

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 939 934**

51 Int. Cl.:

E01F 15/10 (2006.01)

E01F 15/00 (2006.01)

E01F 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.10.2019 PCT/IB2019/001112**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2020 WO20070556**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2019 E 19868698 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2022 EP 3861171**

54 Título: **Barrera de tráfico móvil**

30 Prioridad:

05.10.2018 US 201862741602 P

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

28.04.2023

73 Titular/es:

**VANDORF MB1 INC. (100.0%)
180 Ram Forest Road
Stouffville Ontario, L4A 2G8, CA**

72 Inventor/es:

**POWELL, BENJAMIN FRASER;
GHUMAN, MOHAMMAD TAIHA y
ALBERSON, DEAN CLINTON**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 939 934 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 de tráfico móvil

Campo de la divulgación

5 Esta divulgación se refiere a una barrera móvil para controlar el acceso de vehículos a un carril de tráfico o carretera durante operaciones de construcción, emergencias o mitigación de congestión de tráfico.

Antecedentes

10 Las barreras de tráfico actuales, tales como las barreras que se pueden mover con un sistema de vehículo móvil de barrera de tráfico, son tales que los fabricantes diseñan las barreras específicas para sus configuraciones de vehículo. Estas barreras no son usables en vehículos de terceros. Otra desventaja de los diseños actuales de las barreras de tráfico es que los perfiles de las barreras son tales que, en caso de impacto por un vehículo, ofrecen una resistencia inadecuada al empujamiento, al adelantamiento, a la deflexión incontrolada y a daños inaceptables en el habitáculo. Otra desventaja de los diseños actuales de las barreras de tráfico es que los perfiles de las barreras son tales que la estabilidad del vehículo a menudo se ve comprometida, y en algunos casos las formas de las barreras de tráfico tienen un efecto negativo tanto en la integridad del vehículo como en la seguridad de los ocupantes durante el impacto del vehículo con la barrera de tráfico.

15 Otra desventaja de los diseños actuales de barreras de tráfico es que a menudo se basan en ensamblajes convencionales de barras de refuerzo para proteger la barrera de fallos estructurales cuando las barreras están conectadas en serie y sujetas a una alta tensión de tracción por impactos directos y por impactos en línea a barreras adyacentes. Otra desventaja de los diseños actuales de barreras de tráfico es que las que tienen conexiones pivotantes no ofrecen suficiente resistencia al elevado par impartido en dichas conexiones. Otro inconveniente de las barreras de tráfico actuales es que dependen de una transición de materiales, tales como de conectores de acero a hormigón y de nuevo a conectores de acero para absorber y transferir las cargas de tracción en caso de impacto.

20 El documento US 7168882 B1 describe una barrera de carretera que tiene una parte inferior y una parte superior que se extiende hacia arriba y forma en la parte superior al menos una superficie lateral inclinada hacia abajo, de forma que cuando en caso de accidente un vehículo golpea la barrera de carretera desde un lado de la al menos una superficie lateral inclinada hacia abajo, puede ser lanzado de nuevo a su carril.

25 Existe la necesidad de una barrera de tráfico móvil que se adapte universalmente para acomodar diferentes vehículos en movimiento de barrera de tráfico. También existe la necesidad de una barrera de tráfico móvil con características de perfil y superficie que mejoren la estabilidad del vehículo y la seguridad de los ocupantes durante la colisión de un vehículo con una barrera de tráfico. También se necesitan barreras de tráfico conectables en serie que resistan los impactos más fuertes de los todoterrenos y camiones de mayor tamaño, cada vez más numerosos en el parque automovilístico.

30 Una ventaja de las realizaciones de la presente invención es que proporcionan barreras móviles conectables en serie que pueden ser levantadas y colocadas por una máquina de movimiento de barreras. Otra ventaja de estas realizaciones es que proporcionan una mayor resistencia a los daños estructurales de las barreras no impactadas que están conectadas a las barreras impactadas. Otra ventaja de estas realizaciones es que proporcionan una resistencia mejorada al subviraje, al sobreviraje y a la deflexión incontrolada.

