares**

30 Prioridad:

10.12.2008 FR 0806923

08.06.2009 FR 0902757

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

26.04.2013

73 Titular/es:

**MBDA FRANCE (100.0%)
37, BOULEVARD DE MONTMORENCY
75016 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

**HEMBISE, DOMINIQUE;
CROSNIER, FRANÇOIS SYLVAIN y
HUBERT-HABART, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 402 067 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

Material rodante para detonar cargas explosivas y conjunto motorizado para hacer seguras carreteras, pistas o similares.

5 La presente invención se refiere a un material rodante destinado a la detonación de cargas explosivas tales como principalmente los artefactos explosivos improvisados (EEI).

10 Se sabe que la proliferación de los artefactos explosivos improvisados, en particular en las zonas de conflicto, constituye una amenaza cada vez mayor para vehículos y personas (militares o civiles) que circulan por las carreteras y pistas en las que se encuentran ocultos, dado que estos artefactos explosivos improvisados están realizados de manera relativamente simple y artesanal, a partir de componentes y/o de mecanismos fácilmente disponibles comercialmente y apartados de su utilización inicial, que permiten diseñar principalmente sus medios de armamento y de encendido. Además, las reducidas dimensiones de estos artefactos permiten disimularlos fácilmente.

15 El modo de activación de los artefactos explosivos improvisados colocados en las carreteras se efectúa en particular a partir de captadores de hilos de tracción o rotura, de presión, vibratorios o de infrarrojos, que están disimulados en los arcones de las carreteras o enterrados total o parcialmente en el terreno y que se activan en el momento del paso de los propios vehículos, provocando la explosión de los citados artefactos.

20 Por supuesto, para luchar contra las cargas explosivas, se conocen ya materiales que comprenden una estructura portante apta para ser enganchada en la parte delantera de un vehículo motorizado tal como un carro, y medios mecánicos (de arados, fieles, rodillos, picos y discos) y/o electromagnéticos solidarios de la estructura para activar y destruir las minas enterradas en el terreno. Sin embargo, estos materiales de levantamiento de minas no están adaptados para tratar ejes de circulación puesto que hunden el terreno a medida que avanzan, un avance por otra parte muy lento, y no están estudiados ni concebidos para activar los artefactos explosivos improvisados a menudo de pequeñas dimensiones y que se detonan a partir de diferentes modos de accionamiento.

25 Se conocen también mediante los documentos WO02/03007, US 5 291 819 y EP 1 054 230 otros materiales rodantes para detonar cargas explosivos.

Por ejemplo, el material rodante descrito en WO02/03007 comprende:

30 - una estructura portante apta para ser unida a la parte delantera de un vehículo motorizado y que se compone de una parte delantera de viga dispuesta transversalmente a la dirección de avance del citado vehículo, y de una parte trasera sensiblemente longitudinal apta para ser unida, por un extremo, al citado vehículo y solidaria por su otro extremo, de la citada partes delantera de viga transversal; y

- medios de activación de las citadas cargas explosivas, que comprenden un equipo de simulación másica montado en la citada parte delantera de viga transversal y destinado a activar las cargas explosivas detonadas por los captadores de presión. Tal material está no obstante limitado a un tipo específico de artefactos explosivos.

35 La presente invención tiene por objeto remediar estos inconvenientes y se refiere a un material rodante del tipo descrito anteriormente cuyo diseño permite actuar eficazmente contra los artefactos explosivos improvisados y mantener las carreteras por las que circulan sin daño durante la progresión del vehículo.

A este efecto, el material rodante para detonar cargas explosivas tales como, principalmente, artefactos explosivos improvisados y del tipo que comprende una estructura portante apta para ser unida a la parte delantera de un vehículo motorizado y en la cual están previstos medios de activación de las citadas cargas explosivas,

40 y notable de acuerdo con la invención:

- porque la citada estructura portante se compone de una parte delantera de viga dispuesta transversalmente a la dirección de avance del citado vehículo y al menos tan ancha como este último, y por una parte trasera sensiblemente longitudinal apta para ser conectada, por su extremo, a la citada parte delantera de viga transversal, y

45 - porque los citados medios de activación están montados en la citada parte delantera de viga transversal y comprenden al menos:

- un equipo de simulación másica;
- un equipo de simulación mecánica; y

- un equipo de simulación térmica eléctrico,

estando los citados equipos destinados a activar delante del vehículo las citadas cargas explosivas detonadas respectivamente por captadores de presión, captadores de hilo y de antenas y captadores de infrarrojos.

