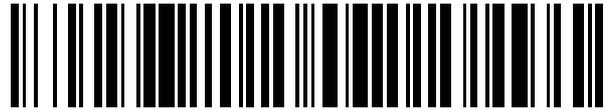


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 809**

51 Int. Cl.:

E01F 15/00 (2006.01)

B60P 3/00 (2006.01)

E01F 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.12.2008 E 08874659 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2310574**

54 Título: **Barrera móvil**

30 Prioridad:

13.06.2008 US 61567

22.08.2008 US 91246

16.12.2008 US 122941

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

02.12.2015

73 Titular/es:

**CONCATEN INC. (100.0%)
24918 Genesee Trail Road
Golden, CO 80401, US**

72 Inventor/es:

**GROENEWEG, KEVIN;
MEYERINK, DAVID;
MEYERINK, DUANE y
SEVERSON, LEROY**

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 552 809 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

Barrera móvil

5

CAMPO DE LA INVENCIÓN

10 La presente invención se refiere en general al campo de remolques y otros tipos de barreras que se utilizan para proteger del tráfico vehicular a los trabajadores de la construcción en carreteras. Más concretamente, la presente invención desvela un remolque de seguridad que tiene una pared fija de seguridad y conexiones con un semi tractor en ambos extremos.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

Diversos tipos de barreras se han usado durante mucho tiempo para proteger a los trabajadores de construcción de los vehículos que pasan por la carretera. Por ejemplo, conos, tambos y luces intermitentes han sido ampliamente utilizadas para dar aviso a los conductores de las zonas de construcción, pero estos sólo proporcionan una protección limitada a los trabajadores en caso de que un conductor no preste atención a la construcción. Algunos proyectos de construcción a menudo estacionan un camión u otros equipos pesados de construcción en el carril entre la zona de construcción y el tráfico que se aproxima. Esto reduce el riesgo de lesión al trabajador del tráfico en ese carril, pero hace poco en lo que se refiere a tráfico errante que atraviesa lateralmente los carriles en la zona de construcción. Además, las barreras convencionales requieren mucho tiempo y esfuerzo para transportarlas al sitio de trabajo y exponen los trabajadores a riesgos importantes de accidente durante el despliegue de la barrera en el lugar de trabajo. Por lo tanto, existe una necesidad de una barrera de seguridad que puede ser fácilmente transportada y desplegada en el lugar de trabajo. Además, la barrera de seguridad debería proteger contra las incursiones laterales de tráfico desde carriles adyacentes, así como del tráfico en el mismo carril.

20

El documento D1, US 2006/0044816 A1, da a conocer un remolque de seguridad que tiene fijados semi-tractores en ambos extremos y una pared de seguridad que se fija a un lado del remolque, una cabina se puede unir en el extremo opuesto del remolque del tractor. Opcionalmente, el remolque puede ser equipado con protección superior, iluminación, ventilación, sistema hidráulico de a bordo, compresores, generadores y otros equipamientos, así como del combustible relacionado, agua, espacio de almacenamiento e instalaciones sanitarias y otras comodidades.

25

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

40 Estas y otras necesidades son abordadas en las diversas realizaciones y configuraciones de la presente invención. En contraste con la técnica anterior en el campo, la presente invención puede proporcionar un remolque de seguridad con una pared fija y conexiones de tractor de semirremolque en uno o en ambos extremos.

45 Un remolque de seguridad de acuerdo con la invención incluye:

(a) primera y segunda plataformas interconectadas de forma desmontable, estando al menos una de las primera y segunda plataformas acoplada a un eje y ruedas, definiendo las primera y segunda plataformas un remolque; y

50

(b) una pluralidad de secciones de pared, apoyadas por el remolque, situándose las secciones de pared, cuando se despliegan para formar una pared de barrera, entre las primera y segunda plataformas interconectadas;

55

(c) elementos de lastre compatibles con el remolque.

Los elementos de lastre están colocados encima de un primer lado de las primeras y segundas plataformas del remolque y una pluralidad de secciones de pared están colocadas sobre un segundo lado opuesto del remolque, compensando el elemento de lastre, al menos parcialmente, un peso de la pluralidad de las secciones de la pared, y

60

La presente invención puede proporcionar una serie de ventajas dependiendo de la configuración particular.

En un aspecto, la barrera (y, por lo tanto, el remolque completo) es de cualquier longitud seleccionada o extensible, pero la pared esta "fijada" a las plataformas en un lado del remolque. Ese lado, sin embargo, puede

65

5 cambiarse al lado derecho o izquierdo de la carretera, dependiendo del extremo al que se acopla el tractor de
 semirremolque. Este diseño de doble- composición y pared fija, par tanto, puede eliminar la necesidad de
 diseños complejos de desplazamientos o rotación, que son inherentemente más débiles y más caros, y que no
 pueden sostener las barreras visuales, equipo de iluminación, ventilación y otros servicios necesarios para
 10 proporcionar una solución de seguridad integral. La iluminación direccional y características de absorción de
 impacto incorporadas en cada extrema del remolque y en la cabina pueden combinar con la pared fija e
 iluminación mejorada para proporcionar mayor protección para equipos de trabajo y el público, especialmente
 con el aumento en la construcción de noche. Plataformas terminales integradas al diseño del remolque pueden
 15 reducir la necesidad de los trabajadores de salir de la zona protegida y eliminar la necesidad para vehículos de
 mantenimiento separados para proporcionar sistemas incorporados de hidráulicos, compresores, generadores
 y potencia relacionada, combustible, agua, almacenamiento y facilidades de baño portátil. Cubiertas opcionales
 de protección superior pueden extenderse sobre el área de trabajo para un mayor alivio del medio ambiente
 (lluvia o sol). La pared fija misma puede hacerse de cualquier material rígido, tal como el acero. Materiales de
 20 menor peso con alta resistencia normalmente son rechazados porque su peso reducido es menos capaz de
 soportar, sin desplazamiento significativo, la fuerza de una colisión vehicular. El remolque puede transportar
 iluminación direccional y de seguridad independiente en ambos extremos y funcionara con cualquier tractor de
 semirremolque estándar. Opcionalmente, se puede acoplar una cabina de absorción de impacto en el extremo
 del remolque opuesto al tractor para proporcionar iluminación de seguridad y protección contra impacto
 adicional.

25 En un aspecto, el remolque está diseñado para proporcionar al personal de mantenimiento de carreteras mayor
 protección del tráfico que se acerca o que se aleja y que está pasando, para reducir la posibilidad de
 observación del interior del área de trabajo (para mitigar incidentes provocados por curiosos y otros) y para
 proporcionar un mejorado entorno móvil completamente contenido, dentro del cual los equipos de trabajo
 30 pueden funcionar de día o de noche, complete con alimentación opcional, iluminación, ventilación, calefacción,
 refrigeración y protección aérea incluyendo sombreado de malla extensible para la protección contra el sol, o
 toldos para protegerse de la lluvia, nieve o de otras condiciones climáticas adversas.

35 Se pueden proporcionar plataformas en ambos extremos del remolque para el sistema hidráulico, compresores,
 generadores y otros equipos y suministros, incluyendo instalaciones de baño portátil. El remolque puede ser
 completamente adaptado con iluminación direccional y de seguridad, así como iluminación para las plataformas
 y el área de trabajo. Tomas de corriente se pueden proporcionar en el interior del área de trabajo para su uso
 con herramientas y equipo de construcción, con mínima necesidad de remolques de alimentación
 40 independientes o cables de extensión. Tanto la cabina como el lado inferior central de ambas plataformas
 terminales pueden proporcionar áreas para combustible, agua y almacenamiento. Combustible adicional, agua
 y diversos espacios de almacenamiento pueden proporcionarse en una cabina extendida opcional de diseño
 similar pero alargado.

45 En uno de los aspectos, el remolque está diseñado para eliminar la necesidad de camiones o remolques
 separados de iluminación, para reducir el deslumbramiento al tráfico, al eliminar la necesidad de vehículos
 separados para remolcar instalaciones de baño portátil, para proporcionar un entorno de trabajo mejor, más
 iluminado y controlado y de mayor seguridad, y para, entre otras cosas, facilitar obras de construcción los 24
 horas a lo largo de las carreteras de la nación. Otras aplicaciones incluyen pero no se limitan a la seguridad
 pública, blindaje y refugios portátiles; comunicaciones y obras públicas. Dos o más remolques pueden utilizarse
 50 conjuntamente para proporcionar una área interior completamente cerrado, como puede ser necesario en
 entornos de varios carriles de autopista.

55 Con las tendencias significativas hacia las obras de construcción y mantenimiento por la noche, en un aspecto
 el remolque puede proporcionar un recinto de seguridad bien iluminado, autónomo y móvil. Conos de
 advertencia tradicionales todavía pueden utilizarse para bloquear los caminos y sistemas de detección o
 personal pueden utilizarse para dar aviso a un conductor errante, pero ninguno ofrece protección física o más
 que una advertencia de fracción de segundo a los conductores que pueden estar bajo la influencia de alcohol o
 60 estupefacientes, o que, por cualquier razón, quedan con vista fijada en los materiales de construcción y
 mantenimiento o las luces y terminan golpeándolos o arrastrándose a lo largo de los mismos.

65 El remolque puede proporcionar un mayor nivel de protección física de día y de noche, y a los trabajadores un
 entorno de trabajo autónomo y mejorado que les brinda servicios básicos tales como baños, agua, energía,
 iluminación, ventilación e incluso posible calefacción/refrigeración y refugio. El remolque también puede
 diseñarse para bloquear la visibilidad de los motoristas sobre lo que está sucediendo dentro del área de trabajo
 y así facilitar que mantengan su atención en lo que está sucediendo en frente de ellos. Es de esperar que esto
 reducirá incidentes tanto directos como secundarios a lo largo de esos sitios de construcción y mantenimiento.

Las realizaciones de esta invención pueden proporcionar un remolque de seguridad con conexiones para
 tractor de semirremolque en ambos extremos y un muro de seguridad que se fija a un lado del remolque. Ese
 65 lado, sin embargo, puede cambiarse al lado derecho o izquierdo de la carretera, dependiendo del extremo al

5 cual se fija el tractor de semirremolque. Una cabina puede adjuntarse al extremo del remolque opuesto al tractor para proporcionar protección adicional de iluminación y contra impacto. Opcionalmente, el remolque puede ser equipado con protección aérea, iluminación, ventilación, sistema hidráulico incorporado, compresores, generadores y otros equipos, así como combustible, agua, almacenamiento y servicios de aseo y otras comodidades relacionadas.

Estas y otras ventajas se harán aparentes a partir de la divulgación de la presente invención.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las figuras 1A-1E muestran un remolque cargado, de acuerdo con realizaciones de la presente invención;

15 Las figuras 2A-2C muestran un muro de protección desplegado, de acuerdo con realizaciones de la presente invención;

Las figuras 3A-3C muestran una sección de la pared de acuerdo con realizaciones de la presente invención;

20 Las figuras 4A-4H muestran una plataforma y sus componentes de acuerdo con realizaciones de la presente invención;

Las figuras 5A-5B muestran una cabina de acuerdo con realizaciones de la presente invención;

25 Las figuras 6A-6G muestran un atenuador montado en camión acoplado a la cabina que se muestra en figuras 5A-5B;

30 La figura 7 muestra a un elemento de interconexión entre una plataforma y un atenuador montado en camión;

La figura 8 muestra un sistema de aire forzado, de acuerdo con realizaciones de la presente invención;

35 La figura 9 muestra el remolque cargado, incluyendo un compartimiento de almacenamiento;

La figura 10 es un diagrama que ilustra un método para desplegar una barrera de protección;

40 La figura 11 es un diagrama que ilustra un método para equilibrar el peso de una barrera de protección;

La figura 12 es un diagrama que ilustra un método para cambiar la orientación de una barrera protectora/remolque;

45 La figura 13 es un diagrama que ilustra un método para desmontar una barrera protectora y cargar los componentes para el transporte;

Las figuras 14A-C son ilustraciones de una barrera de protección de pared fija de acuerdo con realizaciones alternativas de la presente invención;

50 Las figuras 15A-C son ilustraciones de una barrera de protección de pared fija de acuerdo con otra realización alterativa de la presente invención;

La figura 16 muestra una configuración de la cabina de acuerdo con una realización;

55 La figura 17 muestra una configuración de la cabina de acuerdo con una realización preferida de la invención; y

60 La figura 18 muestra una configuración de la cabina de acuerdo con una realización preferida de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

65

Las realizaciones de la presente invención se refieren a una barrera de tráfico móvil. En una realización, la barrera de tráfico móvil incluye un número de secciones de pared interconectables que pueden cargarse en una plataforma de camión. La misma plataforma de camión incluye dos plataformas (primera y segunda). Cada plataforma incluye un pivote central (no se muestra); proporcionando el pivote central una conexión entre la

5 plataforma seleccionada y una cabina o un tractor. Al activar el tractor para acoplarse a cualquier de los extremos, el remolque puede incorporar una pared rígida fija que está abierta hacia el lado derecho o izquierdo de la carretera, dependiendo del extremo al cual está conectado el tractor. La pared lateral y los extremos del remolque definen una área de trabajo protegida para el mantenimiento de carreteras y otras operaciones. El tractor y la cabina podrán intercambiar extremos de remolque para cambiar el lado al cual da cara la pared. El

10 diseño de conexión doble y pared fija puede facilitar e incorporar compartimientos (en las plataformas) para equipo y almacenamiento, fuentes de energía para dispositivos de iluminación, ventilación, calefacción y/o refrigeración, y herramientas eléctricas, y sistemas hidráulicos incorporados para herramientas hidráulicas. El diseño también puede proveer un blindaje relativamente efectivo contra la vista de los automovilistas y, en general, un entorno de trabajo más amplio y mejor de día o de noche.

Haciendo referencia inicialmente a la figura 1A, un remolque de acuerdo con una realización está identificado generalmente con número de referencia 100. El remolque 100 incluye dos plataformas (primera y segunda) 104a, b y un número de secciones de pared 108a-c. Como se describe con mayor detalle a continuación, la secciones de pared 108a-c están adaptadas para interconectar entre sí y las plataformas 104 a, b para formar un muro de protección. En la figura 1A, las secciones 108a,b son desconectadas una de la otra y sujetas en una posición almacenada en la parte superior de las plataformas interconectadas 104a,b. En esta posición, el remolque 100 está configurado para poder ser transportado a un sitio de trabajo. En la configuración de transporte que se muestra en la figura 1A, las plataformas 104 están atornilladas una a la otra para formar una

20 plataforma de camión que sirve para transportar las secciones de pared 108 y otros componentes.

Además de las secciones de pared 108a-c, las plataformas 104a,b llevan dos elementos de lastre 112a,b con forma rectangular, que se muestran como cajas de arena. Como se puede apreciar, los elementos de lastre pueden ser de cualquier otro material pesado. El peso de los cajones de lastre 112a,b sirven de contrapeso para el peso de las secciones de pared 108a-c, cuando las secciones de pared 108a-c se despliegan para formar una barrera protectora y al ser transportadas encima de las plataformas. Las cajas de lastre 112a,b sostienen entre 5.000 y 8.000 libras de peso, en particular de arena. Con un peso de 8.000 libras, las cajas de lastre 112a,b sirven para contrapesar tres secciones de pared 108a-c, cuando estas se despliegan o se transportan. En una configuración, las secciones de pared 108a-c pesan aproximadamente 5.000 libras cada una.

25

La plataforma del camión formada por las plataformas interconectadas 108a,b está conectada en un extremo a un tractor de semirremolque estándar 116 y en el otro extremo a una cabina de absorción de impacto 120. Ambas plataformas 108a,b incluyen una conexión tipo pivote central estándar con el tractor 116 o la cabina 120, según sea el caso. La cabina 120 puede incluir un atenuador de impacto (Track Mounted Attenuator o "TMA" por sus siglas en inglés) montado en camión 136, tal como el SCORPION™ fabricado por Traffix Devices, Inc. De acuerdo con realizaciones alternativas, la cabina 120 o tractor 116 puede incluir una conexión rígida a la plataforma trasera 104.