35 Otra ventaja de estas realizaciones es que limitan adecuadamente los daños en el habitáculo. Otra ventaja de estas realizaciones es que proporcionan una opción de coste de fabricación reducido. Otra ventaja de estas realizaciones es que proporcionan una zona de captura estratégicamente diseñada para absorber la energía al tiempo que evitan el levantamiento del vehículo que impacta.

40 En resumen, la invención desvelada proporciona una solución única a las limitaciones y desafíos de ingeniería de proporcionar una barrera de tráfico móvil que absorba energía de forma segura y económica por sí sola y en combinación con barreras conectadas en serie de diseño similar de una manera que supere las desventajas antes mencionadas.

45 Las ventajas y las características de las realizaciones actualmente reveladas se entenderán más fácilmente a partir de la siguiente descripción detallada y las reivindicaciones adjuntas cuando se lean junto con los dibujos adjuntos en los que los números similares representan elementos similares.

Sumario

50 La invención se expone en la reivindicación independiente. Las realizaciones preferentes de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes. Cualquier tema contenido en la presente memoria que no esté dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas se considera útil para comprender la invención.

A todos los efectos de la presente divulgación, se adoptan las siguientes definiciones. El eje vertical de la barrera es la referencia usada para indicar los ángulos de inclinación del perfil de la barrera. Una pendiente tiene una dirección

que va desde su punto vertical más bajo hasta su punto vertical más alto. Una pendiente positiva se define como una pendiente que tiene una dirección que va hacia dentro, hacia la línea central vertical. Una pendiente negativa se define como una pendiente con una dirección que se aleja de la línea central vertical. Una pendiente neutra se define como una pendiente que discurre sustancialmente vertical (no hacia dentro ni hacia fuera) y es, por lo tanto, paralela a la línea central vertical.

Se describe una barrera de tráfico conectable en serie. La barrera tiene un cuerpo que comprende una sección de falda, una sección intermedia y una sección de cabeza. La sección de faldón se extiende hacia arriba y tiene una pendiente positiva. La sección intermedia comprende una porción inferior, una porción central y una porción superior. La porción inferior se extiende hacia arriba desde la sección de faldón y tiene una pendiente positiva. La porción central se extiende hacia arriba desde la porción inferior. La porción superior se extiende hacia arriba desde la porción central y tiene una pendiente negativa. La sección de cabeza está situada por encima de la porción superior y tiene una pendiente negativa.

La porción inferior de la sección intermedia tiene una pendiente positiva con un ángulo mayor que la pendiente del faldón. La sección de cabeza tiene una pendiente negativa con un ángulo menor que la pendiente de la porción superior. La porción central puede tener una pendiente neutra.

El cuerpo tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto. En cada uno de los extremos primero y segundo se forma un canal vertical. En una realización, el cuerpo está hecho de concreto fundido.

Una barra de tensión inferior hecha de acero o metal similar tiene una primera lengüeta inferior en un extremo y una segunda lengüeta inferior en su extremo opuesto. La barra de tensión inferior se encuentra dentro de la sección de faldón. La primera lengüeta inferior se extiende a través del canal del primer extremo. La segunda lengüeta inferior se extiende a través del canal del segundo extremo.

Una barra de tensión superior hecha de acero o metal similar tiene una primera lengüeta superior en un extremo y una segunda lengüeta superior en su extremo opuesto. La barra de tensión superior se encuentra dentro de la sección de cabeza. La primera lengüeta superior se extiende a través del canal del primer extremo. La segunda lengüeta superior se extiende a través del canal del segundo extremo. Las primeras lengüetas superior e inferior se pueden conectar pivotantemente a las segundas lengüetas superior e inferior de una barrera adyacente.

En una realización, hay una abertura en cada una de las primeras lengüetas superior e inferior y de las segundas lengüetas superior e inferior. Las aberturas de las lengüetas superiores están alineadas verticalmente con las aberturas de las lengüetas inferiores. En esta realización, un pasador de pivote es insertable en las aberturas de las segundas lengüetas superior e inferior de una barrera y a través de las aberturas alineadas de las primeras lengüetas superior e inferior de una barrera adyacente.