- 5 Así, gracias a la invención, el material rodante puede enfrentarse a diferentes modos de accionamiento de los artefactos explosivos improvisados, lo que permite reducir la vulnerabilidad del vehículo frente a estas amenazas. Debe observarse, por otra parte, la simplicidad de realización de la estructura de viga transversal alejada ventajosamente del vehículo empujador por la parte posterior longitudinal de la estructura, y la compacidad del material derivada de la instalación de los diferentes equipos de los medios de activación sobre la propia viga transversal.
- 10 En un modo preferido de realización, el citado equipo de simulación mecánica comprende ruedas dispuestas en los extremos de la citada viga transversal, en la alineación de las ruedas del vehículo motorizado, y conectadas a la citada viga por brazos oscilantes sometidos a la acción de medios elásticos para presionar las citadas ruedas sobre el terreno. Así, los artefactos explosivos improvisados de captador de presión de detonación son accionados durante el paso de las ruedas del equipo, presionadas sobre el terreno por los medios elásticos.
- 15 Por ejemplo, los citados medios elásticos están definidos por combinaciones de resortes-amortiguadores que unen la viga transversal a los citados brazos oscilantes respectivos que soportan las citadas ruedas.
- Preferentemente, cada extremo de la citada viga transversal está provisto de al menos dos ruedas acopladas e independientes una de otra, lo que permite hacer segura una anchura de pista importante debido a que el paso del vehículo tiene anchuras de ejes variables.
- 20 Por otra parte, para que el material rodante empujado por el vehículo siga al menos la trayectoria (curva, viraje) impuesta por este último, los citados brazos oscilantes que soportan las citadas ruedas están montados de manera orientable en cada extremo de la citada viga transversal alrededor de un eje vertical, perpendicular a la citada viga.
- Ventajosamente, los citados brazos oscilantes están realizados de manera que constituyen un fusible de forma que dejan la viga y los equipos restantes sin daño después de la explosión de un artefacto por el contacto con las ruedas.
- 25 De acuerdo con la presente invención, el citado equipo de simulación mecánica comprende una serie de elementos de resorte verticales repartidos en toda la longitud de la citada viga transversal y cuyos extremos libres tienen garras y se sitúan en contacto con el terreno, conectando una eslinga los extremos libres de los elementos de resorte y extendiéndose paralelamente a la citada viga transversal, y al menos una barra vertical montada sobre la citada viga. Así, los artefactos explosivos improvisados detonados por captadores de hilos, de antenas o análogos, son activados con el avance del vehículo. Debe observarse que la acción de las garras sobre el terreno es superficial, de manera que las carreteras por las que circula el material no resultan dañadas.
- 30 En particular, las citadas garras y la citada eslinga se montan sobre los citados elementos de resorte verticales mediante fijaciones rápidas, de manera que estas piezas de desgaste son fácilmente reemplazadas.
- 35 En un modo preferido de realización, el citado equipo de simulación térmica comprende al menos una placa calentadora conectada a una fuente de alimentación eléctrica para generar al menos una zona calentadora de temperatura de funcionamiento modulable, y dispuesta en un plano ortogonal a la citada viga transversal. Así, los artefactos explosivos improvisados detonados por captadores de infrarrojos son detectados y activados.
- Más particularmente, el citado equipo de simulación térmica comprende dos placas calentadoras en paralelo, montadas en una caja de protección que está soportada, alrededor de una articulación, por una ménsula que sale de la citada viga transversal.
- 40 De acuerdo con otra característica de la invención, el material rodante comprende, además, medios de desescombro controlables situados delante de la citada estructura portante y que permiten, cuando ocupan una posición de trabajo, separar hacia el exterior obstáculos que puedan encontrarse a su paso. Así, la progresión del vehículo no es detenida, todo lo más ralentizada el tiempo necesario para la evacuación de los obstáculos encontrados (vehículos dañados, bloques de piedras, objetos de cualquier tipo, etc.) por los medios de desescombro, y además, la fuente o causa de las detonaciones intempestivas (falsas alertas) de ciertos medios de activación por estos obstáculos cuando son evacuados a los arcones de la pista recorrida, es así tratada.
- 45 Ventajosamente, los citados medios de desescombro controlables pueden comprender al menos una lámina de empuje de los citados obstáculos dispuesta, en posición de trabajo, al menos aproximadamente de manera
- 50

transversal a la citada dirección de avance y ortogonalmente con relación al terreno, y una estructura de soporte que asocia, de manera articulada y accionable, la citada lámina de empuje a la citada estructura portante.

- 5 En un modo de realización preferido, la citada estructura de soporte se compone de dos subconjuntos ensamblados uno a otro alrededor de un eje de articulación paralelo a la citada viga transversal de la citada estructura portante, estando uno de los citados subconjuntos unido a un lado de la citada parte delantera de la citada estructura portante, alrededor de un eje de articulación paralelo a la citada viga transversal, y estando el otro subconjunto unido al otro lado de la citada lámina de empuje alrededor de un eje de articulación vertical, ortogonal a la citada viga transversal.
- 10 Y para imprimir los movimientos de rotación de la citada estructura de soporte y de la citada lámina de empuje alrededor de los citados ejes de articulación respectivos, los citados medios de desescombro controlables comprenden además unos accionadores, por ejemplo, gatos.
- Así, la lámina puede ser presentada al menos con relación al obstáculo encontrado, puesto que puede pivotar hacia la derecha o la izquierda alrededor del eje vertical y bascular más o menos hacia la parte superior o hacia la parte inferior alrededor del eje horizontal correspondiente, mientras que la estructura de soporte puede ser elevada o bajada alrededor del eje horizontal correspondiente con relación a la estructura portante del material.
- 15 Por ejemplo, la citada lámina de empuje puede presentar un borde inferior, que mira hacia el terreno, que comprende rodillos giratorios destinados a situarse en contacto con el terreno. Estos rodillos le hacen rozar el terreno sin tocarlo o penetrar en él puesto que su función principal es empujar los obstáculos, evitando además su desgaste.
- 20 Por otra parte, el citado equipo de simulación másica comprende, además de las ruedas dispuestas en los extremos de la citada viga transversal, ruedas internas idénticas a las precedentes y unidas a la citada viga mediante brazos oscilantes sujetos a la acción de medios elásticos correspondientes. Así, mediante estos conjuntos de ruedas, se puede hacer seguro un itinerario (carretera, pista,...) en toda la anchura y permitir así la circulación segura del convoy que sigue al vehículo motorizado que empuja el material rodante.
- 25 La presente invención se refiere igualmente a un conjunto motorizado, destinado a hacer seguras carreteras, pistas o similares susceptibles de comprender cargas explosivas, y notable porque se compone de un vehículo motorizado y de un extremo rodante tal como el definido anteriormente, y que se engancha en la parte delantera del citado vehículo motorizado.
- Las figuras del dibujo adjunto harán comprender bien cómo puede ser realizada la invención. En estas figuras, referencias idénticas designan elementos similares.
- 30 La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del material rodante con sus medios de activación de las cargas explosivas de acuerdo con la invención, enganchado en la parte delantera de un vehículo blindado.
- La figura 1A es una vista esquemática desde arriba del conjunto motorizado constituido por el material de detonación y por el vehículo blindado.
- 35 Las figuras 2 y 3 son vistas en perspectiva parcial aumentada del citado material rodante con sus equipos de simulación másica y de simulación mecánica.
- La figura 4 es una vista en perspectiva del conjunto motorizado con el citado material rodante equipado con medios de desescombro.
- La figura 5 es una vista de lado del citado material rodante de la figura 4.
- 40 La figura 6 es una vista en perspectiva desde arriba de los medios de desescombro.
- El material de trabajo rodante 1 representado en las figuras 1 y 1A está destinado a la detonación de cargas explosivas, tales como los artefactos explosivos improvisados que están enterrados total o parcialmente en el terreno de una carretera o pista o bien disimulados en los arcenes de ésta con el fin de hacerla segura.
- 45 También, para asegurar su desplazamiento, el material rodante 1 se une a la parte delantera 2 de un vehículo militar blindado 3 para formar, con éste, un conjunto motorizado 4.
- El material 1 comprende principalmente una estructura portante 5 que forma su chasis y medios de activación 6 de los artefactos explosivos improvisados, montados en la estructura.