30

La figura 1B muestra un reverso del remolque 100 que se muestra en la figura 1A. Cada plataforma 104a,b incluye al menos un compartimiento de almacenamiento 124. Las puertas 128 para el compartimiento de almacenamiento 124 se muestran en la figura 1A. La perspectiva inversa de la figura 1B muestra una pared rígida 132 formando la parte trasera del compartimiento de almacenamiento 124.

35

La figura 1C muestra una vista posterior del remolque 100. En la figura 1C, el TMA 136 se muestra en su posición retraída. La figura 1D muestra una vista posterior del remolque 100 con el TMA 136 en una posición desplegada.

40

La figura 1E muestra una vista de plano superior del remolque 100. Como puede verse también en figuras 1D y 1E, el remolque 100 incluye tres secciones de pared 108 almacenadas en la parte superior de las plataformas 104a,b. Dos de las secciones de pared 108a,b más cercanas al lado derecho del remolque están colocadas punta-a-punta, estando colocada una encima de cada plataforma. La tercera sección de pared 108c se sitúa entre las secciones de pared 108a,b y la caja de lastre 112 y está dividida aproximadamente por el eje longitudinal A del remolque (o las plataformas primera y segunda). Efectivamente, al alinear sustancialmente el eje longitudinal de la tercera sección de pared 108c con el eje longitudinal A del remolque, el peso de la tercera sección de pared 108c queda efectivamente contrapesado. Por lo tanto, el peso del cajón de lastre 112a efectivamente contrapesa la primera sección de pared 104a y el cajón de lastre 112b contrapesa efectivamente la segunda sección de pared 104b. Las plataformas 25 104 a,b son asimétricas con respecto al eje longitudinal A. Por consiguiente, los pesos de los cajones de lastre pueden ser mayores que el peso de las secciones de pared para contrapesar la porción asimétrica de las plataformas. La acción de cargar el remolque mostrada en la figura 1 E sirve, por lo tanto, para equilibrar el peso de los diversos componentes del remolque con respecto

45

50

55

60

65

al eje longitudinal A.

Refiriéndose ahora a la figura 2A, el remolque 100 se muestra en su configuración de descargado o desplegado. Como puede verse en la figura 2A, las secciones de pared 108 a-c han sido quitadas de sus posiciones cargadas en la parte superior de las plataformas 104a,b y conectadas entre las plataformas 104a,b para formar una barrera protectora 200. Esto se logra quitando las secciones de 10 pared 108a-c, como por ejemplo, mediante el uso de grúas o un montacargas y, después, desconectando las dos plataformas 104a,b una de la otra. Después de desconectar las plataformas 104a,b, las plataformas 104a,b se separan espacialmente y las secciones de pared 108a-c, entonces, son insertadas entre ellas. Como puede verse en la figura 2A, los dos cajones de lastre 112a,b 15 permanecen en su lugar en la parte superior de las plataformas 104a,b. Los cajones de lastre proporcionan un contra peso para el peso de las secciones de pared 108a-c que está ubicadas en el lado opuesto de las plataformas 104a,b.

La figura 2A muestra una vista de la barrera protectora 200 desde la perspectiva de la zona protegida de trabajo. Desde la zona protegida de trabajo, las 20 puertas del compartimiento de almacenamiento 128 y otros equipos son accesibles. El área de la zona protegida de trabajo 204 puede verse en la figura 28, que muestra una vista de plano superior de la barrera protectora 200 mostrada en la figura 2A. Como puede verse, la barrera protectora crea una área protegida de trabajo 204, que incluye un espacio adyacente a las secciones de pared 108a-c y entre las 25 plataformas 104a,b. La carretera u otra superficie de trabajo está expuesta en el área de la zona de trabajo 204. El área de la zona de trabajo 204 es lo suficientemente grande para que equipo pesado pueda acceder a la superficie de trabajo.

La figura 2C muestra el lado de la barrera protectora 200 orientado hacia el tráfico. Como puede verse en la Figura 2C, la barrera protectora 200 presenta un muro de protección 208 próximo a la zona de tráfico. El muro de protección 208 incluye la pared rígida 132 y un número de secciones de pared 108a-c, que están interconectadas a las dos plataformas 104a, b. Los fondos de las secciones de pared 108a-c están elevados a una distancia 280 por encima de la carretera 284. Las figuras 5A-B muestran además una parte de la cabina 120, que interconecta a y está ubicada por debajo de una plataforma seleccionada de las plataformas 104a,b. Las ruedas de la cabina 120, en la posición implementada del remolque 100 que se muestra en la figura 2C, están cubiertas con una pieza de chapa 212. Durante el transporte, esta pieza de chapa 212 puede ser desconectada de la plataforma 104 y guardada en la parte superior de una de las plataformas 104.

Aunque los soportes 290 se muestran montados en su lugar en cada extremo de la barrera protectora 200 y pueden utilizarse para las secciones de pared individuales 108, de la barrera 200, es para entenderse que soportes no son necesarios para sostener a la barrera 200. La barrera 200 tiene suficiente rigidez estructural para que actúe como una viga alargada auto estable cuando está apoyada en los extremos por el tractor 116 y la cabina 120. Esta capacidad permite posicionar la barrera 200 por medio del simple bloqueo de los frenos del tractor y de la cabina, y reposicionarla simplemente desbloqueando los frenos, moviendo la barrera 200 hasta la ubicación deseada y volviendo a bloquear los frenos del tractor y la cabina. Requerir el despliegue de soportes o monturas adicionales como parte de la implementación de la barrera 200 no solo puede inmovilizar la barrera 200 sino también aumentar la rigidez de la barrera hasta el punto donde pueda provocar daños excesivos y deflexión a un vehículo en colisión y un exceso de fuerzas G laterales y para el ocupante del vehículo.

La altura de la sección de pared es preferentemente suficiente para evitar que un vehículo que choca contra la barrera 200 se salte la sección de pared hacia el área de trabajo y/o que la barrera 200 corte el vehículo de colisión, aumentando así el daño al vehículo y fuerzas G laterales y de deslizamiento a los ocupantes de vehículos. Preferiblemente, la altura de cada una de las secciones de pared es de al menos aproximadamente de 2,5 pies, más preferentemente de al menos unos 3,0 pies, incluso más preferentemente de al menos aproximadamente 3,5 pies y aún más preferentemente de al menos aproximadamente unos 4,0 pies. Preferiblemente, la altura de la parte superior de cada sección de la pared por encima de la superficie del suelo o pavimento 284 es de al menos aproximadamente 3,5 pies, más preferentemente de al menos unos 4 pies, incluso más preferentemente de al menos unos 4,5 pies y aún más preferentemente de al menos cerca de 5 pies.

El muro de protección o barrera 200 además puede incluir elementos de fijación 216 operables para interconectar una barrera visual 220 al muro de protección 200. Una barrera visual 220 en conformidad con realizaciones va montada sobre el muro de protección 200 y se extiende desde la parte superior de la pared de protección 200 hasta aproximadamente cuatro pies por encima de la pared de 200. La barrera visual 220 esta interconectada a los elementos de fijación 216, tales como postes, que están interconectados a la pared 200. De conformidad con una realización, los elementos de fijación 216 comprenden postes que se extienden de 10 pies hacia arriba desde la sección de pared 200. Cada poste puede sostener una cabeza de luz de 6 libras en la parte superior que genera más de 3.000 alambres de luz. Los postes además pueden proporcionar medias de acoplamiento para la barrera visual 220. Mientras que esta acoplada a los postes, la barrera visual 220 se extiende aproximadamente 4 pies por encima del muro de protección 200.

La barrera visual 220 proporciona un factor adicional de seguridad para la zona de trabajo 204. Estudios han demostrado que una de las principales causas de accidentes de tráfico en carretera en y alrededor de áreas de zona de trabajo es la tendencia de los conductores a "curiosear" u observar la zona de trabajo desde un
 5 vehículo en marcha. En este sentido, se ha encontrado que dicho comportamiento puede conducir a accidentes de transite. En particular, el conductor "curiosa" puede desviarse de su carril de tráfico hacia la zona de trabajo, resultando en una incursión en la zona de trabajo. La presente invención puede proporcionar una pared estructuralmente rígida 200 que impide la incursión en la zona de trabajo 204, así como una barrera visual 220 que dificulta este comportamiento de "curiosear".

10 Los estudios han indicado que las personas se sienten atraídas por las luces y las distracciones, y que tienden a dirigirse y conducirse hacia lo que está mirando. Esto es particularmente peligroso para los trabajadores de la construcción, especialmente donde conos y otras barreras temporales han sido implementados en proyectos de mantenimiento. Los estudios también indican que la iluminación y el movimiento de equipo dentro de una
 15 zona de trabajo son factores importantes para la seguridad del sitio de trabajo. Un número significativo de personas resultan 25 heridas no solo por vehículos errantes que entran en la zona de trabajo, sino simplemente por el movimiento de equipo dentro del área de trabajo. El remolque puede diseñarse no sólo para mantener el tráfico que pasa fuera de la zona de trabajo, sino también para reducir la cantidad de vehículos y equipo que se desplaza dentro del área de trabajo.

20 En cuanto a la iluminación, las investigaciones indican que más es mejor. En la actualidad, iluminación a menudo se encuentra alejada de la ubicación donde el trabajo realmente está llevando a cabo. Muchas veces, los bancos de iluminación se encuentran en carros independientes que a su vez aumentan el tráfico de equipo, la congestión y los accidentes dentro del sitio de trabajo.

25 Estas consideraciones conflictivas de automovilistas conduciendo, por la noche, en dirección hacia las luces y obreros en carreteras estando más seguros en la noche con mejor iluminación pueden resolverse por medio del remolque. El remolque puede utilizar las cabezas de luz 270 para proporcionar iluminación sustancial donde sea necesario. Si se mueve el trabajo, la iluminación se mueve junto con el área de trabajo, en lugar de alejar
 30 el área de trabajo de la iluminación. Lo que es más importante, la barrera de seguridad frontal, posterior y lateral también puede moverse a lo largo, proporcionando barreras físicas y visuales simples pero eficaces para el tráfico que pasa. Refiriéndose a figuras 28 y 2C, las cabezas de luz 270 situadas a lo largo de la barrera 200 tienen una dirección de iluminación que es aproximadamente perpendicular o perpendicular a la dirección del tráfico que se aproxima. Esta configuración proporciona no sólo menos brillo a los automovilistas que se
 35 aproximan sino también menos tentación para los automovilistas a dirigirse hacia y contra la barrera 200.

40 Las Figuras 2A-2C muestran la barrera protectora 200 desplegada para su uso en relación con una área de la zona de trabajo. El diseño de los elementos de apoyo y la parte de la barrera protectora 200 que da frente al tráfico, sirve para proporcionar un médico seguro para mitigar los efectos de un supuesto cheque. En particular, la barrera 200 puede redirigir el coche afectado y en movimiento hacia lo largo del muro de protección 208. Aquí, el coche en movimiento no se rebota hacia el tráfico. Se evitan más incidentes al no rebotarse el coche
 45 en movimiento desde la barrera móvil hacia otros coches, mejorando la seguridad no sólo para el conductor del vehículo chocado contra la barrera, sino también para otros conductores en las cercanías del incidente. El movimiento oscilante inherente en el tractor 116 y en los muelles y amortiguadores del remolque {cabina} ayuda disipar el impacto del cheque vehicular. Además, al desviar el vehículo en marcha a lo largo del muro de protección 208, se impide la incursión en la zona de trabajo 200 del vehículo en marcha, mejorando la seguridad de los trabajadores.

50 Un número de factores son potencialmente importantes en el mantenimiento de este efecto deseable. En primer lugar, la barrera protectora 204 se mantiene sustancialmente en posición vertical. Esto se logra a través de un sistema y método de lastre de acuerdo con una realización. En particular, las secciones de pared 108 están equilibradas en un primer paso con los cajones de lastre 112. En un siguiente paso, se logra un equilibrio más precisa en la posición de la barrera protectora 200 a través de un sistema de pistones móviles asociado con la cabina 120. Este aspecto de la invención se describe con mayor detalle a continuación. En segundo
 55 lugar, el diseño estructural de las secciones de pared 108 sirve para proporcionar la deflexión óptima de un coche entrante. Por último, como se muestra en la figura 28, el muro de protección o barrera 200 es sustancialmente plana y lisa (y sustancialmente libre de proyecciones) a lo largo de su longitud para proporcionar un relativamente bajo coeficiente de fricción para un vehículo que se aproxima. Como se puede apreciar, proyecciones pueden redirigir el vehículo hacia la pared e interferir con la capacidad de la pared para
 60 guiar el vehículo en una dirección prácticamente paralelo a la pared.

Volviendo ahora a la figura 3A, se muestra una sección individual de pared 108 vista en perspectiva desde el lado de tráfico de la sección de pared 108. Como puede verse en la figura 3A, la sección de pared 108 incluye una superficie exterior de pared 300, que da frente al tráfico en la barrera protectora 200 y que es lisa para
 65 proporcionar un coeficiente relativamente bajo de fricción para un vehículo durante un cheque. La superficie

exterior de la pared 300 está adaptada para distribuir la fuerza del impacto a lo largo de una superficie amplia, con lo que sustancialmente absorbe el impacto. Como además puede verse en figura 3A, la sección de pared 108 incluye una primera porción terminal o elemento terminal de pared 304a. La primera porción terminal 304a incluye una caja de derivación 308, un número de orificios para tornillos 312, un elemento saliente de alineación, que se muestra como un perno grande 316a, y elementos receptores de alineación, que se muestra como un orificio receptor de pasador pequeño 320a. Como se puede apreciar, el elemento de alineación puede tener cualquier forma o longitud, dependiendo de la aplicación. La primera porción terminal de la sección de pared 108 está adaptada para ser interconectada a una segunda porción terminal 304b de la sección de pared 108 adyacente o plataforma 104. Una segunda porción terminal 304b puede verse en la figura 38, que muestra el extremo opuesto 304b de la sección de pared 108 que se muestra en la figura 3A, incluyendo un pasador saliente pequeño 316b y un orificio receptor de pasador grande 320b. Para cada sección de pared 108, el pasador grande 316a dispuesto en la parte superior de la primera porción terminal 304a está asociado operativamente con un orificio receptor de pasador grande 320b en la segunda porción terminal 304b de la sección de pared 108 adyacente o plataforma 104. Asimismo, el pasador pequeño 316b en la segunda porción terminal 304b está asociado operativamente con el orificio receptor de pasador pequeño 320a en la primera porción terminal 304a de la sección de pared 108 adyacente o plataforma 104. Además, las secciones de pared 108 están interconectadas a través de una conexión de tornillo y perno utilizando los orificios para los tornillos 312 asociadas con la pared terminal 304. Además, la caja de derivación 308 está alineada con una caja de derivación adyacente 308, proporcionando un medio para permitir la entrada y paso de componentes tales como líneas eléctricas, tubos de aire, las líneas hidráulicas etc.