En una realización, las segundas lengüetas superior e inferior de una primera sección de barrera son localizables entre las primeras lengüetas superior e inferior de una barrera adyacente. Un pasador pivotante se inserta a través de las aberturas de las segundas lengüetas superior e inferior de la primera sección de barrera y de las primeras lengüetas superior e inferior de la barrera adyacente. En esta configuración, las barreras adyacentes pueden ser levantadas y colocadas fácilmente por una máquina de movimiento de barreras.

En una realización, la barra de tensión superior está inclinada hacia abajo dentro de la sección de cabeza entre la primera lengüeta superior y la segunda lengüeta superior. La barra de tensión inferior está inclinada hacia arriba en sentido opuesto dentro del faldón entre la primera lengüeta inferior y la segunda lengüeta inferior. La primera lengüeta superior y la segunda lengüeta superior se extienden horizontalmente dentro de los canales del primer extremo y del segundo extremo, respectivamente. La primera lengüeta inferior y la segunda lengüeta inferior se extienden horizontalmente dentro de los canales del primer extremo y del segundo extremo, respectivamente. Esto permite la alineación horizontal de las aberturas de las lengüetas entre secciones de barrera adyacentes.

En una realización, el cuerpo tiene una línea central a lo largo de su longitud. Las barras tensoras superior e inferior están situadas en la línea central. En una realización, la anchura de la sección de cabeza está dentro de 2" de la anchura de la sección de la falda. Esto permite equilibrar el centro de masa de la barrera, lo que, combinado con la conexión de las lengüetas planas de las barreras adyacentes, resiste el vuelco en caso de impacto.

En una realización, se forma un par de bordes verticales biselados en cada uno de los extremos primero y segundo del cuerpo. Los bordes achaflanados permiten una conexión articulada entre las dos secciones de barrera adyacentes conectadas.

En una realización, los bordes biselados intersectan la sección de cabeza y la sección de la falda. En una realización, los bordes biselados intersectan la sección de cabeza, la porción superior, la porción inferior y la sección de la falda. En una realización, los bordes biselados son de aproximadamente 10° a aproximadamente 20°.

En una realización, un par de chaflanes superiores se extienden horizontalmente a lo largo de la parte superior de la sección de cabeza desde el primer extremo hasta el segundo extremo del cuerpo. En una realización, un par de chaflanes superiores se extienden horizontalmente a lo largo de la parte superior de la sección de cabeza entre los

bordes achaflanados del primer extremo y el segundo extremo del cuerpo.

5 En una realización, la sección de la falda tiene un ángulo de inclinación positivo con respecto a la línea central en el intervalo de aproximadamente 6° a aproximadamente 14°. En una realización, la porción inferior de la sección intermedia tiene un ángulo de inclinación positivo con respecto a la línea central en el intervalo de aproximadamente 16° a aproximadamente 24°. En una realización, la porción central de la sección intermedia tiene un ángulo de inclinación con respecto a la línea central en el intervalo de aproximadamente -4° a aproximadamente +4°. En una realización, la porción superior de la sección intermedia tiene un ángulo de inclinación negativo con respecto a la línea central en el intervalo de aproximadamente -16° a aproximadamente -24°.

10 En una realización, la sección de cabeza tiene un ángulo de inclinación negativo con respecto a la línea central en el intervalo de aproximadamente -6° a aproximadamente -14°. En una realización, un canal inferior se extiende a lo largo de la parte inferior del faldón desde el canal del primer extremo hasta el canal del segundo extremo.

En una realización, el canal inferior tiene un par de paredes laterales y una pared superior. En una realización, las dos paredes laterales pueden tener un ángulo de inclinación negativo o positivo. Las dos paredes laterales tienen un ángulo de inclinación en el intervalo de aproximadamente -5° a aproximadamente 5° con respecto a la línea central.

15 En una realización alternativa que no está de acuerdo con la invención y se presenta únicamente a efectos ilustrativos, diseñada para su uso con máquinas posicionadoras de barreras de carretera, la barrera tiene un cuerpo que comprende una sección de faldón, una sección intermedia, un reborde que se extiende hacia arriba desde la porción superior de la sección intermedia, una porción de trampa que se extiende hacia arriba desde el reborde, un cuello que se extiende hacia arriba desde la porción de trampa, y una sección de cabeza por encima del cuello.