- Más particularmente, la estructura portante 5 se compone de una parte delantera 7 de viga 8 dispuesta horizontalmente y transversalmente en la dirección de avance D del vehículo 2 y que es al menos tan ancha como este último, y por una parte trasera sensiblemente longitudinal 9 en forma de largueros o similares 10. Esta parte trasera longitudinal 9 está dispuesta en el plano longitudinal vertical de simetría P del vehículo, según la dirección D, y está unida, en su extremo delantero 11, perpendicularmente a la viga transversal 8 en su punto medio por medio de una unión referenciada esquemáticamente en 13 en la figura 1A y que es, preferentemente, una articulación en balanceo según los largueros, y, en su otro extremo trasero 12, a la parte delantera rígida 2 del vehículo 3 por medio de un dispositivo de unión 14 de mordaza, alrededor de un eje horizontal 15 perpendicular al plano de simetría P del vehículo y, por consiguiente, paralelo a la viga transversal.
- En esta viga transversal 8 están asociados los medios de activación 6 que están también situados a distancia del vehículo 3 por la parte trasera 9 de largueros del material, protegiendo al citado vehículo de la explosión de los artefactos en caso de detonación. Estos medios de activación 6 comprenden, en este modo de realización representado en la figura 1, un equipo de simulación másica 16, un equipo de simulación másica 16, un equipo de simulación mecánica 17 y un equipo de simulación térmica eléctrico 18, estando estos equipos especialmente diseñados para activar los artefactos explosivos improvisados detonados respectivamente por captadores de presión, captadores de hilos y de antenas y captadores de infrarrojos.
- El equipo 16 tiene por objeto actuar sobre los captadores de presión de los artefactos explosivos improvisados y, para ello, comprende en este ejemplo particular de realización ilustrado en las figuras 1, 2 y 3, dos conjuntos idénticos 20 de dos ruedas 21 cada uno, dispuestos en los extremos de la viga transversal 8 de la estructura 5 y que se aplican sobre el terreno bajo tensión elástica para activar los captadores, como se verá a continuación. Los dos conjuntos 20 de ruedas 21 están por supuesto dispuestos en la alineación de las ruedas 22 del vehículo blindado 3 y son más anchos que estos últimos para hacer así seguro el avance de éste.
- Como se ve en las figuras, las dos ruedas 21 de cada conjunto 20 están dispuestas de manera gemela pero independientes una de otra y cada rueda está soportada por un brazo oscilante 23. Así, un extremo de este último está unido a la rueda por un eje 24 y el otro extremo opuesto del brazo 23 está unido igualmente por un eje 25 a una pieza de soporte 26 asociada a la viga 8. Los ejes 24 y 25 son paralelos entre sí y a la viga transversal 8, de manera que cada rueda 21 puede moverse angularmente con relación a la pieza de soporte 26 alrededor de su eje 25 respectivo.
- También, para ejercer una presión sobre el terreno, están previstos y están definidos medios elásticos 27, para cada rueda, por una combinación de resorte-amortiguador 28 que está dispuesta entre el brazo oscilante 23 que soporta la rueda 21 y una parte sobresaliente 29 de la pieza de soporte 26.
- Por otra parte, los dos conjuntos 20 de ruedas 21 del material 1 son orientables y pueden también seguir la trayectoria impuesta por el vehículo blindado 3. Para ello, cada pieza de soporte 26 lleva un eje vertical 30, perpendicular a la viga transversal horizontal 8 y que se acopla en un cojinete cilíndrico 31 solidario de la viga.
- Además, los brazos oscilantes 23 están realizados de manera que constituyen un fusible, de forma que soportan las cargas de rodadura pero ceden (fácilmente) durante la explosión de un artefacto y evitan la deformación incluso la destrucción del extremo rodante y de los equipos restantes.
- El equipo 17 tiene, por lo que respecta a él, por objeto actuar sobre los captadores de hilos o de antenas de los artefactos explosivos improvisados. Para ello, comprende una serie de elementos de resorte verticales 34 fijados a la viga y repartidos de manera regular a lo largo de ésta, de manera que definen, en la parte delantera del material, un frente de protección al menos tan ancho como el vehículo 3. Estos elementos de resorte 34 se presentan en forma de vástago y tienen su extremo libre en garra 35, como se ve en la figura 2, permitiendo enganchar los hilos tendidos o ligeramente enterrados en el terreno. Una eslinga transversal 36 sensiblemente paralela a la viga 8 une los elementos de resorte verticales 34, estando situada a una cierta altura sobre el terreno pero próxima a éste para interceptar las antenas de los captadores. Para facilitar su sustitución debido al desgaste, las garras y la eslinga se montan sobre los elementos de resorte mediante fijaciones rápidas simbolizadas en 37 en las figuras.
- El equipo 17 comprende igualmente dos barras verticales 38 montadas en alojamientos 39 previstos en los extremos de la viga transversal, de manera que interceptan los hilos aéreos de captadores. La altura de las barras 38 es superior a la del vehículo blindado 3 equipado con sus propias antenas.
- Finalmente, el equipo 18 tiene por objeto actuar sobre los captadores de infrarrojos de accionamiento de los artefactos explosivos improvisados que están dispuestos en los arcones de las carreteras para activarse mediante la huella térmica generada por el grupo motor del vehículo blindado.