En la figura 3B, una parte de la superficie exterior de la pared 300 no se muestra para poder dejar ver el interior de la sección de la pared 108. Como puede apreciarse, dicha superficie parcial de pared 300 se muestra aquí con fines ilustrativos. Como puede verse en las figuras 3B y 3C, la sección de pared 108 incluye tres secciones reforzantes 324a-c espaciadas verticalmente equidistantes entre sí. Cada una de las secciones reforzantes 324 incluye dos ejes horizontales opuestos 328a-b, que se conectan a los extremos libres de los elementos terminales 304a,b de la pared adyacente. Las dos vigas horizontales 328a-b están interconectadas con elementos angulados de acero 332 para formar una estructura de armazón. La sección de pared 108 incluye tres secciones de refuerzo: estando la primera sección de refuerzo 324a en la parte superior, la segunda sección de refuerzo 324b en el centro y la tercera sección de refuerzo 324c en la parte inferior. Además, la sección de pared 108 incluye una serie de secciones de pared vertical de altura completa 336a,b, elementos terminales de pared 304a,b y un número de secciones de pared vertical de altura parcial 340a-c. Como se muestra en la figura 3A, las secciones de pared de altura completa 336a, b y secciones de pared de altura parcial 340a-c se alternan. Además, puede verse que los elementos angulados de acero 332 se cruzan en puntos donde la sección de pared de altura parcial 340 o sección de pared de altura completa 336, como sea el caso, encuentra la viga horizontal 328a, 5 b, que, por un lado, da frente al lado de tráfico de la sección de pared 108. Además, la sección de pared incluye a un cuarto elemento horizontal 344. A diferencia de los elementos estructurales 328 y 336 que preferentemente se configuran como vigas de acero rectangulares, este cuarto elemento horizontal 344 está configurado como una viga de acero en C. Preferentemente, la viga en C se coloca sustancialmente a la altura del parachoques de un coche o vehículo utilitario de tamaño mediano. En uso, la parte inferior de la sección de pared 108 se sitúa a aproximadamente 11 pulgadas del suelo, y el cuarto elemento horizontal 344 se sitúa a aproximadamente 20 pulgadas del suelo.

Las secciones de pared 108 construidas como se describe y mostradas en este documento están específicamente adaptadas para evitar rozaduras de la pared como resultado de un impacto de un coche en movimiento. En particular, la rozadura en este documento se refiere a la perforación o raspadura u otra deformación drástica de la sección de pared, que resulta en la transferencia de energía desde un coche en movimiento a la barrera móvil 200. Tal como se describe en este documento, al desviar el coche a lo largo del muro de protección 200, una cantidad deseable de energía es absorbida por la pared y por lo tanto, no se transfiere a otras porciones del muro de protección 200. Cabe señalar además que la placa flotante del pivote central del remolque estándar 116 proporciona un efecto amortiguador de los impactos que son recibidos por el muro de protección 200, El efecto amortiguador de la placa flotante del pivote central 500 del remolque 116 está complementado por la placa fija de pivote central a asociada con la cabina 120 (que se describe a continuación).

De conformidad con una forma realización, las dimensiones de los diversos componentes de la pared y remolque varían. A modo de ejemplo, la longitud de cada sección de pared 108 preferentemente oscila entre 10 y 30 pies de longitud, más preferentemente de alrededor de 15 a 25 pies de longitud y más preferiblemente de alrededor de 18 a 22 pies de longitud. El ancho de cada una de las secciones de pared preferentemente oscila entre unos 18 y 30 pulgadas, más preferentemente de alrededor de 22 a 28 pulgadas y más preferentemente de aproximadamente 23 a 25 pulgadas. La altura de cada una de las secciones de pared 108 preferentemente oscila entre unos 3 a 4,5 pies, más preferentemente de unos 3,75 a 4,25 pies y más preferentemente de unos 3,9 a 4,1 pies. Debe señalarse que estos rangos de altura y distancias miden desde la base de un muro de la sección 108 a la parte superior de la sección de pared 108 y no incluyen la altura de la sección de la pared cuando se está desplazado con respecto al suelo. En uso, la sección de pared 108,

normalmente está dispuesta a una distancia predeterminada del suelo. En particular, esta distancia preferentemente oscila entre 10 a 14 pulgadas, más preferentemente de alrededor de 11 a 13 pulgadas y más preferentemente de aproximadamente 11,5 a 12,5 pulgadas. De conformidad con una realización, una sección de la pared es de aproximadamente 20 pies de largo, 24 pulgadas de ancho, 4 pies de altura, medida desde la base de la sección de la pared hasta la parte superior de la sección de la pared y, cuando se implementa, dispuesta a una distancia de 12 pulgadas del suelo.

Las vigas 328a y 328b abarcan la longitud de la sección de la pared entera. De conformidad con una realización, las vigas horizontales 328a y 328b miden alrededor de 3 a 5 pulgadas por aproximadamente 5-7 pulgadas, más preferentemente alrededor de 3,5 pulgadas a 4,5 pulgadas 5,5 pulgadas a 6,5 pulgadas e incluso más preferentemente unos 4 pulgadas por 6 pulgadas. De conformidad con una realización, la dimensión más larga de la viga está dispuesta en la dirección horizontal. Por ejemplo, con vigas de 4x6, la dimensión de 4 pulgadas está dispuesta en la dirección vertical y la dimensión de 6 pulgadas en la dirección horizontal. En esta realización con tres conjuntos de vigas horizontales, las vigas de la parte inferior y media están separadas por alrededor de 18 pulgadas y las vigas de la parte media y la superior también por alrededor de 18 pulgadas. En esta configuración, la altura total de la sección de la pared es de 4 pies. En otras porciones de la barrera móvil 200, pueden diferir las orientaciones de las vigas horizontales. En particular, la dimensión más larga de 6 pulgadas puede estar dispuesta en la dirección vertical, y la dimensión más corta de 4 pulgadas en la dirección horizontal. De acuerdo con una realización, esta orientación de las vigas horizontales se implementa en relación con las plataformas 104.

La superficie exterior de la pared 300 puede estar formado por una pieza (mica homogénea de acero que esta soldada a la sección de pared 108. La superficie exterior de la pared 300 es de preferentemente entre 0,1 y 0,5 pulgadas de grosor, más preferentemente de entre 0,2 y 0,4 pulgadas, e incluso más preferentemente de aproximadamente 0,25 pulgadas de grosor. Estas dimensiones son también aplicables a los elementos de pared de altura parcial y completa 340, 336. Las porciones terminales de pared o placas 304b 304a son de preferentemente entre 0,25 y 1,25 pulgadas de espesor, más preferentemente de entre 0,5 y 1 pulgada de espesor e incluso más preferentemente de 0,75 pulgadas de espesor.

De acuerdo con una realización preferida donde las secciones de pared 108 son de aproximadamente de 20 pies de longitud, se define un área de espacio de trabajo 204 cuando se implementan estas secciones de pared, que mide aproximadamente 80 pies de longitud. En particular, las tres secciones de pared suman 60 pies; además de 10 pies a cada lado del espacio adicional proporcionada por las partes interiores de las plataformas 104.

Refiriéndose nuevamente a la figura de 3C, una sección de muro 108 puede incluir un número de dispositivos de conexión, que proporcionan un medio para la interconexión de varios componentes auxiliares a la sección de pared 108. En particular, una sección de muro 108 puede incluir a un montaje para elemento de fijación 348, operable para montar un elemento de fijación 216, tal como un poste. El montaje para elemento de fijación mostrado en la figura 3C incluye una palanca que, por mérito de un cuarto giro, opera para fijar el pesto de luz en su lugar. Un pesto puede utilizarse para montar una luz para su uso con la barrera durante las horas nocturnas. Como puede apreciarse en estas condiciones, el área de trabajo requiere ser iluminada. Esa iluminación puede lograrse utilizando pastes de luz y luces correspondientes que se montana la sección de la pared. Los pastes de luz, luces y otros componentes auxiliares pueden almacenarse en los compartimientos de almacenamiento 124.

La sección de pared 108, además, puede incluir acoplamientos para bases de gatos hidráulicos 352. Los soportes del gato hidráulico 352 proporcionan un medio de apoyo a la sección de pared 108 a la altura antes mencionada de aproximadamente 11 pulgadas del suelo.

La sección de pared 108 además puede incluir que se denomina una "caja salvamanos" (no mostrada), que proporciona medios para acceder a los 12, 110, 120, 220 y 240 voltios electricidad. De conformidad con las realizaciones, la barrera protectora 200 incluye un generador eléctrico y/o una o más baterías (que pueden ser recargadas por paneles solares a bordo) suministrando electricidad que es accesible a través de la caja salvamanos y además se utiliza en relación con otros componentes de la barrera protectora 200 ya descritos. El generador y/o las baterías también pueden almacenarse en compartimientos de almacenamiento 124, y las baterías se utilizan para arrancar el generador y apoyar a los aparatos electrónicos cuando el generador esta desactivado o no está operativo.

La sección de pared 108 puede estar compuesta de, o formada a partir de cualquier material adecuado que proporcione resistencia y rigidez a la sección de pared 108. De conformidad con realizaciones, las vigas de la sección de la pared están 20 hechas de acero y la superficie exterior de la sección de la pared está hecha de hojas de acero. De acuerdo con realizaciones alternativas, la sección de pared 108 está hecha de material compuesto de fibra de carbono.

Con referencia ahora a la figura 4A, se muestra una vista en perspectiva lateral de una plataforma 104. En la figura 4A la plataforma esta 25 descansando sobre una base de gato hidráulico 352. Además, el contorno de la cabina 120 está mostrada en la figura 4A. Con la cabina 120 acoplada, la plataforma 104 mostrada en la figura 4A correspondería a la parte posterior de la barrera protectora 200 y/o la parte trasera del remolque cargado 100. Como puede verse en la figura 4A, la plataforma incluye el pivote central 400. El pivote central 400 proporciona una interconexión entre la plataforma 104 y la cabina 120. El pivote central 400 está colocado en la parte inferior de la plataforma 104 en una posición que permite el pivote central 400 conectarse con una placa de pivote flotante estándar asociada con un tractor de semirremolque 116 o una placa de pivote fija asociada con la cabina 120. De esta manera, la cabina 120 o tractor de semirremolque 116 puede estar conectado a la plataforma 104 utilizando el pivote central 400. Una porción receptora de punta 404 de la plataforma 104 proporciona un médico para recibir el extremo, o la punta de la cabina 120. Este aspecto de la invención se describe con mayor detalle a continuación.

En las figuras 4B y 4C, se muestran dos plataformas opuestas 104, con una cubierta movediza central externa en donde las porciones centrales de las plataformas muestran los elementos estructurales mientras que las placas externas de soporte de la caja de lastre se encuentran en posición, en la figura 4B, una plataforma se muestra con todas las placas de cubierta externas eliminadas, y en la figura 4C se muestra una plataforma con todas las placas de cubierta externas 20 en posición. Como puede verse, el primer extremo 408 de la plataforma 104 es más ancho que el segundo extremo 412 de la plataforma 104. Aquí, la plataforma 104 incluye elementos de apoyo 421 para apoyar el pivote central (no mostrado), una placa inclinada 428 para recibir la porción de la punta de la cabina, un conjunto de placa plana 422 colocado por encima de y apoyando a la base de gato hidráulico 423 y una 25 sección inclinada o estrechada 416, que se va estrechando desde un primer extremo de mayor ancho 408, a un segundo extremo de menor ancho. Esta porción inclinada 416 de las plataformas de 104 incluye el compartimiento de almacenamiento 124. Los dos segundos extremos 412 de la plataforma 104 se adaptan para ser interconectados entre sí. Los dos primeros extremos 408 de la plataforma 104 están adaptados para interconectarse con el tractor 116 o la cabina 120, como se describió anteriormente. Como puede verse en la figura 4B, la plataforma 104 incluye dos canales laterales 420a-b. Típicamente, el canal 420a próximo a la zona de trabajo está adaptado para recibir un cajón de lastre 112, tanto en posición móvil como desplegada.

Las figuras 4D, 4E y 4F también muestran los elementos estructurales de cada una de las plataformas. Las plataformas se fabrican de manera idéntica, pero en imágenes especulares la una con la otra. El lado orientado hacia el tráfico orientado, o alargado, 460 de la plataforma 104 incluye elementos estructurales horizontales superior, media e inferior 464, 468 y 472. Los elementos 15 estructurales horizontales superior, media e inferior están a las mismas alturas de y con dimensiones similares a las vigas horizontales superior, media e inferior 328, respectivamente. Los elementos 464, 468 y 472, a diferencia de las vigas 328, son orientados con la dimensión larga en vertical y la dimensión menor en horizontal. Al orientar a los elementos en forma diferente de las vigas, se elimina la necesidad de un elemento similar al cuarto elemento horizontal 344. El elemento estructural superior 464 forma parte de un bastidor interconectado de elementos interconectados 476, 480, 484, 488, 490 y 492 que definen el nivel superior de la plataforma. Elementos estructurales laterales 494 proporcionan apoyo estructural para los cajones de lastre, dependiendo de donde se sitúan, y elementos laterales 496 proporcionan más soporte estructural para el nivel superior y para el pivote central y otros dispositivos de interconexión de la cabina que se mencionan a continuación. El primer extremo del elemento inferior estructural se acopla aun elemento de esquina 497 y segundos extremos de elementos estructurales superior e inferior a un segundo elemento terminal 498. En el nivel del elemento inferior estructural 472, 5 elementos estructurales inferiores 473, 474, 475 y 477 definen el nivel inferior de la plataforma. Elementos adicionales verticales y de esquina 478, 479 y 481 interconectan los niveles superiores e inferiores de la plataforma y el elemento de apoyo horizontal 483 interconecta elementos de esquina 497 y 481 y elementos verticales 478 y 479. El nivel inferior también incluye elementos laterales 475 y 10 elemento alargado 477 para proporcionar mayor apoyo estructural para el nivel inferior y prestar apoyo a la parte inferior del compartimiento de almacenamiento.

En las figuras 4G y 4H, se muestran porciones de la plataforma 104, que incluyen la parte inferior de una plataforma 104. Como puede verse en la figura 4E, la plataforma 104 incluye un pivote central 400 ubicado sustancialmente en alineación con un eje longitudinal 405 dividiendo un espacio 407 definido por la porción receptor de punta 404. La porción receptor de punta 404 incluye dos componentes angulares 424a, b así como una placa de desviación orientada hacia abajo 428. Muestra la figura 4 H, en vista plana, los componentes 424a, b, cada uno de los cuales incluye una porción recta 409a, b y una porción angulada 411a, b. El espacio 407 entre las porciones anguladas está en alineación sustancial con el pivote central 400.

Al conducir la cabina 120, en reversa, hacia el espacio debajo de la plataforma 104, el pivote central 400 es recibido en el canal receptor de pivote 24 (Fig. 5) en una placa fija de pivote central sobre la cabina 120, y la punta de la cabina es recibida en la parte receptora de punta 404 de la plataforma 104. La porción receptor de punta 404, a saber, las porciones anguladas de los componentes 424a, b y la placa de desviación inclinada 428, guían una porción de la punta frontal y angulada 520 (fig. 5) de la cabina mientras la cabina se coloca en

posición por debajo de la plataforma 104 para alinear el pivote central con el canal receptor de pivote 524 (figura 5). En particular, los dos componentes angulados 424 operan para proporcionar orientación lateral para la posición de la cabina 120. Aquí, los dos componentes angulados 424 aseguran que el pivote central 400 se recibe en el canal receptor de pivote 524 asociado con la cabina 120. La placa de desviación orientada hacia abajo 428 ejerce una fuerza hacia abajo en la punta 520 de la cabina que resulta en la elevación de la parte posterior de la cabina 120 hasta acoplarse con la parte trasera de la plataforma 104. La interconexión entre la cabina 120 y la parte trasera de la plataforma 104 se describe con mayor detalle a continuación.

En la figura 5A, se muestra una vista en perspectiva lateral de la cabina 120. Como se muestra en la figura 5A, la cabina 120 incluye la placa fija de pivote 500. La placa de pivote 500 incluye un canal receptor de pivote 524 al final de la placa 500. Este canal receptor de pivote 524 está adaptado para recibir el pivote central 400 y proporcionar un mecanismo de acoplamiento para acoplar la cabina 120 al extremo de la plataforma 104. Además, la cabina 104 incluye un elemento de ajuste vertical, que se muestra como un pistón móvil de acción neumática o hidráulica 508 (como puede verse en la figura 4A), dispuesta en cada lado entre las dos ruedas de la cabina 120. Aunque se muestra un pistón, es de entender que puede utilizarse cualquier elemento de ajuste adecuado, como un dispositivo de elevación mecánico (por ejemplo, un gato o manivela). El pistón móvil 508 está asociado con un cilindro de pistón y está conectado a una porción superior 512 y una porción inferior 516 de la cabina 120. La porción inferior 516 proporciona un montaje para los ejes de ruedas, así como la suspensión de la rueda. El pistón móvil 508, tal como se describe con mayor detalle a continuación, es operable al ser inflado, ajustando así la altura del lado adyacente seleccionado de la barrera móvil 200. Más concretamente, el pistón móvil 508 alza la cabina 120 por encima de su suspensión o muelles.