20 El reborde tiene una pendiente negativa. La porción de trampa se extiende hacia arriba desde el reborde y tiene una pendiente positiva.

25 La sección intermedia comprende una porción inferior, una porción central y una porción superior. La porción inferior se extiende hacia arriba desde la sección de faldón. La porción central se extiende hacia arriba desde la porción inferior. La porción superior se extiende hacia arriba desde la porción central. La porción inferior tiene una inclinación positiva con un ángulo mayor que la inclinación del faldón. La porción superior tiene una pendiente negativa.

30 El cuerpo tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto. En cada uno de los extremos primero y segundo se forma un canal vertical. En una realización, el cuerpo está hecho de hormigón colado. Una barra de tensión inferior de acero o metal similar tiene una primera lengüeta inferior en un extremo y una segunda lengüeta inferior en su extremo opuesto. La barra de tensión inferior se encuentra dentro de la sección de faldón. La primera lengüeta inferior se extiende a través del canal del primer extremo. La segunda lengüeta inferior se extiende a través del canal del segundo extremo.

35 Una barra de tensión superior hecha de acero o metal similar tiene una primera lengüeta superior en un extremo y una segunda lengüeta superior en su extremo opuesto. La barra de tensión superior se encuentra dentro de la sección de cabeza. La primera lengüeta superior se extiende a través del canal del primer extremo. La segunda lengüeta superior se extiende a través del canal del segundo extremo.

Las primeras lengüetas superior e inferior se pueden conectar pivotantemente a las segundas lengüetas superior e inferior de una barrera adyacente. Las secciones de cabeza, trampa y cuello permiten a las máquinas de posicionamiento de barreras de carretera asegurar y levantar la barrera de tráfico.

Breve descripción de las figuras

40 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una sección de barrera de acuerdo con una realización.

La FIG. 2 es una vista del extremo de la realización de la sección de barrera ilustrada en la FIG. 1.

La FIG. 3 es otra vista del extremo de la sección de barrera, que muestra características y relaciones de elementos adicionales de la sección de barrera de la FIG. 1.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de una barra de tensión, de acuerdo con una realización.

45 La FIG. 5 es una vista lateral de las barras de tensión superior e inferior, mostradas en sus posiciones relativas dentro de la barrera de la realización de la FIG. 1.

La FIG. 6 es una vista superior de una sección de barrera, de acuerdo con la realización de las FIGS. 1 a 3.

La FIG. 7 es una vista lateral de media sección de una pluralidad de secciones de barrera conectadas.

La FIG. 8 es una vista superior de las secciones de barrera conectadas ilustradas en la FIG. 7.

50 La FIG. 9 es una vista en perspectiva de las secciones de barrera de las FIGS. 7 y 8, que ilustran las secciones

de barrera giradas mientras están conectadas para proporcionar un sistema de barrera curvado.

La FIG. 10 es una vista en perspectiva de una sección de barrera de acuerdo con una realización, que ilustra el uso de barras de refuerzo en la fabricación de la sección de barrera.

5 La FIG. 11 es una vista de extremo de una sección de barrera alternativa que no está de acuerdo con la invención y se presenta sólo con fines ilustrativos.

La FIG. 12 es una captura de pantalla de un modelo informático del enganche de un vehículo con una barrera vertical.

La FIG. 13 es una captura de pantalla de un modelo informático del enganche de un vehículo con una barrera de una sola pendiente.

10 La FIG. 14 es una captura de pantalla de un modelo informático del enganche de un vehículo con una barrera de doble pendiente modificada.

La FIG. 15 es una captura de pantalla de un modelo informático del enganche de un vehículo con una barrera que tiene características de perfil de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada

15 La descripción subsecuente se presenta para hacer posible que cualquier experto en la técnica lleve a la práctica y use la invención, y se proporciona en el contexto de una aplicación concreta y de sus requerimientos. Debe resultar evidente, a los expertos en la técnica, la posibilidad de incorporar varias modificaciones a las realizaciones desveladas, y los principios generales definidos en la presente memoria se pueden aplicar a otras realizaciones y aplicaciones sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Por lo tanto, la presente invención no pretende limitarse a las realizaciones mostradas, sino que se le otorga el alcance más amplio consistente con las afirmaciones.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una sección y un sistema de barrera, de acuerdo con una realización.