- Así, en el ejemplo representado en la figura 1, el equipo de simulación térmica 18 comprende dos placas calentadoras idénticas y en paralelo 40, que están dispuestas en un plano ortogonal a la viga transversal 8, es decir, en el plano longitudinal vertical de simetría del vehículo. Estas dos placas calentadoras 40 miran así hacia el lado delantero derecho y hacia el lado delantero izquierdo, de manera que emiten una zona calentadora hacia los arcones de la carretera y que corresponde por ejemplo a la huella térmica del grupo motor del vehículo, simulando así los captadores e infrarrojos de los artefactos explosivos improvisados que se activan antes del paso del conjunto motorizado 4.
- Estas placas calentadoras 40 están alojadas en una caja de protección 41 articulada en 42 en el extremo libre de una ménsula 43 cuyo otro extremo es solidario de la viga transversal 8 sensiblemente en su punto medio. Una fuente de alimentación eléctrica (batería u otra), no representada y que sale del vehículo blindado 3 proporciona la energía necesaria para el calentamiento de las placas por medio de resistencias eléctricas. Como se ve en la figura 1, la ménsula 43 desvía hacia la parte delantera del material 1 el equipo de simulación térmica 18, lo que permite activar la explosión de los artefactos antes del paso del conjunto motorizado 4. Las temperaturas de estas placas están por otra parte reguladas electrónicamente.
- Tal material rodante 1 con sus equipos permite limitar los efectos de varios tipos de amenazas activadas por captadores de múltiples modos de accionamiento.
- Por otra parte, como muestra la figura 4, el material rodante 1 del conjunto motorizado 4 está provisto, en la parte delantera de su estructura portante 5, de medios de desescombros controlables 50 de la carretera o pista recorrida por el vehículo 3. En efecto, sobre el suelo de esta última pueden encontrarse diferentes obstáculos tales como vehículos averiados o dañados, bloques de piedras u otros tipos de objetos, que tienen como consecuencia ralentizar la progresión del conjunto motorizado 4 cuyo objeto es abrir una pista segura con vistas a ser utilizada a continuación por otros vehículos que lo siguen.
- Para ello, se ve, en las figuras 4 a 6, que los medios de desescombros 50 están definidos, en este ejemplo de realización, por una lámina de empuje 51, parecida a la lámina de una niveladora (o bulldozer) y de una estructura de soporte 52 que une, de manera articulada y accionable, la estructura portante 5 del material rodante 1 a la lámina de empuje 51. De manera usual, ésta se encuentra, en la posición de trabajo representada en la figura 5, en un plano sensiblemente ortogonal al suelo S y está ligeramente curvada en corte transversal. Su altura y su anchura están determinadas para encasar a los diferentes obstáculos encontrados y para proteger a los medios de activación 6 de los artefactos explosivos y la estructura portante 5 del material en general.
- Geométricamente, la estructura de soporte 52 está dispuesta en la prolongación media de la estructura portante 5 del material rodante 1, es decir, en el plano longitudinal de simetría P del conjunto motorizado 4. Y, estructuralmente, se compone de dos subconjuntos o brazos rígidos 53 y 54 (un primero y un segundo) asociados entre sí de manera acodada alrededor de un eje de articulación horizontal 55 paralelo a la viga transversal 8 de la parte delantera 7 de la estructura portante 5 y, por consiguiente, perpendicular al plano P.
- Por otra parte, el primer brazo 53 de la estructura de soporte 52 mira hacia la estructura portante 5 y está unido, por su extremo opuesto al articulado al segundo brazo 54, de patas radiales 56 que salen desde la viga transversal horizontal 8, alrededor de un eje de articulación 57 paralelo al eje de articulación 55 del brazo. Y el segundo 54 de éstos mira hacia la lámina de empuje 51 y está unido, por su extremo opuesto al articulado al primer brazo 53, en la parte posterior 58 de la lámina alrededor de un eje vertical 59 (figura 5), ortogonal a los ejes 55 y 57.
- Y los accionadores, tales como gatos hidráulicos 60, 61 y 62 aseguran el control de los medios de desescombros 50 y sus diferentes movimientos.
- Así, el gato hidráulico 60 está dispuesto entre los dos brazos 53 y 54, uniendo sus extremos opuestos, para permitir la aproximación o el alejamiento de los brazos alrededor del eje de articulación 55, según la rotación R1 elegida, y arrastrar el basculamiento hacia abajo o hacia arriba de la lámina de empuje 51 alrededor de este eje 55 con relación al primer brazo 53.
- El gato hidráulico 61 está dispuesto entre el primer brazo 53 y patas radiales 63 solidarias de la viga transversal 8, para permitir la bajada o la elevación de los medios de desescombros 50 (estructura y lámina) con relación a la estructura portante 5 alrededor del eje de articulación 57, según la rotación R2 elegida, en el plano vertical P.
- Y el gato hidráulico 62 está previsto entre el segundo brazo 54 y la parte posterior 58 de la lámina de empuje 51, para permitir la orientación de ésta hacia la izquierda o la derecha alrededor del eje de articulación 59, según la rotación R3 elegida, y evacuar así los obstáculos encontrados del lado elegido empujándolos hacia el exterior de la pista sin dañar más los equipos de activación 16, 17.

Estos gatos son por supuesto accionables desde el puesto de control del vehículo 3.