En la figura 5A, se muestra una vista en perspectiva lateral de la cabina 120. Como puede verse en la figura 58, la placa fija de pivote central 500 incluye el canal receptor de pivote central 524. El canal receptor de pivote 524 incluye una porción frontal ancha 528, que conduce a una parte trasera estrecha 532, debido a que este canal receptor de pivote central 524 permite posicionarse correctamente la cabina 120, mientras que la cabina se pone en reversa y por debajo de la plataforma 104. En este sentido, la punta 520 de la cabina 120 también es recibida en la parte receptora de punta 404, dispuesta en la parte inferior de la plataforma 104. Este aspecto de la presente invención se describe con mayor detalle a continuación.

Con referencia ahora a figura 58, se muestra una vista en perspectiva lateral adicional de la cabina 120. En la figura 58, la placa de pivote 500 está removida de la cabina 120. Como puede verse en la figura 58, debajo de la placa de pivote 500, la cabina 120 incluye un número de cilindros de aire 536. Estos cilindros de aire 536 están asociadas con un sistema de frenos anti-bloqueo ABS estándar y operan independientemente del dispositivo de frenado del vehículo tractor 116. Como se describe con mayor detalle a continuación, los cilindros de aire 536 pueden ser bloqueados por un mecanismo auxiliar asociado con la cabina 120 para sujetar la cabina 120 en su lugar. El mecanismo auxiliar puede ajustarse para permitir activar los frenos y mantener la cabina 120 en su lugar, incluso si la cabina 120 está desconectada de la plataforma 104. Además, este mecanismo proporciona un medio para inflar y desinflar el pistón móvil 508 dispuesto en ambos lados de la cabina 120.

Las figuras 5A y 5B y 8 representan el mecanismo de acoplamiento desmontable entre la cabina y la plataforma. La cabina incluye primera y segunda pares 580a, b de elementos de acoplamiento permanente opuestos 584a, b. Cada elemento de acoplamiento 584a, b en el par 580a, b tiene agujeros coincidentes y alineados, extendiéndose a través de cada elemento de acoplamiento. En la figura 8, primero y segundo pares 804a,b de elementos de acoplamiento 808a,b están conectados permanentemente a la plataforma. Cada elemento de acoplamiento 808a,b en el par incluye agujeros coincidentes y alineados, extendiéndose a través de los elementos de acoplamiento 808. Cuando la cabina está en la posición adecuada relativa a la plataforma, los agujeros en los elementos de acoplamiento 584a,b y 808a,b están alineados y reciben de forma desmontable un pasador 802 teniendo un pasador o llave 810 para sujetar la clavija 802 en posición en los orificios alineados de cada conjunto de pares interconectados de los elementos de acoplamiento 580 y 804.

Una realización incluye, un Atenuador de Impacto sobre Camión (Track Mounted Attenuator o "TMA" por sus siglas en inglés) o su equivalente (TMA). Refiriéndose nuevamente a la figura 1A, se muestra un atenuador montado en camión 136 acoplado al remolque 100 en la cabina 120. En la figura 1A, el atenuador montado en camión 136 se muestra en una posición retraída. El atenuador de impacto montado en camión 136 incluye una primera parte 140 y una segunda parte 144. En la posición retraída, la primera porción 140 se coloca sustancialmente en sentido vertical y soporta el peso de la segunda parte 144, que se mantiene sustancialmente en posición horizontal sobre la cabina 120. Una valla publicitaria electrónica móvil 148 y barra de luz 150 (que puede proporcionar un mensaje seleccionado al tráfico que se aproxima) se encuentra por debajo de la segunda parte 144 del atenuador montado en camión 136.

La implementación del atenuador de impacto montado en camión 136 y la valla electrónica y barra de luz 148 se ilustra en las figuras 6A-6 G. Como se muestra en las figuras 6A a 6F, el atenuador montado en camión 136 está extendido y bajado a una posición en la que la primera porción 140 y la segunda porción 144 quedan

sustancialmente horizontales y cercanas al suelo. Como se muestra en la figura 6G, la valla electrónica 148 y la barra de luz 150 están, entonces, alzadas. Refiriéndose a la figura 7, el TMA 136 típicamente esta atornillado por media de un soporte 700 a la cabina 120. El TMA, por tanto, es fácilmente desmontable por el simple hecho de desatornillar la TMA de la placa vertical del soporte 700. Además, el soporte 700 y 15 los componentes asociadas proporcionan un medio para anexas la valla electrónica 148 y la barra de luz 150 a la cabina 120. El soporte 700 está montado para proporcionar una altura conveniente para el atenuador montado en camión en su posición desplegada, más concretamente, a aproximadamente diez a once pulgadas por encima del suelo. Además, el soporte 700 está montado para proporcionar visibilidad de las luces de freno de la cabina y otras luces de advertencia asociadas con el remolque 100. En la figura 1 C, se muestra una vista posterior del remolque cargado 100. Como se muestra en el presente documento, el atenuador montado en camión 136 esta alzada a su posición de seguimiento. Como puede verse, las luces de freno 152 de la cabina 120 están visibles debajo el atenuador montado en camión 136. Un faro 156 también está visible, a pesar de la presencia del atenuador montado en camión 136. El faro 156 proporciona una indicación visual de una porción terminal del remolque 100. Tal como con la cabina 120, el atenuador montado en camión 136 puede asociarse con cualquiera de las dos plataformas 104 y posteriormente con cualquiera de los extremos del remolque.

Pasando ahora a la figura 8, se muestra un sistema de aire forzado 800 de conformidad con una realización. El sistema de aire forzado 800 incluye dos de atenuadores de palanca 804 operables para bloquear los frenos de la cabina 120, independientemente de los frenos del vehículo tractor 116. Como se utiliza en el presente documento, el bloqueo de los frenos incluye desconectar o desactivar el 10 sistema de freno automático, normalmente asociado a la cabina 120. Aquí, los frenos son forzados a una posición de bloqueo, con lo que se bloquea o se impide el movimiento de la cabina 120. También se muestra en la figura 8 una perilla 808 operable para controlar la inflación y la deflación de los pistones móviles 508. Como se describió anteriormente, los pistones 508 se utilizan para proporcionar un ajuste vertical de grade más fino para el balance de la barrera protectora 200 por levantar o bajar verticalmente un lado seleccionado de la cabina y la plataforma interconectada. En otras palabras, inflar el pistón en una primera parte de la cabina levanta la primera parte de la plataforma relativa a la segunda parte de la plataforma y viceversa. De acuerdo con realizaciones, el aire proporcionado a los pistones 508 se entrega de un suministro de aire asociado con el remolque 116 y. no de un compresor de aire.

La interconexión entre la plataforma 104 y la placa de pivote central 500 se muestra en la figura 8. Un pasador desmontable interconecta la plataforma con la cabina. El pasador es desmontable y puede estar fijo en su lugar por medio del elemento de acoplamiento 802.

Pasando ahora a la figura 9, se muestra un remolque cargado 100 desde el lado del área de trabajo del remolque 100. Como se muestra en el presente documento, las secciones de pared 108 se cargan encima de las plataformas 104 y las plataformas 104 están interconectadas. Como se describió anteriormente, esta posición cargada corresponde a un arreglo de los distintos componentes, que pueden utilizarse para el transporte de todo el sistema. Como se muestra en la figura 9, la plataforma incluye un compartimiento de almacenamiento. Diversos componentes auxiliares aquí descritos se almacenan en este compartimiento de almacenamiento 124. Como puede verse en la figura 9, tales 10 componentes, como los postes de luz 900, las propias luces correspondientes 904, la barrera visual 220, así como diversos componentes eléctricos, se muestran dentro del compartimiento. Por ejemplo, la figura 9 incluye un equipo de cómputo 908 y un generador 912 incorporados. En esta configuración, o en la configuración desplegada, diversas líneas 916, tales como líneas eléctricas o líneas de aire, pueden extenderse a lo largo de la longitud de una sección de muro 108 a través de las diversas cajas de derivación 308 adyacentes.

Refiriéndose ahora a la figura 10, se muestra un diagrama de flujo que ilustra los pasos de un método de implementación de una barrera móvil con arreglo según una realización. Inicialmente en el paso 1004, el remolque llega a un lugar de trabajo. En el paso 1008, las secciones de pared 108 se descargan de la plataforma de remolque. Esto se puede hacer con el uso de grúas, un montacargas, u otros equipos pesados operables para quitar y manipular el peso asociado a las secciones de pared 108. En el paso 1012, las plataformas de 104 están desconectadas entre sí. Más concretamente, se eliminan las conexiones de tornillo que interconectan las plataformas 104. En el paso 1016, se separan las plataformas 104. Aquí, los frenos de la cabina 120 pueden bloquearse y la parte desconectada de la plataforma del remolque 116 que esta acoplado al tractor 116 puede ser alejada de la ubicación de la cabina 120 y su plataforma asociada. Una rueda o ruedecilla puede estar conectada al final de la plataforma 104 para proporcionar movilidad, para la parte de la plataforma 104 acoplada al tractor 116, permitiendo mover la plataforma a la posición de acoplamiento con la sección de pared terminal. Alternativamente, una primera plataforma conectada al tractor 116 se coloca en la ubicación deseada antes de la desconexión de las plataformas. Gatos conectados a la primera plataforma se bajan hasta el nivel de la carretera. Las plataformas, entonces, están desconectadas, siendo apoyada la segunda plataforma por la cabina. Un montacargas u otro vehículo se utiliza para colocar la segunda plataforma en posición para su conexión con las secciones de pared. En cualquier caso en el paso 1020, las plataformas 104 y secciones de pared 108 están interconectadas para formar una barrera protectora 200. En este punto una barrera de protección continua 200 está formada por los distintos componentes del remolque. A

continuación, puede emplearse un número de pasos u operaciones. En el paso 1024, se podrá determinar que la barrera protectora 200 debe ser equilibrada. Más concretamente, el peso de la barrera protectora 200 debe ajustarse tal que la barrera protectora de pared 200 entre en una alineación sustancialmente vertical. Si no es necesario el balanceo de la barrera protectora 200, los trabajos se podrán ser comenzados dentro del área protegida 204 del muro de protección 200. En el paso 1028, se podrá determinar que la dirección o la orientación de la barrera protectora 200 deba cambiarse. Esto puede hacerse levantando con gato la segunda plataforma, desconectando la cabina e invirtiendo las posiciones del tractor 116 y la cabina 120. Como alternativa, pueden ser retractados los soportes de gato hidráulico y el camión, mientras se despliegan las secciones de pared, puede ser conducido a una nueva ubicación estando todavía conectado a la barrera. En el paso 1032, puede terminarse el trabajo y la barrera protectora 200, a continuación, puede ser desmontado para su transporte.

Pasando ahora a la figura 11, se muestra un método de equilibrar una barrera protectora 200 (paso 1024). Este método supone que los cajones de lastre no son adecuados para equilibrar completamente la barrera desplegada. En el paso 1104, la barrera protectora 200 o pared esta inspeccionada para determinar si la pared está dispuesta en una orientación sustancialmente vertical o no. Esto puede hacerse mediante un dispositivo de detección de nivel manual o automática si en la decisión 1108 la pared es sustancialmente vertical, sigue el paso 1112. En el paso 1112 puede terminar el proceso. Si a la decisión 1108, se determina que el muro no está sustancialmente vertical, sigue el paso 1116. En el paso 1116, uno o varios de los cilindros de pistón 508 son inflados o desinflados para proporcionar un contrapeso para el peso de la barrera protectora 200 y la orientación deseada de la barrera protectora 200.

La figura 12 ilustra un método para cambiar de dirección a la barrera protectora 200. Inicialmente, en el paso 1204, la plataforma que se acopla a la cabina se coloca sobre los soportes de gato y entonces la cabina se desconecta de la plataforma a la que está conectada. En el paso 1208, la cabina es remolcado desde debajo de la plataforma de 104. Aquí, la cabina 120 puede estar conectada, o de otro modo sujeta a un tractor, un montacargas o una camioneta, que es operable para remolcar la cabina 120. En el paso 1220, la plataforma acoplada al tractor se coloca en los soportes de gato y se desconecta el tractor 116 de la 25 plataforma 1-04 al que está conectado. En el paso 1216, el tractor 116 es sacado de su posición par debajo de la plataforma 104. En el paso 1220, se intercambian las posiciones de la cabina 120 y el tractor 116. En 1224. la cabina 120 está colocada debajo de y conectada a la plataforma 104 a la que anteriormente estaba conectado al tractor 104. Como se describió anteriormente, esto incluye una porción receptor de punta 404, proporcionando una guía para la cabina 120 con el fin de orientar el pivote central 400 en el canal receptor de pivote 532 asociado con la placa de pivote central. En el paso 1228, el tractor 116 está colocado con respecto a y conectado a la plataforma 104 a que anteriormente estaba conectada la cabina 120.

Con referencia ahora a la figura 13, se muestra un método de la carga de un remolque con sus realizaciones. Inicialmente en el paso 1304, las plataformas 104 y secciones de pared 108 son colocadas en los soportes del gato hidráulico y desconectadas entre sí. Esto incluye la eliminación de las conexiones de tornillo que interconectan las caras opuestas de la plataformas 104 o secciones de pared 108. En el paso 1308, se juntan las plataformas 104. Como se describió anteriormente, esto incluye conectar una ruedecilla o rueda a la extrema de por lo menos una plataforma y conducir la plataforma 104 en la dirección de la plataforma opuesta. Alternativamente, la plataforma acoplada a la cabina esta removida de sus soportes de gato y reorientada por medio de un vehículo para acoplarse con la otra plataforma estacionaria. En el paso 1312, las plataformas 104 están interconectadas por medias tales como tornillos. En el paso 1316, las secciones de pared 108 se cargan en la plataforma de camión. Debido a que los cajones de lastre normalmente no contrapesan precisamente las secciones de pared cargadas y viceversa, los cilindros de pistón 508 son inflados o desinflados, según lo deseado, para proporcionar un paso del remolque nivelado. Por último, en el paso de 1320, el remolque 100 sale del lugar de trabajo. En una configuración, ruedas o ruedecillas podrán colocarse en cada una de las dos plataformas para que, al estar desconectadas de las secciones terminales de pared de la barrera, las primeras y segundas plataformas puedan ser trasladadas juntas y conectadas entre sí. Las secciones de pared, entonces, podrán ser desconectadas y cargadas en las plataformas conectadas.

La discusión anterior se refiere a una barrera móvil de acuerdo con una realización que incluye una serie de secciones de pared interconectadas, colocadas, en una configuración, en la superficie de una plataforma de camión. En una segunda configuración, estas secciones de pared son quitadas de la plataforma de camión e interconectadas con porciones del remolque para formar una barrera protectora. De esta manera, se forma una pared fija que proporciona protección para un área de trabajo. La presente invención puede proporcionar una pared no rotativa que se implementa para formar la barrera de protección. Realizaciones alternativas de una barrera móvil de pared fija se ilustran en las figuras 14A-C y figuras 15A-C.

Las figuras 14A-C muestran un muro de protección extensible tipo "sándwich". Como se muestra en la figura 14A, la barrera móvil 1400 incluye dos plataformas 104 y tres secciones de pared interconectadas 1404a, 1404b y 1404c. La figura 14A muestra una posición retraída o contraída en donde las secciones de pared 1404a-c son colocadas adyacentes la una a la otra en una "posición de sándwich". La figura 148 muestra un

paso intermedio en el despliegue de la barrera móvil 1400. Aquí, las plataformas 104 están alejadas la una de la otra y las secciones de pared emparedadas están extendidas. Desde esa posición intermedia, las secciones 1404a y 1404c avanzan a una posición adyacente a la posición delantera de la sección de pared 1404a. De conformidad con realizaciones, las secciones de pared 1404a-c son dispuestas sobre rieles que permiten el desplazamiento mostrado en la figura 148-C. Además entre las secciones de pared 1404a y 1404a (del mismo modo, 1404b y 1404c) se proporciona un mecanismo de articulación, que permite el movimiento entre las secciones adyacentes de pared. La figura 14C muestra la posición final de la barrera móvil 1400. Aquí, las diversas secciones 1404a-c de la pared y las plataformas 104 proporcionan una barrera móvil continua que incluye un espacio de trabajo protegido.