- 5 Así, mediante estos gatos 60, 61, 62 y las rotaciones R1, R2, R3 que generan alrededor de los ejes 55, 57, 59, los medios de desescombro 50 pueden ser presentados lo mejor posible para separar el obstáculo que molesta que se encuentra en el suelo S de la pista que se va a hacer segura. Particularmente, la estructura de soporte 52 puede tomar cualquier posición en el plano P entre las extremas de arriba y abajo y la lámina de empuje 51, con relación al primer brazo 53 de la estructura 52, puede bascular más o menos para « atacar » lo mejor posible al obstáculo y, con relación a la estructura de soporte, puede pivotar a la derecha o a la izquierda para evacuar el obstáculo de la pista, mientras que el conjunto motorizado 4 avanza.
- 10 Por otra parte, conviene igualmente subrayar que la lámina de empuje 51 puede situarse en apoyo y en contacto con el suelo S ya sea directamente por su borde inferior 64 ya sea, preferentemente, mediante rodillos o rollos metálicos montados en rotación y dispuestos en línea al nivel del borde inferior. Uno 65 de éstos está representado en trazos discontinuos en la figura 5. Así, la lámina de empuje 51 roza el suelo S sin penetrar en él. Además, la bajada de la lámina de una posición alta a una posición baja puede hacerse por gravedad, no estando el gato 60 activo más que por la cinemática inversa.
- 15 Se observa igualmente, en las figuras 4 y 5, que el material presenta dos pares o conjuntos 66 de dos ruedas 67 cada uno, calificados aquí de conjuntos de ruedas internas comparativamente a los conjuntos 20 de ruedas 21 externas. Estos conjuntos 66 de ruedas 67 internas están unidos a la viga transversal horizontal 8 de la estructura 5 y están dispuestos simétricamente con relación al plano vertical P. Y, evidentemente, son estructural y funcionalmente idénticos a los conjuntos externos 20, es decir, que las ruedas gemelas 67 de cada conjunto 66 son independientes y están soportadas por un brazo oscilante 23 asociado a la viga y que recibe una combinación de resorte-amortiguador 28.
- 20 Así, las trazas dejadas por los cuatro conjuntos 20, 66 de ruedas externas 21 e internas 67, tras su paso, permiten cubrir y, por consiguiente, hacer segura una anchura de pista importante y determinada, para una circulación segura del convoy que sigue al conjunto motorizado 4. Como el material rodante 1 tiene entonces muchas ruedas, sus maniobras en lugares ajustados de la pista (curvas cerradas...) van a ser delicadas. Para facilitarlas, está entonces previsto un sistema de elevación hidráulica o de otro tipo, no representado, al nivel de la interfaz con el vehículo blindado para elevar la totalidad del material rodante y, tras la maniobra, situarlo de nuevo sobre la pista.
- 25

REIVINDICACIONES

1. Material rodante para detonar cargas explosivas tales como, particularmente, artefactos explosivos improvisados, y del tipo que comprende:
 - 5 - una estructura portante (5) apta para ser unida a la parte delantera de un vehículo motorizado (3) y que se compone de una parte delantera (7) de viga (8) dispuesta transversalmente a la dirección de avance del citado vehículo, y de una parte trasera (9) sensiblemente longitudinal apta para ser unida, por un extremo, al citado vehículo y solidaria, por su otro extremo, de la citada parte delantera de viga transversal; y
 - 10 - medios de activación (6) de las citadas cargas explosivas, que comprenden un equipo de simulación másica (16) montado sobre la citada parte delantera de viga transversal (8) y destinado a activar las cargas explosivas detonadas por los captadores de presión, caracterizado porque:
 - 15 - los citados medios de activación (6) comprenden, además, un equipo de simulación mecánica (17) que comprende una serie de elementos de resorte verticales (34) repartidos sobre toda la longitud de la citada viga transversal (8) y cuyos extremos libres son de garras (35) y se sitúan en contacto con el suelo, uniéndose una eslinga (36) los extremos libres de los elementos de resorte (34) y extendiéndose paralelamente a la citada viga transversal, y al menos una barra vertical (38) montada sobre la citada viga, y un equipo de simulación térmica eléctrico (18), estando los citados equipos (17, 18) destinados respectivamente a activar las cargas explosivas detonadas por captadores de hilo y de antenas y por captadores de infrarrojos;
 - 20 - estando los citados equipos de simulación mecánica (17) y de simulación térmica (18) montados sobre la citada parte delantera de viga transversal (8) de la citada estructura portante; y
 - siendo la viga transversal (8) al menos tan ancha como el citado vehículo de manera que el citado equipo de simulación mecánica (17) se extiende sobre toda la longitud de la viga para formar un frente de protección del vehículo.
2. Material de acuerdo con la reivindicación 1,
 - 25 caracterizado porque las citadas garras (35) y la citada eslinga (36) se montan sobre los citados elementos de resorte verticales (34) mediante fijaciones rápidas (37).
3. Material de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el citado equipo de simulación másica (16) comprende ruedas (21) dispuestas en los extremos de la citada viga transversal (8), en la alineación de las ruedas del vehículo motorizado, y unidas a la citada viga por brazos oscilantes (23) sujetos a la acción de medios elásticos (27) para presionar las citadas ruedas (21) sobre el suelo.
 - 30
4. Material de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los citados medios elásticos (27) están definidos por combinaciones de resortes-amortiguadores (28) que unen la viga transversal (8) a los citados brazos oscilantes respectivos (23) que soportan las citadas ruedas.
 - 35
5. Material de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque cada extremo de la citada viga transversal (8) está provisto de al menos dos ruedas gemelas e independientes una de otra (21).
 - 40
6. Material de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque los citados brazos oscilantes (23) que soportan las citadas ruedas están montados de manera orientable en cada extremo de la citada viga transversal (8) alrededor de un eje vertical (30), perpendicular a la citada viga.
 - 45
7. Material de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque los citados brazos oscilantes (23) están realizados de manera que constituyen un fusible.
8. Material de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,

caracterizado porque el citado equipo de simulación térmica (18) comprende al menos una placa calentadora (40) unida a una fuente de alimentación eléctrica para generar al menos una zona calentadora de temperatura de funcionamiento modulable, y dispuesta en un plano ortogonal a la citada viga transversal (8).

9. Material de acuerdo con la reivindicación precedente,

5 caracterizado porque el citado equipo de simulación térmica (18) comprende dos placas calentadoras en paralelo (40), montadas en una caja de protección (41) que está soportada, alrededor de una articulación, por una ménsula (43) que sale de la citada viga transversal (8).

10. Material de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 9,

10 caracterizado porque comprende, además, medios de desescombro controlables (50) situados delante de la citada estructura portante (5) y que permiten, cuando ocupan una posición de trabajo, separar hacia el exterior obstáculos que pueden encontrarse a su paso.

11. Material de acuerdo con la reivindicación 10,

15 caracterizado porque los citados medios de desescombro controlables (50) comprenden al menos una lámina de empuje (51) de los citados obstáculos dispuesta, en posición de trabajo, al menos aproximativamente de manera transversal a la citada dirección de avance y ortogonalmente con relación al suelo, y una estructura de soporte (52) que asocia, de manera articulada y accionable, la citada lámina de empuje (51) a la citada estructura portante (5).

12. Material de acuerdo con la reivindicación 11,

20 caracterizado porque la citada estructura de soporte (52) se compone de dos subconjuntos (53, 54) ensamblados uno a otro alrededor de un eje de articulación (55) paralelo a la citada viga transversal (8) de la citada estructura portante, estando uno (53) de los citados subconjuntos unido por un lado a la citada parte delantera (7) de la citada estructura portante, alrededor de un eje de articulación (57) paralelo a la citada viga transversal, y estando el otro subconjunto (54) unido al otro lado a la citada lámina de empuje (51) alrededor de un eje de articulación vertical (59), ortogonal a la citada viga transversal.

13. Material de acuerdo con la reivindicación precedente,

25 caracterizado porque los citados medios de desescombro controlables (50) comprenden, además, accionadores (60, 61, 62) para imprimir los movimientos de rotación de la citada estructura de soporte y de la citada lámina de empuje alrededor de los citados ejes de articulación respectivos (55, 57, 59).

14. Material de acuerdo con una cualquiera de las citadas reivindicaciones 11 a 13,

30 caracterizado porque la citada lámina de empuje (51) presenta un borde inferior (64) que mira hacia el suelo, que comprende rodillos giratorios (65) destinados a situarse en contacto con el suelo.

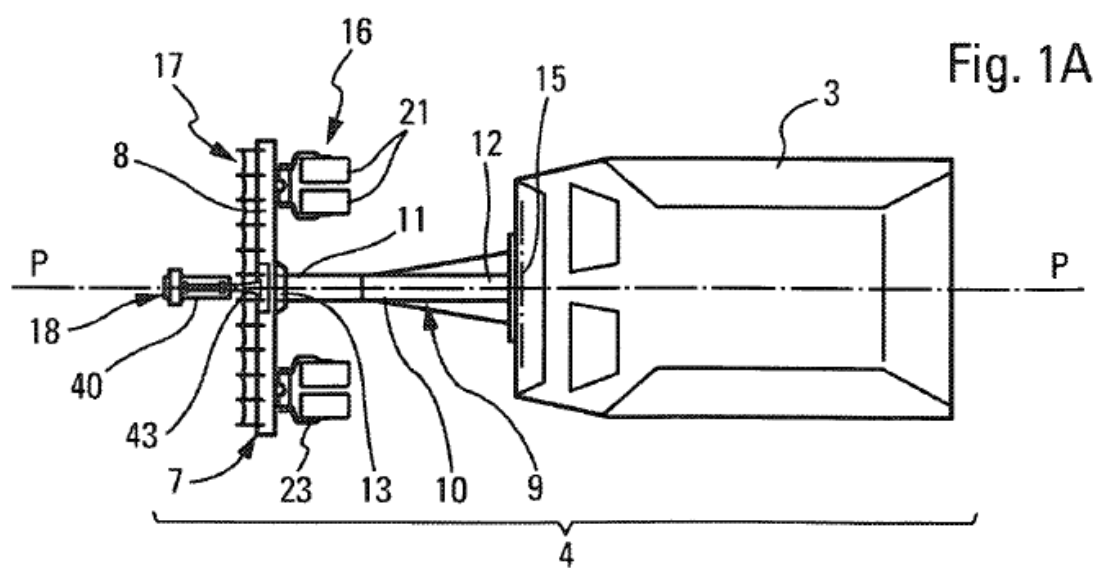
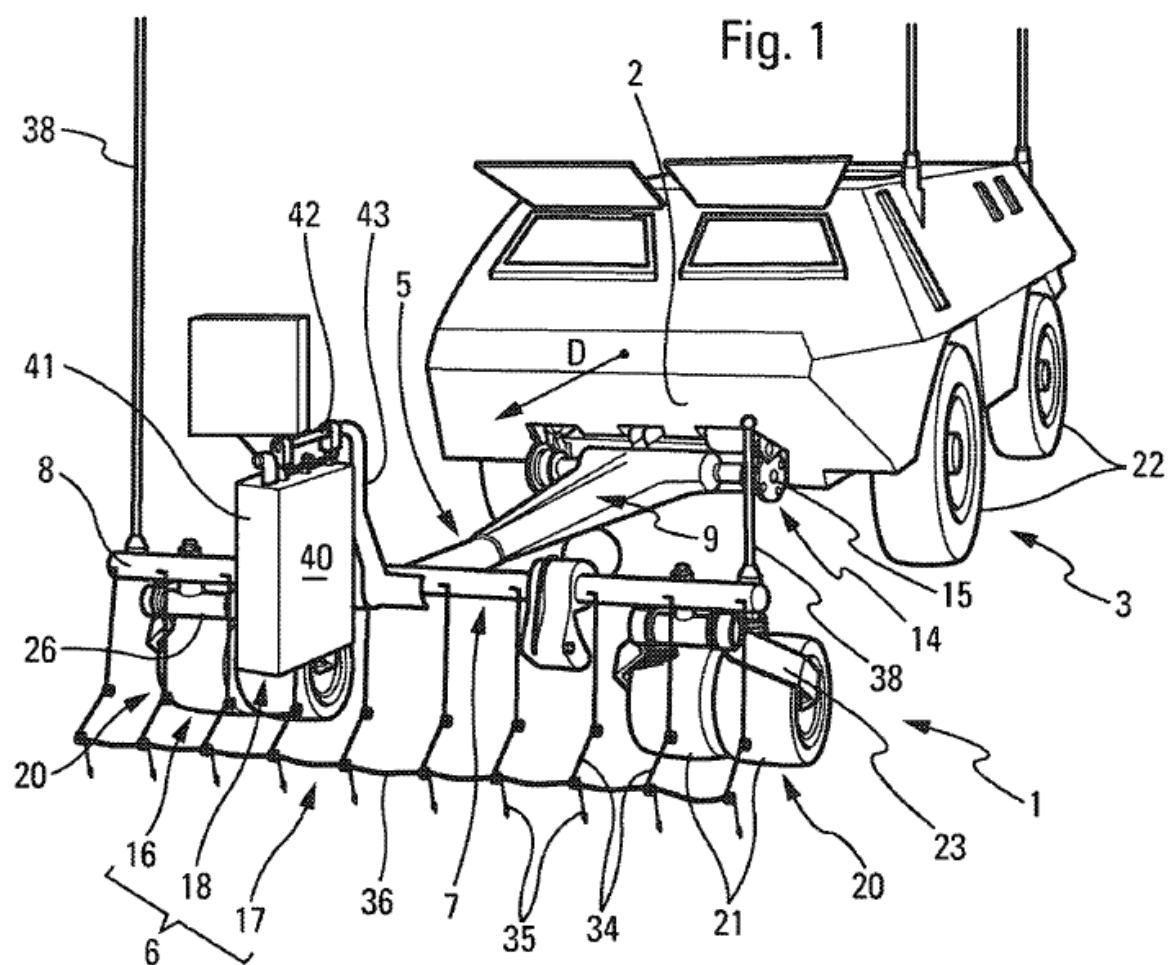
15. Material de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14,