Las figuras 15A-15C muestran un sistema de muro de protección de tipo telescópico 1500. La figura 15A muestra una posición retraída, o cerrada, de la barrera protectora 1500. La barrera de protección incluye plataformas opuestas 104. La barrera de protección en esta realización incluye dos secciones de pared, la primera sección de pared 1504 encierra la segunda sección de pared 1508 en la posición contraída que se muestra en la figura 15A. En la posición intermedia que se muestra en la figura 15B, la segunda sección de pared 1508 se extiende hacia afuera de la primera sección de pared 1504 de manera telescópica. En la posición final que se muestra en la figura 15C, la segunda sección de pared 1508 se mueve hacia delante a una posición adyacente a la primera sección de pared 1504. En la posición final que se muestra en la figura 15C, la primera sección de pared 1504, segunda sección de pared 1508 y porciones de las dos plataformas 104 forman una barrera de protección continua, incluyendo protección de espacio interior.

Ahora se dará a conocer un número de realizaciones alterativas.

Refiriéndose a la figura 16, la cabina 1600 tiene uno o más ejes dirigibles o articulados 1604a,b o ruedas 1608a-d para evitar un área seleccionada 1612, tal como un área de trabajo que contiene hormigón fresco. Las ruedas 1608a-d se orientan como sea deseada, fuera de la alineación con los neumáticos del tractor 116, para que, cuando el remolque se tira hacia adelante por el tractor 116, el remolque se mueve, tanto hacia delante y como lateralmente, fuera de alineación con el trazado de movimiento del tractor 116. Esto podrá efectuarse en muchas formas. En una configuración, brazos de mando (no mostrados) están conectados a los ejes 1604 y los brazos están controlados por los cilindros hidráulicos operados eléctricamente, incorporados en el ensamblado de chasis de la cabina. Los ejes de la cabina son girados hacia afuera cuando se dirige hacia delante para mover más rápidamente la parte trasera del remolque fuera y lejos del área 1612. Una vez que el tractor y el remolque están fuera de la alineación con el área 1612, los ejes son devueltos, tal como por el sistema hidráulico, a sus posiciones originales en alineación con las ruedas de tractor. La electrónica para dirigir el sistema hidráulico se controla desde la cabina de tractor o par media de un conjunto especial de interruptores ubicado en la cabina o en el remolque cerca de la cabina. Alternativamente, los ejes o ruedas pueden ser controlados manualmente, tal como por un volante montado en la plataforma o en la cabina. La parte de la punta de la cabina permanece estacionaria en los elementos 404a, b o la cabina no gira alrededor del pivote central, sino sigue siendo alineada con el eje longitudinal del remolque a lo largo de la secuencia anterior.

Refiriéndose a la figura 17, la cabina 1700 se articula o gira alrededor del pivote central 400. Uno o más cilindros hidráulicos impulsados por electricidad en la parte frontal de la cabina desplazan la punta 1704 en una orientación deseada respecto al eje longitudinal del remolque. Cuando se gira la cabina para colocar las ruedas 1708a-d en una orientación deseada, que está fuera de la alineación con los neumáticos del tractor 116, el tractor tira el remolque hacia adelante. El remolque se mueve hacia delante y lateralmente fuera de la alineación con el trazado de movimiento del tractor 116. El sistema hidráulico, entonces, empuja la punta de la cabina hacia la posición alineada, o normal, en la que las ruedas de la cabina están en alineación con las ruedas del vehículo tractor. El /los cilindro(s) hidráulico(s) pueden estar conectados directamente a un pivote frontal (no se muestra) o 5 incorporados en la porción de punta o en el ensamble de cuña en "V" actual, que incluye elementos 404a,b. En el diseño de este último, elementos 404a, b están montados en una placa movable, y el/los cilindro(s) hidráulico(s) mueven la placa a la posición deseada, mientras que la porción de punta 1704 está fijado por, o entre, los elementos 404a, b. A diferencia de la realización de cabina anterior, la cabina gira alrededor del pivote central y no queda alineada con el eje longitudinal del remolque a lo largo de la secuencia anterior.

Con referencia a la figura 18, la cabina 1800 tiene un bastidor alargado con dirección articulada en uno o más ejes 1804a-c, siendo el eje trasero 1804a el preferido. Cuando solo es dirigible el eje trasero, el eje 1804a está dirigido, como se 15 señaló anteriormente, para colocar las ruedas 1808a, bien la orientación deseada. Después de que la cabina gira para colocar las ruedas 1808a,b en una orientación deseada, que está fuera de la alineación con los neumáticos del tractor 116, el tractor tira el remolque hacia adelante. El remolque gira sobre el pivote central 400 y se mueve tanto hacia delante y como lateralmente fuera de la 20 alineación con el trazado de movimiento del tractor 116. Las ruedas 1808, entonces, se vuelven a alinearse con las ruedas del vehículo tractor. Al igual que la realización anterior, la cabina gira alrededor del pivote central y no quede alineada con el eje longitudinal del remolque a lo largo de la secuencia anterior. Para que esto sea posible, la porción de la punta de la cabina podría necesitar ser liberada del acoplamiento con elementos 404a, b, tal

ES 2 552 809 T3

como por medio de alejar una placa movable, a la que están conectados los elementos, de la porción de la punta.

5 En otra realización, la cabina es motorizada independientemente del tractor. Un motor se incorpora directamente a la cabina para proporcionar potencia y movimiento autónomo. En una configuración hecha posible gracias a ésta incorporación, las plataformas podrían acoplarse simultáneamente a dos cabinas, con un TMA colocado en cada cabina, para proporcionar atenuación de cheques en ambos extremos del remolque. Una o ambas de las cabinas son motorizadas. Esto es particularmente útil cuando el remolque pueda estar en sitio durante periodos más largos y necesita sólo movimiento nominal de vez en cuando, tal como cuando
10 colocada en puertas, para puestos de inspección periódica, o para aplicaciones de seguridad y/o militares donde se desea movimiento no tripulado o más protegido.

En otras realizaciones, la cabina está conectada permanentemente a la plataforma. En esta realización, diferentes tractores y remolques, que son reflejos invertidos el uno del otro, se utilizan para controlar las áreas
15 de trabajo de carretera a cada lado de una carretera.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Remolque de seguridad (100), que comprende:
- (a) primera y segunda plataformas interconectadas de forma desmontable (104a,b), estando al menos una de las primera y segunda plataformas acoplada a un eje y ruedas, definiendo las primera y segunda plataformas un remolque; y
- 10 (b) una pluralidad de secciones de pared (108a-c), apoyadas por el remolque (100), caracterizadas porque cuando se despliegan forman un muro de barrera (200) y porque están colocadas entre las primera y segunda plataformas interconectadas (104a,b);
- 15 (c) elementos de lastre (112 a,b) compatibles con el remolque, caracterizados porque,
- los elementos de lastre (112 a,b) están colocados encima de un primer lado de las primeras y segundas plataformas (104a,b) del remolque y una pluralidad de secciones de pared o muro (108a-c) están colocadas sobre un segundo lado opuesto del remolque, compensando el elemento de lastre, al menos parcialmente, un peso de la pluralidad de las secciones de la pared, y
- 20 2. El remolque de la reivindicación 1, en el que dichos miembros de lastre (112a, b) están en un primer lado de un eje longitudinal del remolque (100) y la pluralidad de secciones de muro (108) están en un segundo lado opuesto del eje longitudinal.
- 25 3. El remolque de las reivindicaciones 1-2, en el que el eje del remolque se acopla con un miembro de ajuste vertical, el miembro de ajuste vertical se ajusta selectivamente a una posición vertical de una superficie del remolque.
- 30 4. El tráiler de la reivindicación 3, en el que el miembro de ajuste es al menos un pistón hidráulicamente y neumáticamente regulable (508).
- 35 5. El remolque de las reivindicaciones 1-4, en el que cada una de las dos plataformas opuestas (104 a, b) tiene
- una sección inclinada o estrecha (416), que se inclina desde el más ancho más largo de los primeros extremos (408), con el ancho más pequeño del segundo extremo (412);
 - los dos segundos extremos (412) de las plataformas (104 a, b) están adaptados para ser interconectados entre sí; y
 - los dos primeros extremos (408) de la plataforma (104 a, b) están adaptados para interconectarse ya sea a un tractor (116) o una cabina (120).
- 40 6. El remolque de la reivindicación 5, en el que cada una de las dos plataformas opuestas (104 a, b) incluye dos canales laterales 420a-b adaptados para recibir cajas de lastre (112 a, b) como miembros de lastre.
- 45 7. El remolque de la reivindicación 5, en el que:
- cada una de las dos plataformas opuestas (104 a, b) incluye un compartimiento de almacenamiento (124) formado en la porción inclinada (416) de las plataformas (104); y
 - una pared rígida (132), en la que dicha pared rígida (132) forma la parte posterior de dicho compartimiento de almacenamiento (124).
- 50 55 8. El remolque de las reivindicaciones 1-7, en el que cada una de las dos plataformas opuestas (104 a, b) incluye un pivote (400), para conectar el remolque con una placa estándar de pivote flotante asociado con un semi-tractor (116) o una placa de pivote fijo asociado a un furgón de cola (120).
- 60 9. Remolque de seguridad (100) en la configuración desplegada, que comprende primera y segunda plataformas interconectadas (104a, b) que definen un remolque, una pluralidad de secciones de pared o muros (108a-c) y apoyados por el remolque, miembros de lastre (112 a, b) de acuerdo con las reivindicaciones 1-8, en el que dicha pluralidad de secciones de pared están mutuamente interconectadas y colocadas entre la primera y segunda plataformas, la pluralidad de secciones de pared que definen un área de trabajo protegida en un lado del remolque, caracterizado porque,
- 65

dichos miembros de lastre (112 a, b) están situados en lo alto de un primer lado de las primera y segunda plataformas (104a, b) de dicho remolque y la pluralidad de secciones de pared (108a-c) que están interconectadas en un segundo, lado opuesto del remolque, el miembro de lastre compensa, al menos parcialmente, el peso de la pluralidad de secciones de pared.

10. El remolque de seguridad (100) de la reivindicación 9, en el que dicha pluralidad de secciones de pared (108a-c) comprende una pluralidad de niveles interconectados (324a-c), cada nivel comprende primeros y segundos elementos longitudinales (328a-b), una pluralidad de elementos de refuerzo (332) que interconectan los primeros y segundos miembros longitudinales, y que están conectados a un elemento terminal (304a, b).

11. El remolque de seguridad (100) de la reivindicación 9, que comprende además:

- una pluralidad de elemento de pared de altura completa (336a, b) y altura parcial (340a-c), los miembros de pared de altura completa (336a,b) se extienden sustancialmente a la altura y la anchura de la sección de pared (108a-c) y los miembros de pared de altura parcial (340a-c) que se extienden sustancialmente a la anchura pero menos que a la altura de la sección de pared (108a-c), los elementos de altura completa (336a, b) y altura parcial (340a-c) se alternan a lo largo de la longitud de la sección de pared (108a-c).

- primeros y segundos elementos terminales (304a, b), cada uno de los primeros y segundos elementos terminales (304a, b) que comprende un elemento de alineación que sobresale hacia fuera (316a,b) y un miembro de alineación/recepción (320a, b), el primer y segundo elementos terminales (304a, b) que tienen los elementos de alineación (316a,b) y los de alineación/recepción (320a,b) posicionados en configuraciones opuestas.

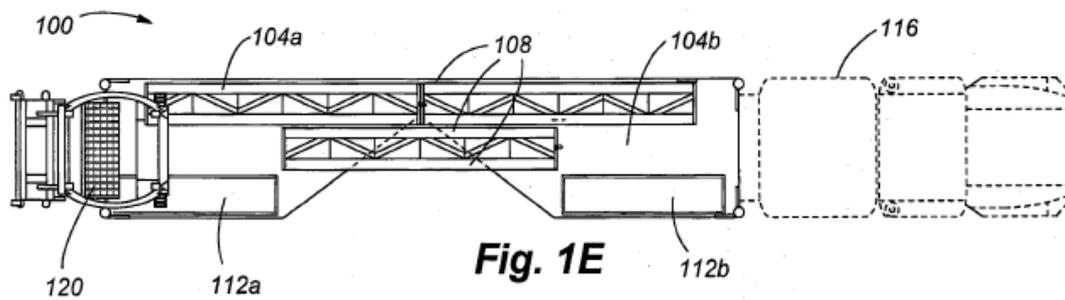
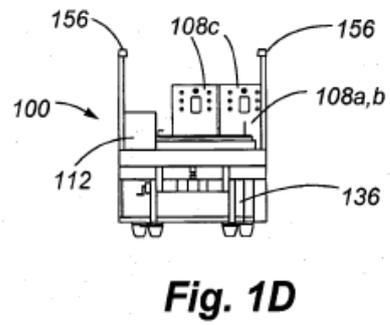
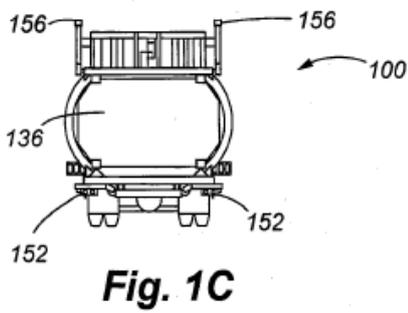
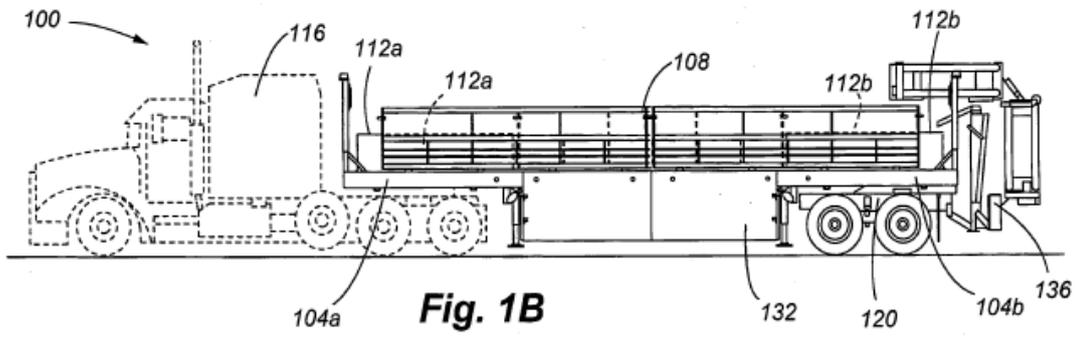
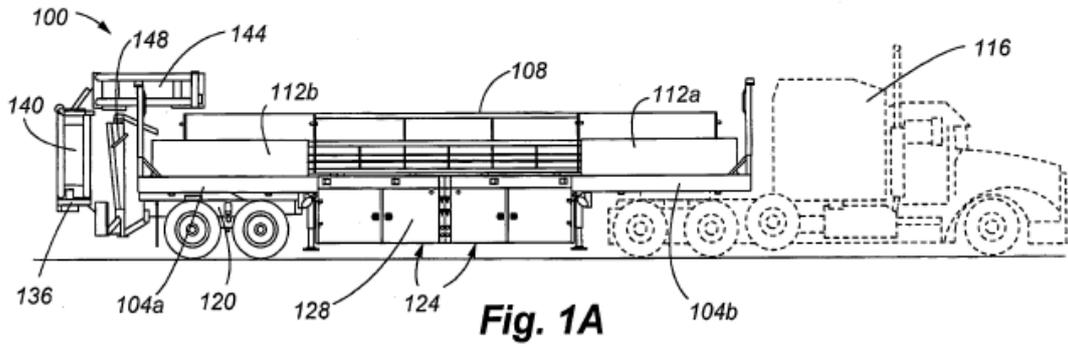
12. El remolque de seguridad (100) de la reivindicación 9, que comprende además una cabina extraíble (120) acoplable con el cuerpo del remolque (100), la cabina de (120) tiene una porción anterior y al menos un eje y ruedas; y un elemento de recepción de cabina (524), el elemento de recepción de la cabina (524) comprende un dispositivo de alineación, en el que, en un primer modo cuando la cabina (120) se mueve para el acoplamiento con el cuerpo del remolque (100), el dispositivo de alineación orienta la cabina (120) con un pivote central (400) montado en el cuerpo del remolque (100) y, en un segundo modo cuando la cabina (120) está acoplada con el cuerpo del remolque (100), el dispositivo de alineación mantiene la orientación deseada de la cabina (120) con el remolque (100);

preferiblemente, el dispositivo de alineación comprende

- una placa inclinada para alinear el furgón de cola con la orientación vertical deseada con relación al remolque; o primeros y segundos componentes en ángulo para alinear la cabina con la orientación horizontal deseada en relación al remolque.

13. El remolque de seguridad (100) de la reivindicación 9, que comprende además la barrera (200) acoplada con la primera y segunda plataformas (104a, b), la barrera (200) y la primera y segunda plataformas (104a, b) forman un espacio de trabajo a protegido (204), en el que la barrera (200) está formada por una pluralidad de secciones de pared interconectadas (108a-c) y en la que las secciones de pared interconectadas (108a-c) se acoplan entre sí de manera deslizante.

14. El remolque de la reivindicación 9, que comprende además un vehículo (100) y una cabina (120), en el que el vehículo (100) y la cabina (120) están en acoplamiento con la primera y segunda plataformas (104a,b) y en donde, cuando un vehículo de motor colisiona con la barrera (200), al menos una parte de la fuerza es absorbida por el acoplamiento del remolque del vehículo (100) y la cabina (120).



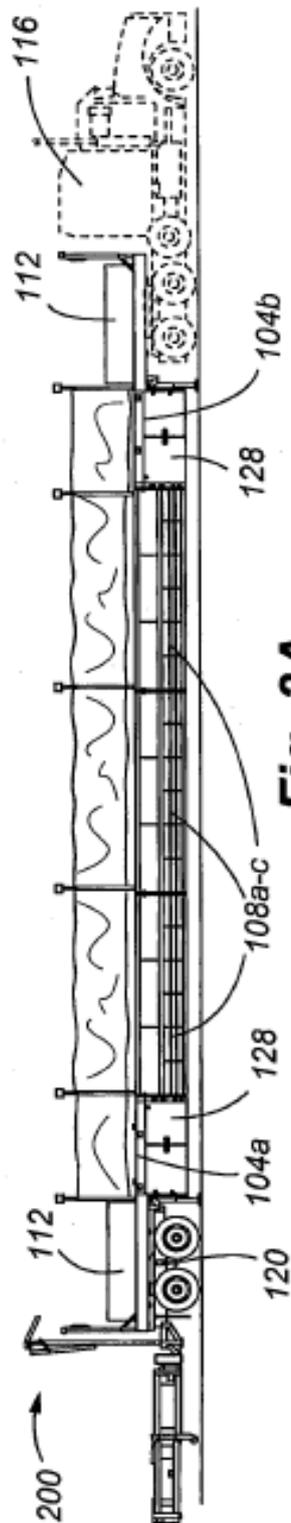


Fig. 2A

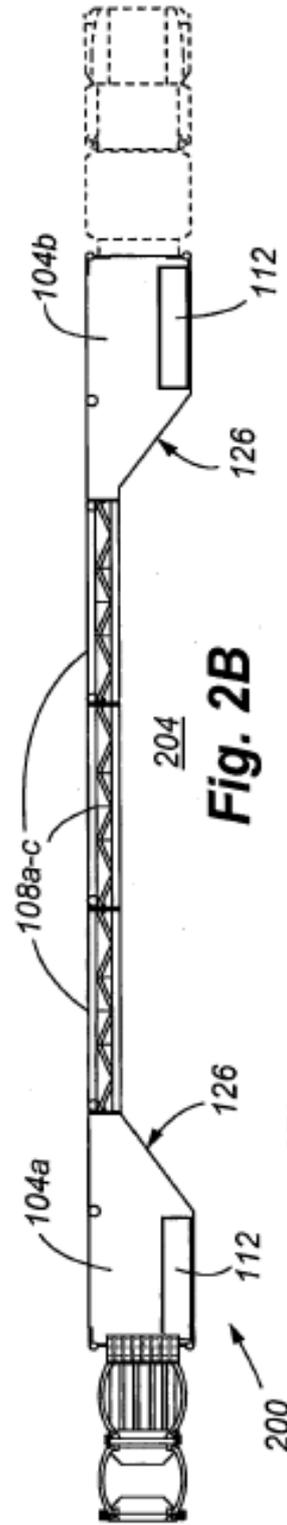


Fig. 2B

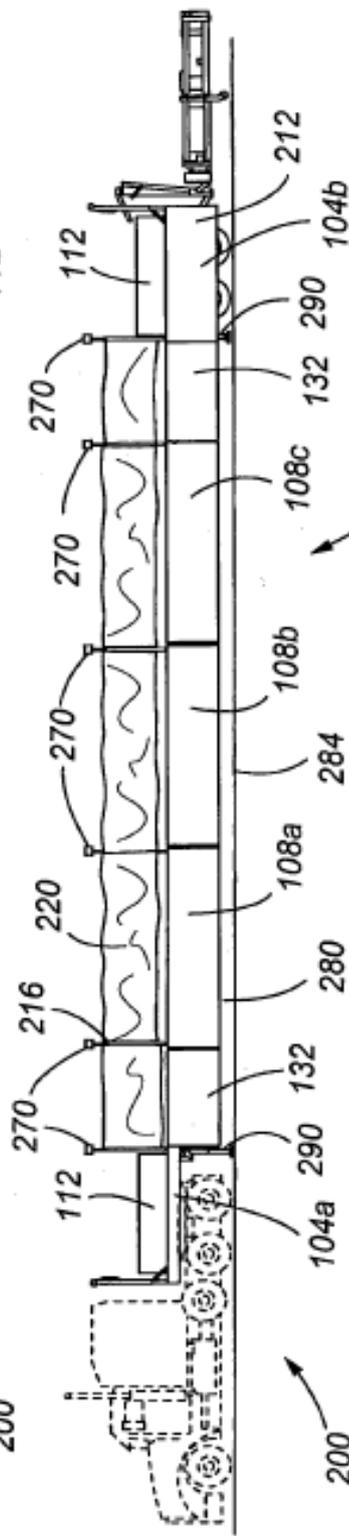
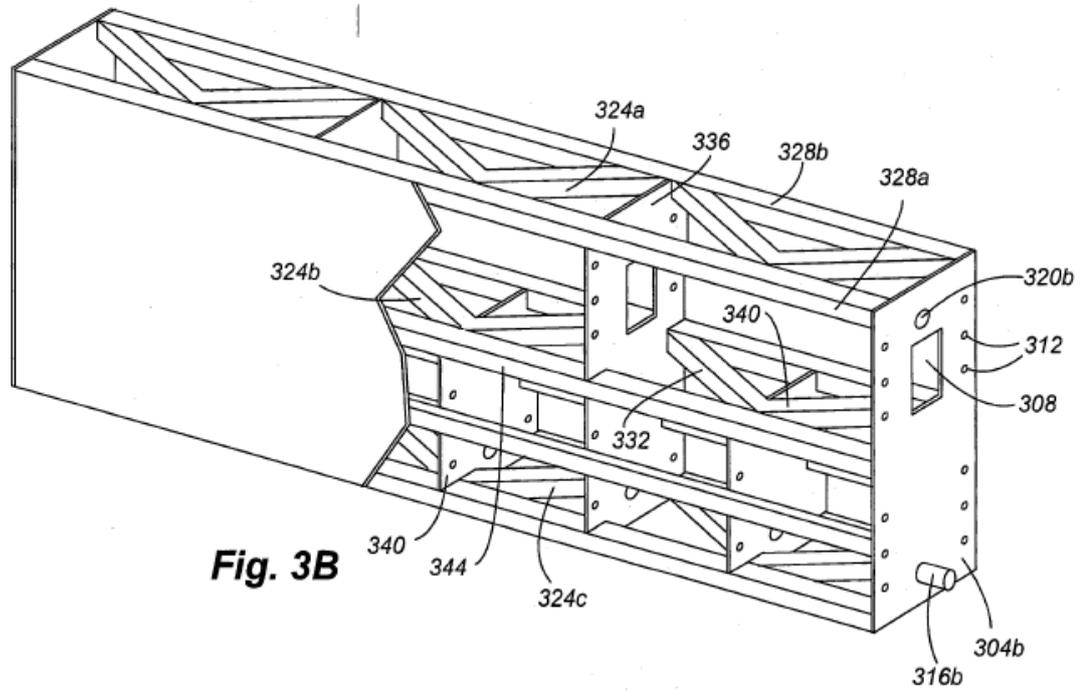
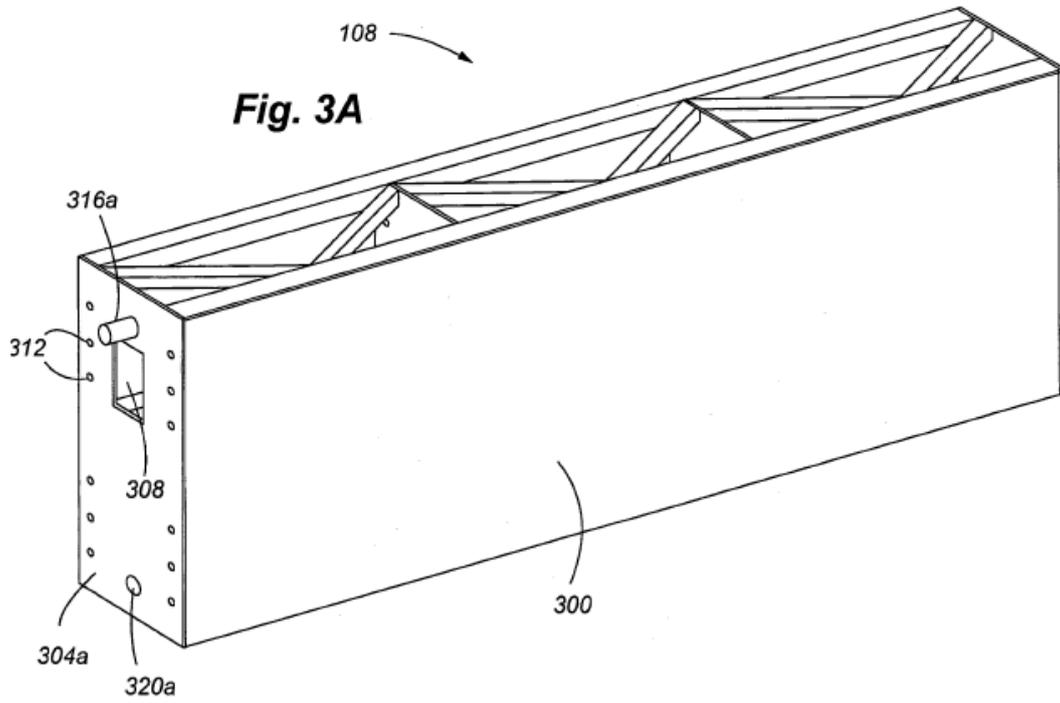
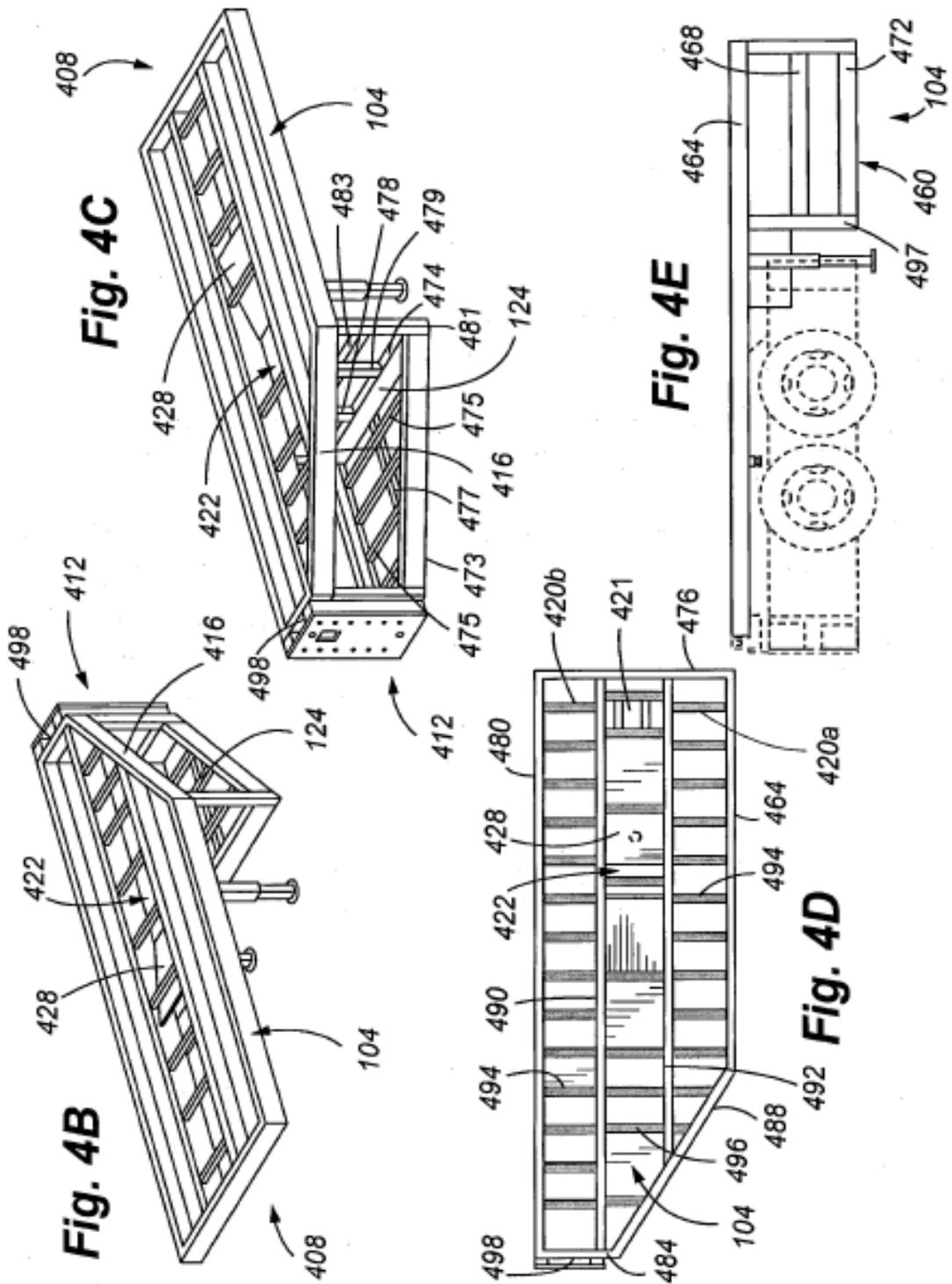