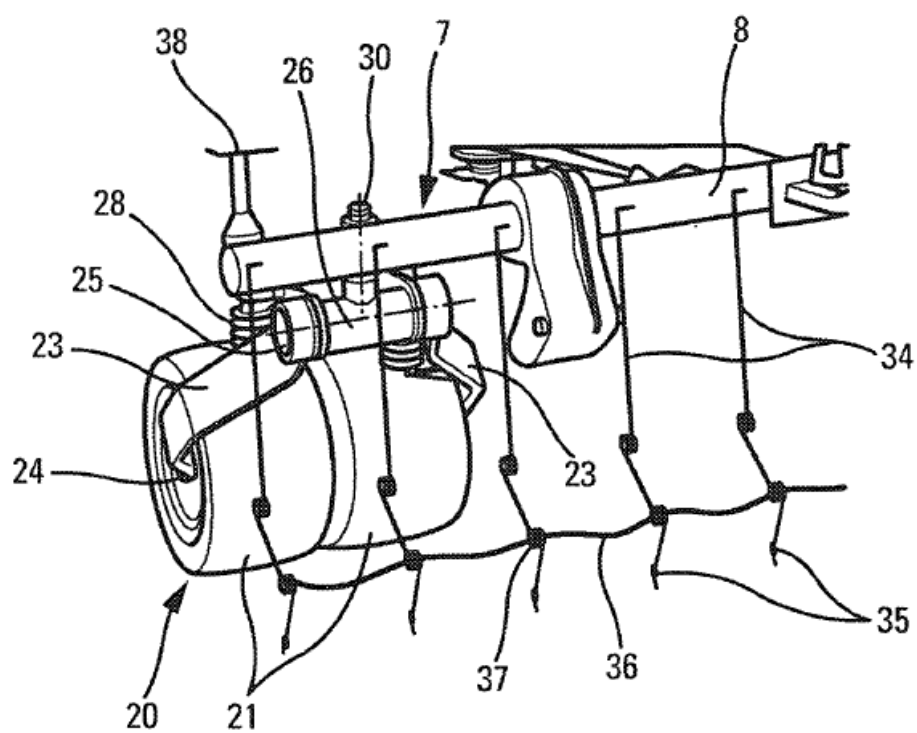
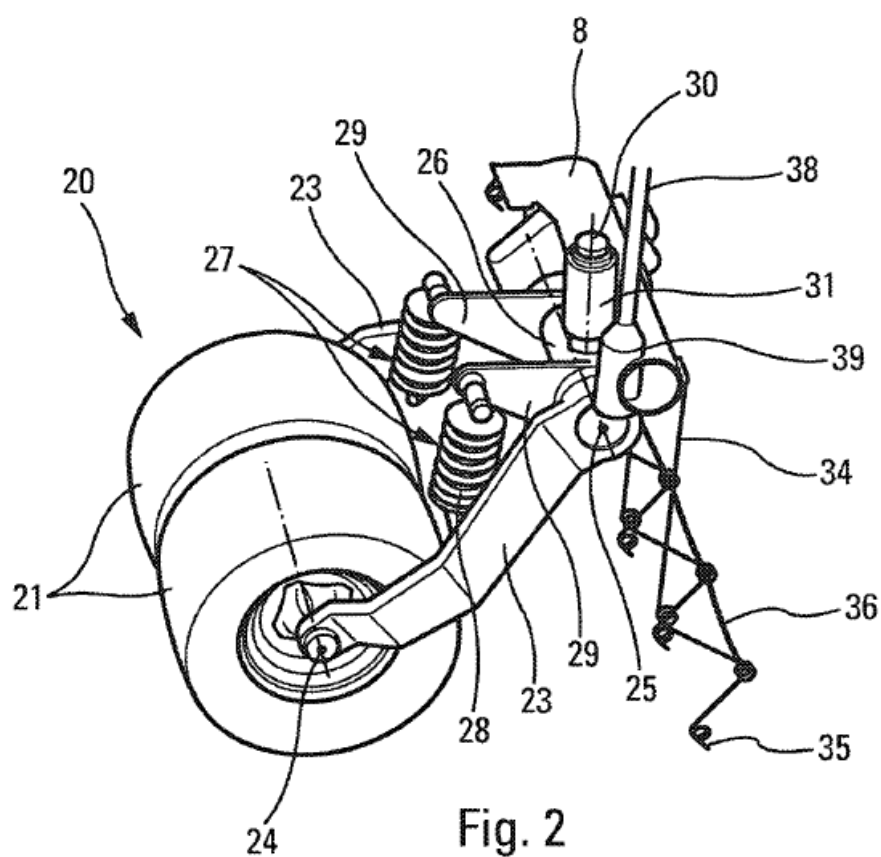
caracterizado porque el citado equipo de simulación másica (16) comprende, además de las ruedas (21) dispuestas en los extremos de la citada viga transversal (8), ruedas internas (67) idénticas a las precedentes y unidas a la citada viga por medio de los brazos oscilantes (23) sujetos a medios elásticos correspondientes (27).