Fig. 2C





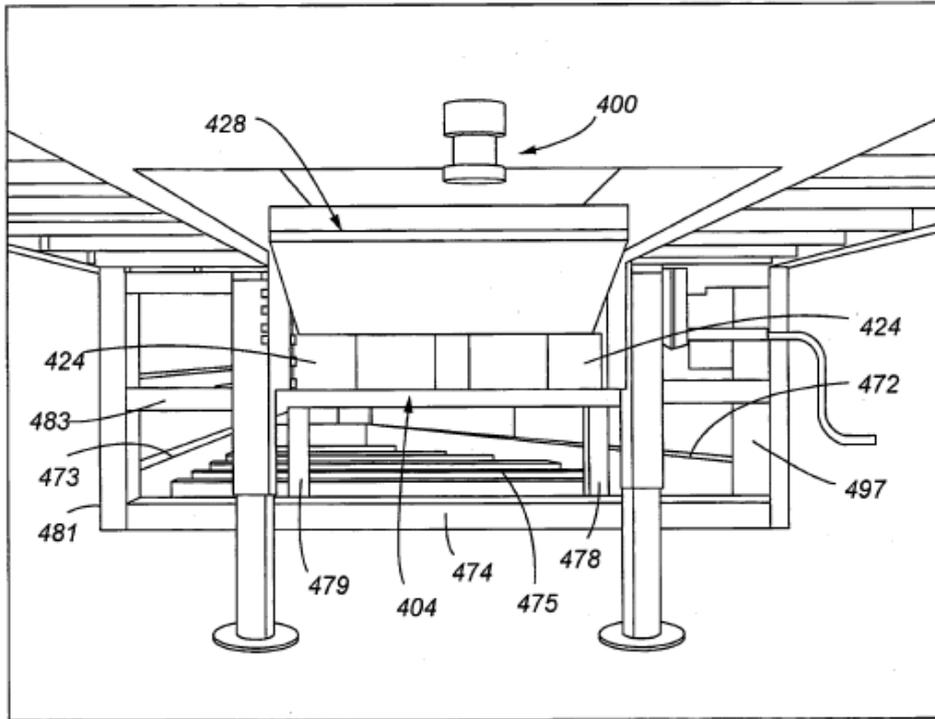


Fig. 4F

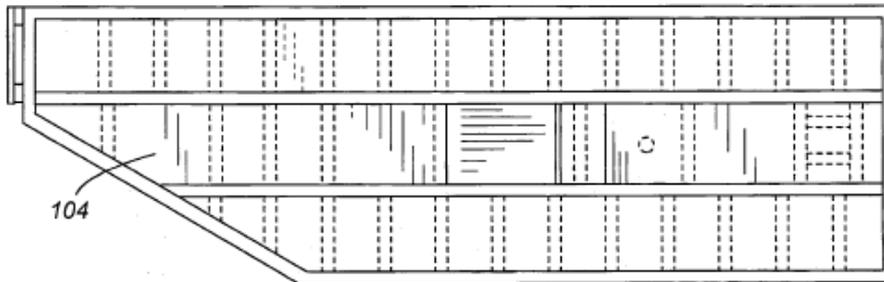


Fig. 4G

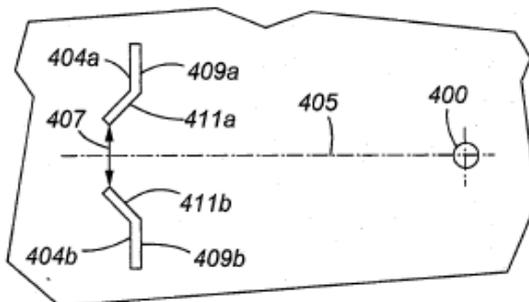


Fig. 4H

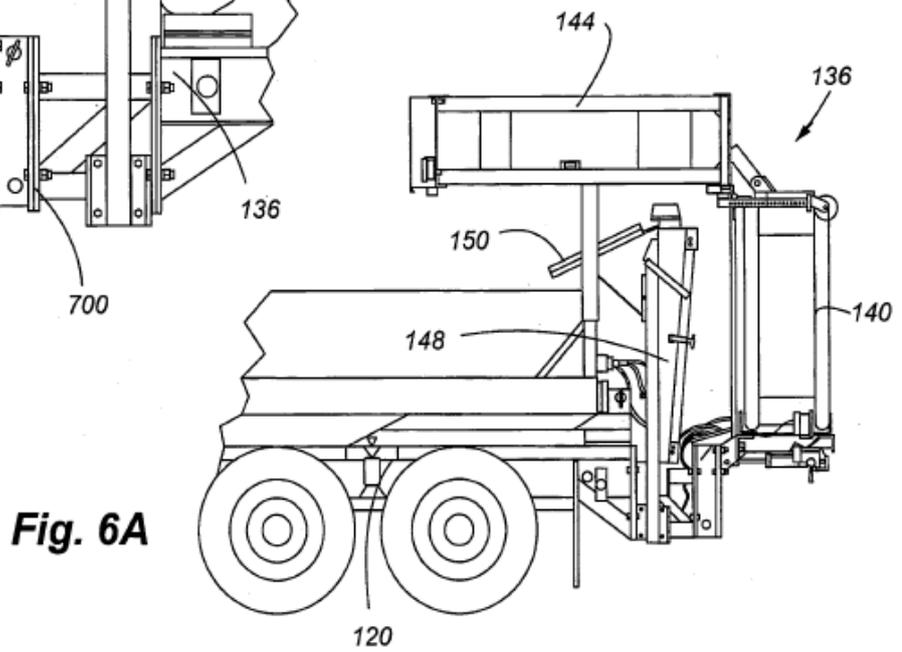
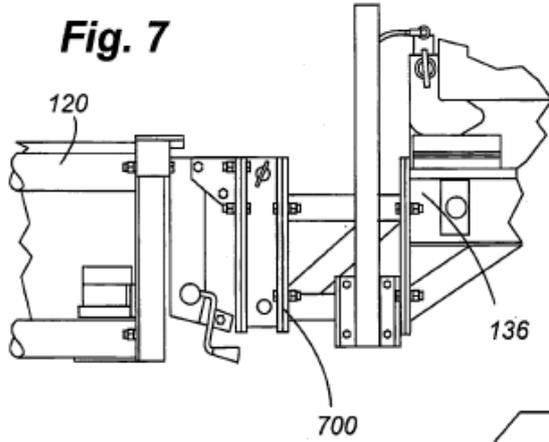
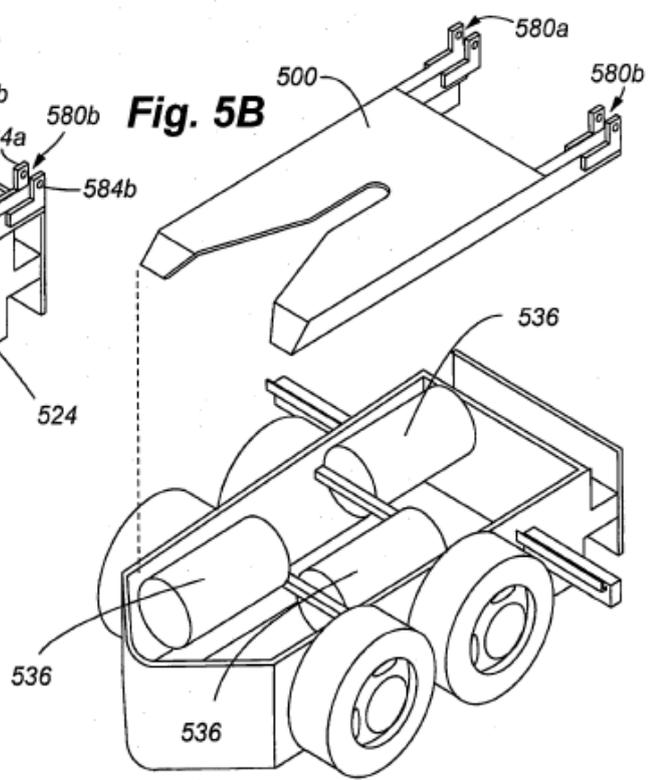
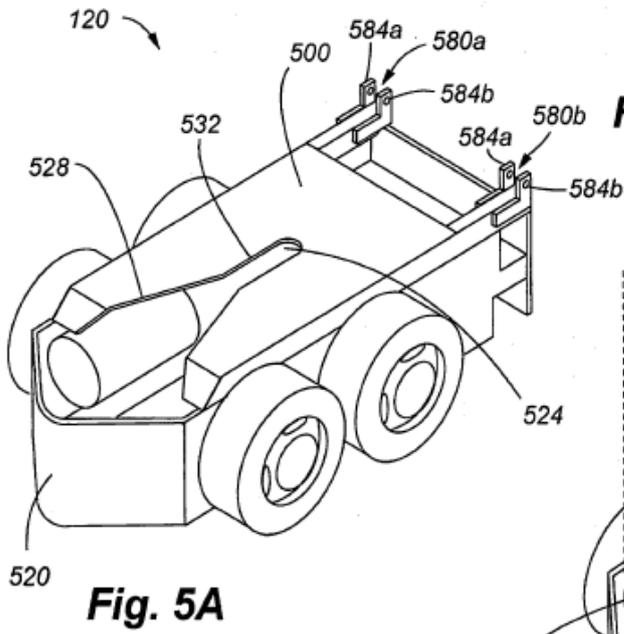


Fig. 6B

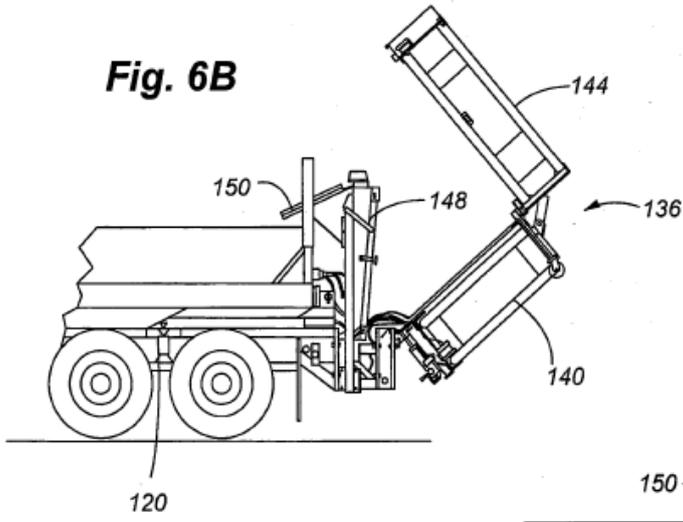


Fig. 6C

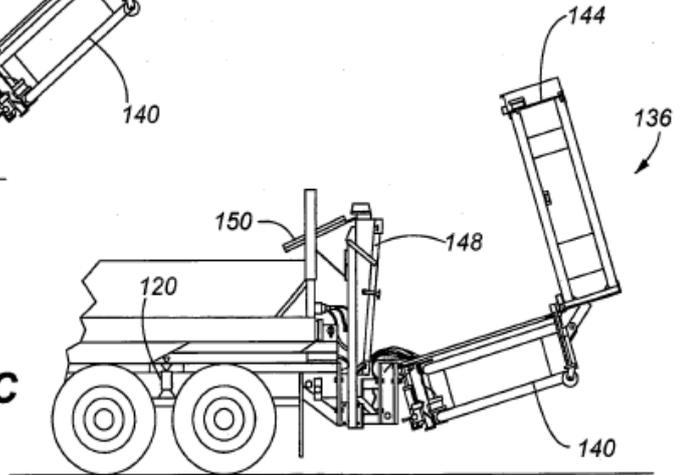


Fig. 6D

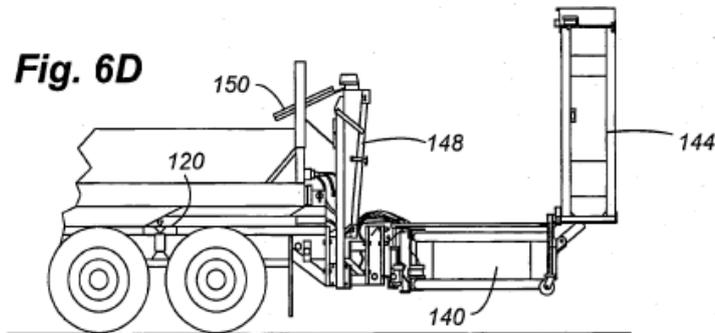
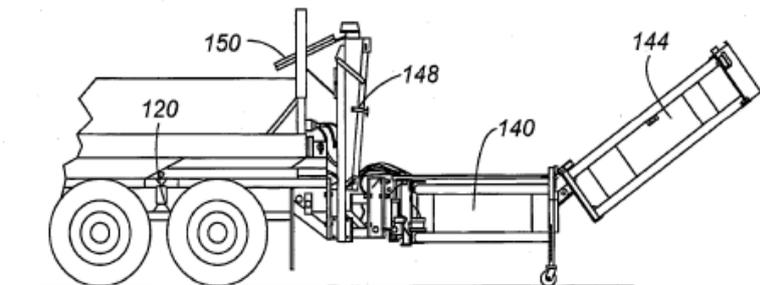
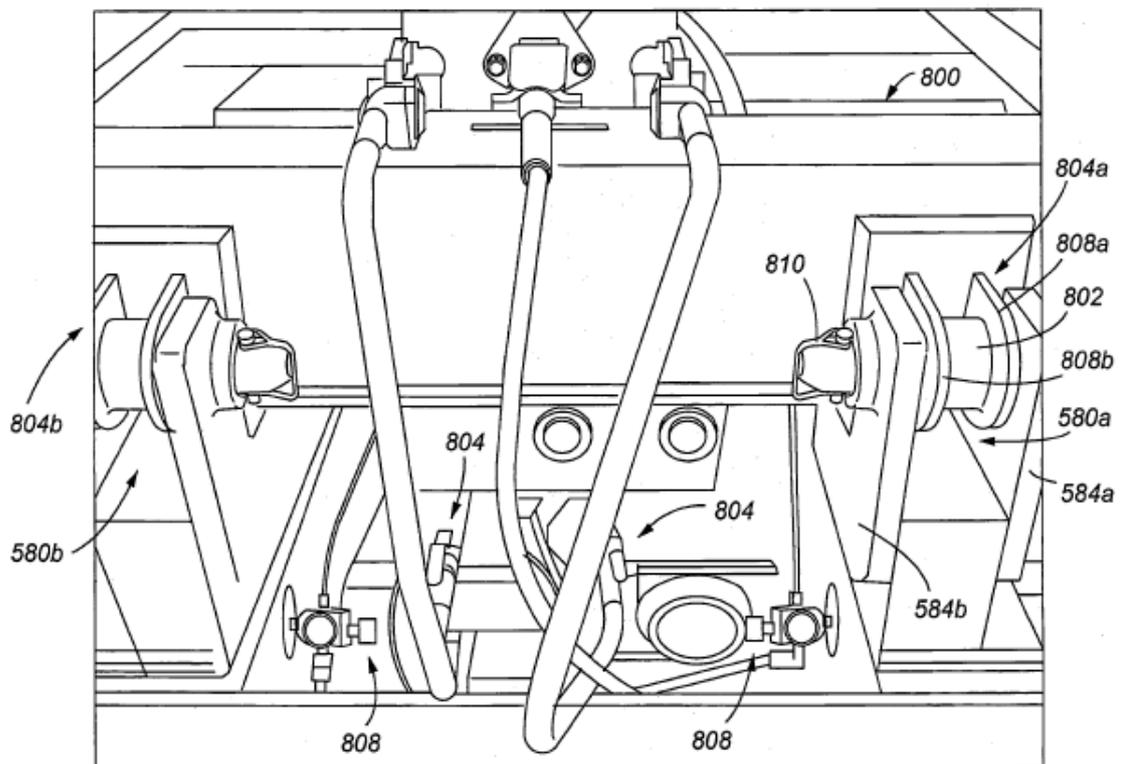
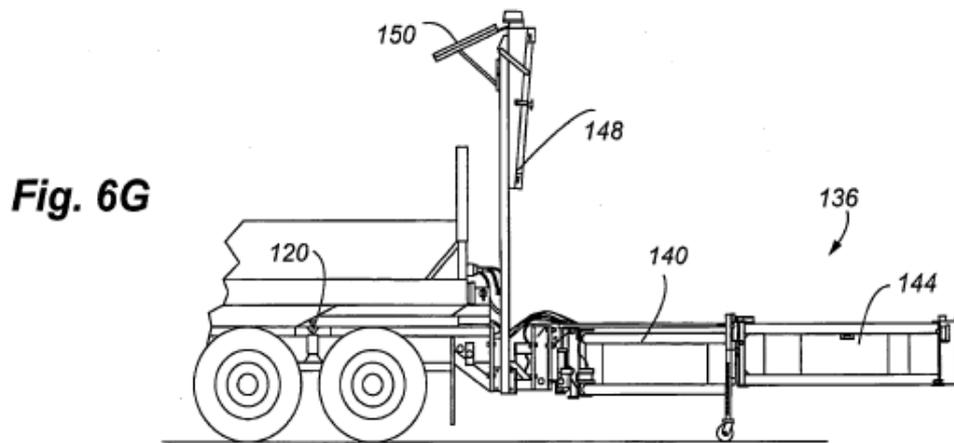
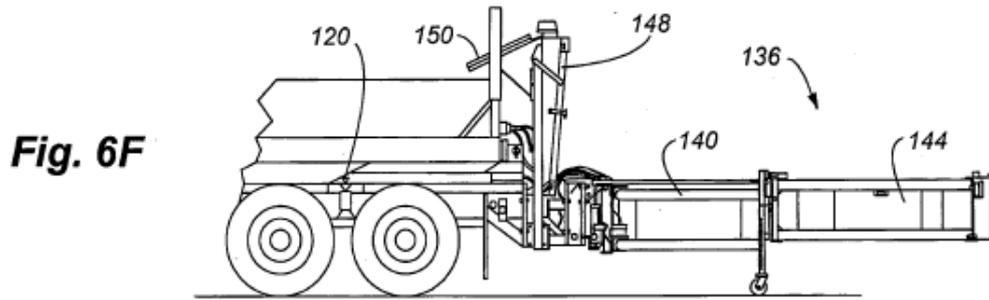