35 16. Conjunto motorizado (4) destinado a hacer seguras carreteras, pistas o similares susceptibles de comprender cargas explosivas,

caracterizado porque se compone de un vehículo motorizado (3) y de un material rodante (1) tal como el definido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, y que se engancha en la parte delantera del citado vehículo motorizado.

40





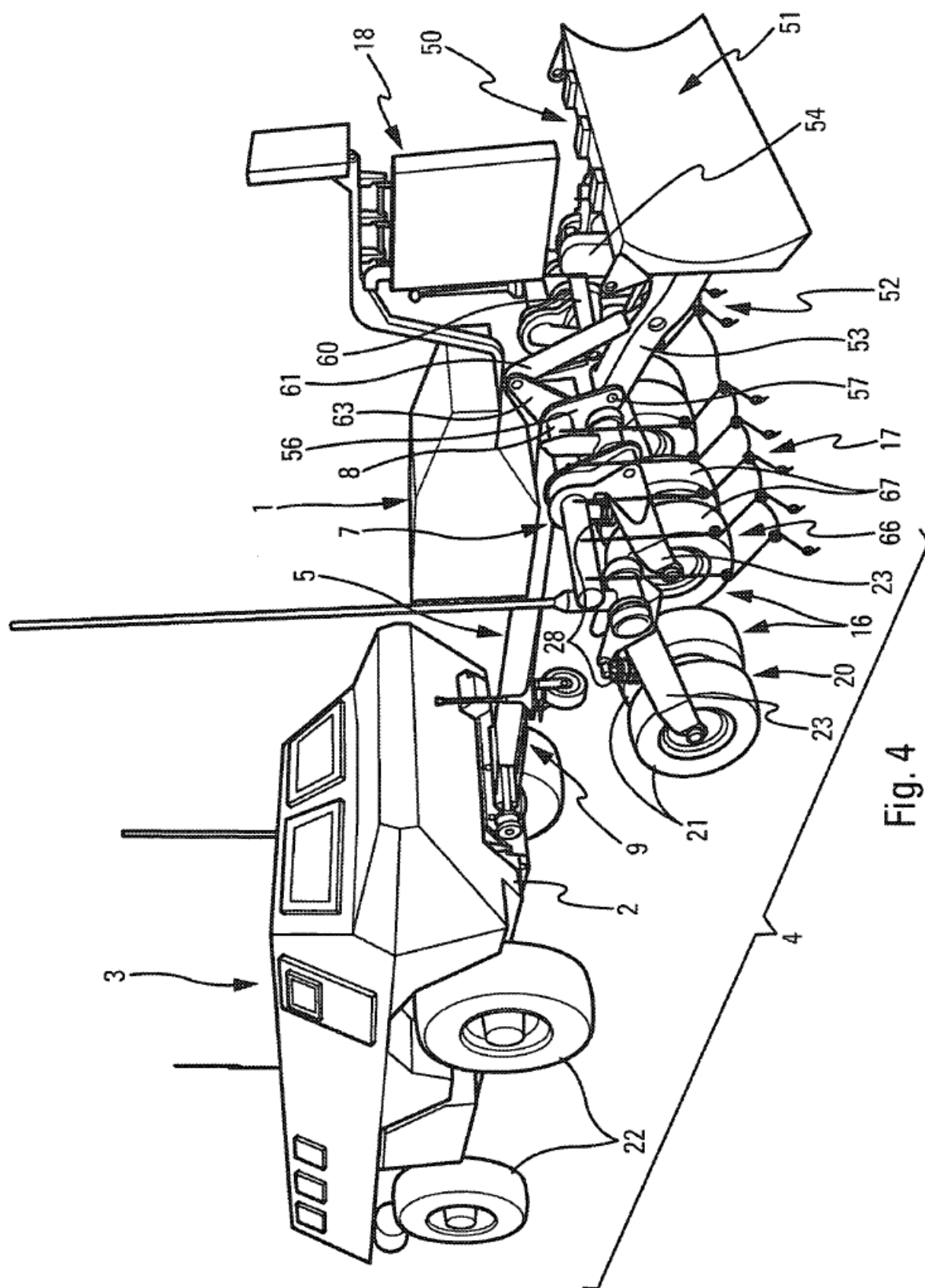


Fig. 4