Fig. 6E





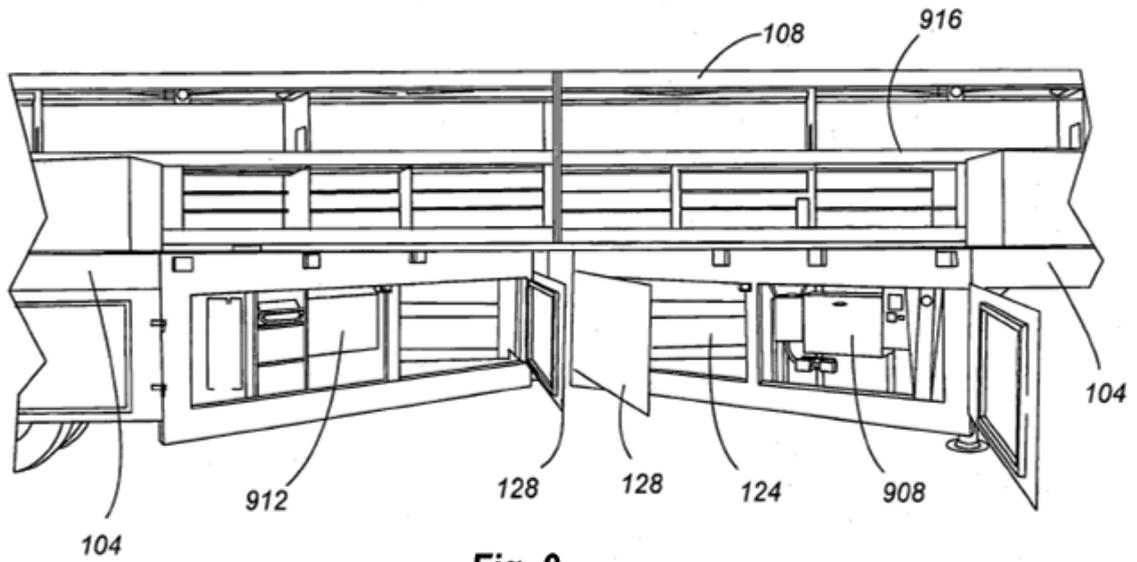


Fig. 9

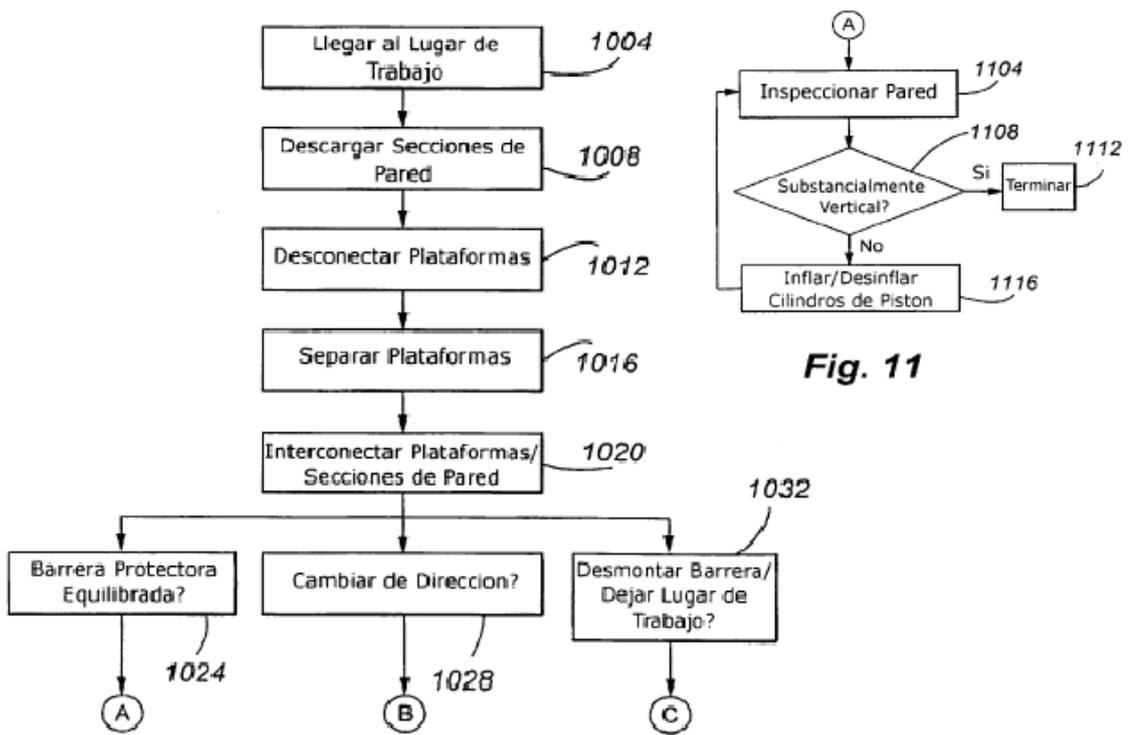


Fig. 11

Fig. 10

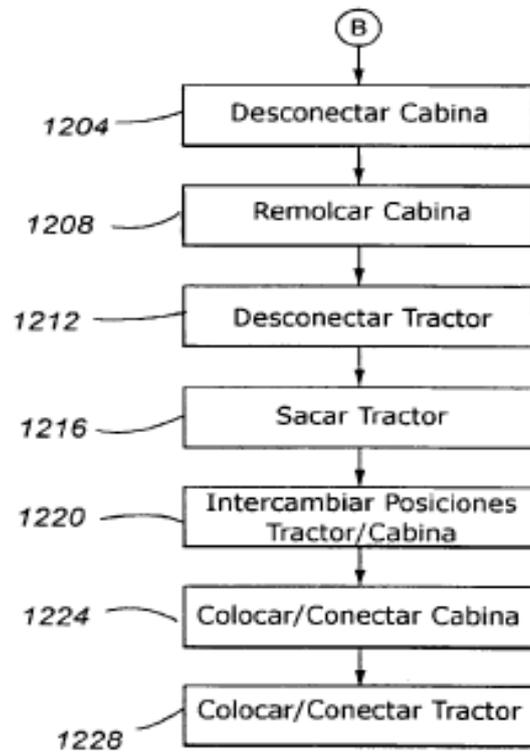


Fig. 12

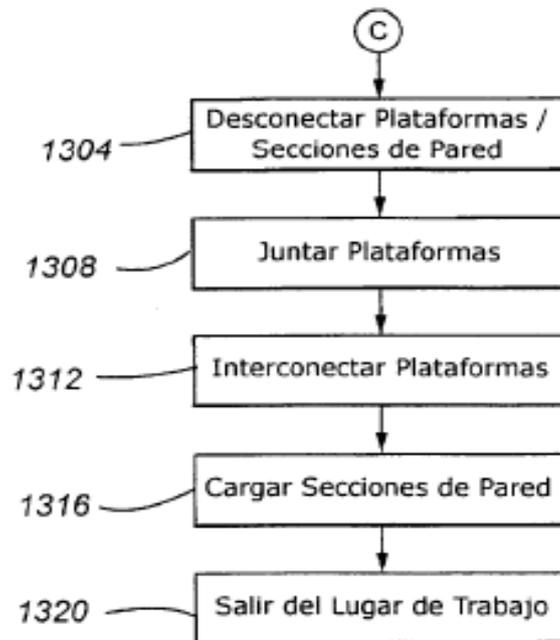


Fig. 13

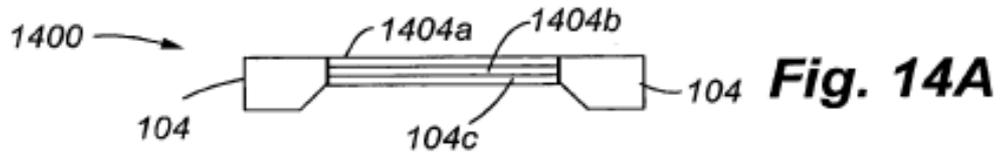


Fig. 14A

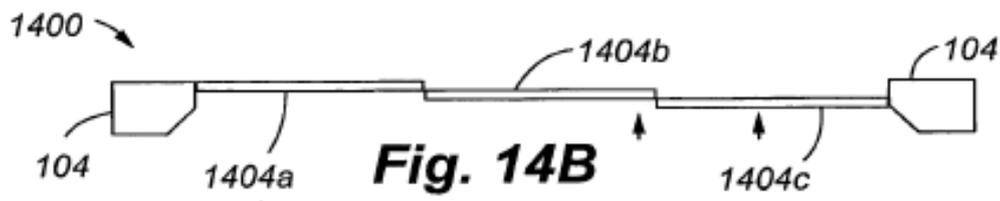


Fig. 14B

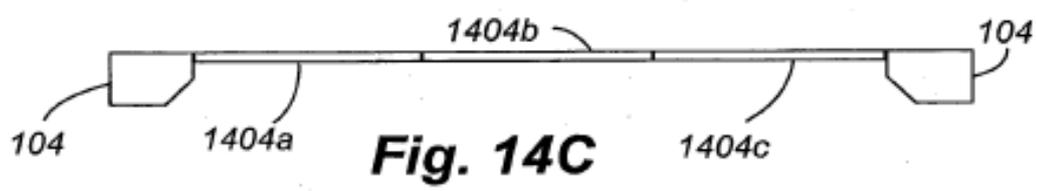


Fig. 14C

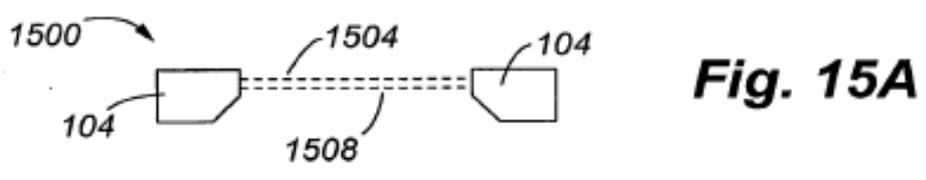


Fig. 15A

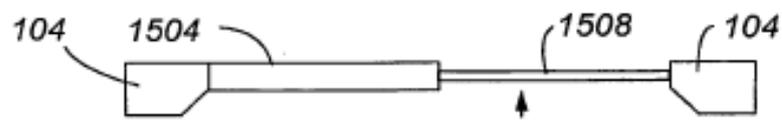


Fig. 15B

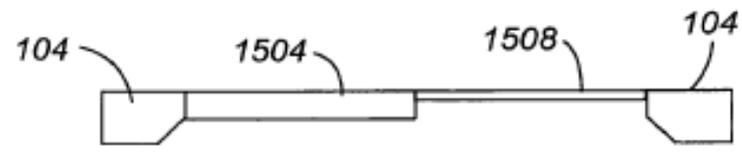


Fig. 15C

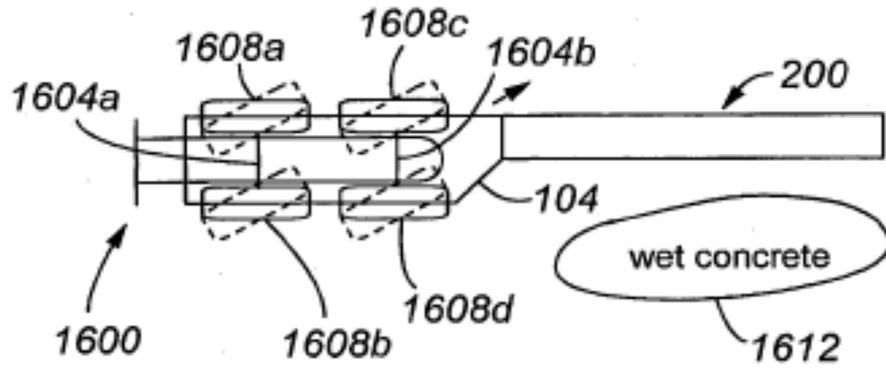


Fig. 16

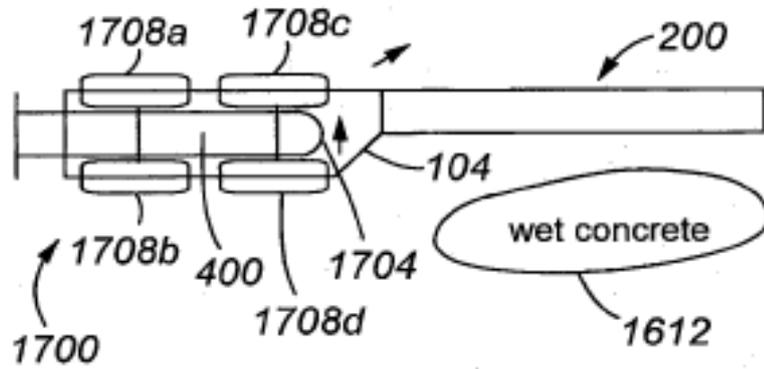


Fig. 17

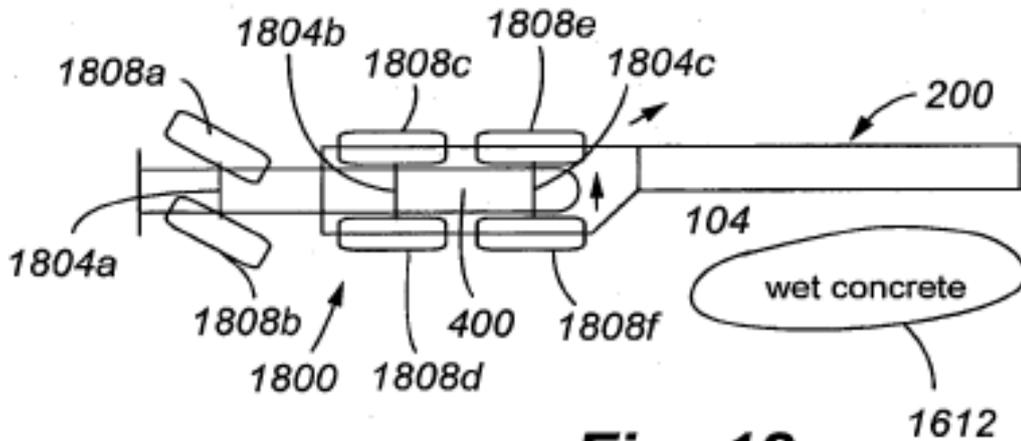


Fig. 18