25 Se describe una barrera de tráfico 10 conectable en serie. La barrera 10 tiene un cuerpo 12 que comprende una sección de faldón 20, una sección intermedia 30 y una sección de cabeza 40. La sección de faldón 20 tiene una cara externa 22 con una pendiente positiva. La sección intermedia 30 comprende una porción inferior 32, una porción central 34 y una porción superior 36. La porción inferior 32 se extiende hacia arriba desde la sección de faldón 20 y tiene una pendiente positiva. La porción central 34 se extiende hacia arriba desde la porción inferior 32 y tiene una pendiente generalmente neutra. La porción superior 36 se extiende hacia arriba desde la porción central 34 y tiene una pendiente negativa. La sección de cabeza 40 está situada por encima de la porción superior 36. La sección de cabeza 40 tiene una superficie superior 46 y una cara externa 42 que tiene una pendiente negativa. En una realización, un par de chaflanes superiores 44 se extienden lateralmente a lo largo de la parte superior de la sección de cabeza 40 desde el primer extremo 50 hasta el segundo extremo 52 del cuerpo 12.

35 El cuerpo 12 tiene un primer extremo 50 y un segundo extremo opuesto 52. Se forman caras verticales 54 en cada uno de los extremos primero 50 y segundo 52. En cada uno de los extremos primero y segundo 50 y 52 se forma un canal de extremo vertical 60, entre las caras verticales 54. En una realización, los canales extremos 60 están formados por una pared trasera 64 y paredes laterales 62.

40 En una realización, los chaflanes verticales 56 están formados en las porciones más externas de cada uno de los extremos 50 y 52. En una realización, los chaflanes de extremo 56 intersectan la sección de faldón 20 y la sección de cabeza 40. En otra realización, como se muestra en la FIG. 1, los chaflanes de extremo 56 intersectan la sección de faldón 20, la porción inferior 32 de la sección intermedia 30, la porción superior 36 de la sección intermedia 30, y la sección de cabeza 40.

En una realización, se forma un canal inferior 70 a lo largo de la longitud de la sección de faldón 20, y se extiende entre los canales verticales 60 en el primer extremo 50 y el segundo extremo 52. En una realización que se observa mejor en la FIG. 2, el canal inferior 70 tiene una pared superior 74 y paredes laterales 72.

45 Como se puede observar mejor en la FIG. 7, el cuerpo 12 de la barrera 10 tiene un par de barras de tensión 80 y 90 fundidas en él. Una barra de tensión inferior 80 está fundida en la sección de faldón 20. Una barra de tensión superior 90 está fundida en la sección de cabeza 40. Volviendo a las FIG. 1, la barra de tensión inferior 80 tiene una primera lengüeta 84 que se extiende fuera del cuerpo 12, y dentro del canal final 60 del primer extremo 50. La barra de tensión superior 90 tiene una primera lengüeta 94 que se extiende fuera del cuerpo 12, y dentro del canal del extremo 60 del primer extremo 50. Como se observa en las FIGS. 6 y 7, la barra de tensión inferior 80 tiene una segunda lengüeta 86 que se extiende fuera del cuerpo 12, y dentro del canal del extremo 60 del segundo extremo 52. La barra de tensión superior 90 tiene una segunda lengüeta 96 que se extiende fuera del cuerpo 12, y dentro del canal 60 del segundo extremo 52.

Un pasador 100 es localizable en las aberturas 98 (véase la FIG. 6) y aberturas 88 para conectar pivotantemente la

sección de barrera 10 a una sección de barrera 10 adyacente.

La FIG. 2 es una vista de extremo de la realización de la sección de barrera 10 ilustrada en la FIG. 1. Esta vista ilustra el primer extremo 50. El cuerpo 12 tiene una línea central vertical 14 alrededor de la cual la sección de barrera 10 es simétrica en la realización ilustrada. También en la realización ilustrada en esta vista, el canal inferior 70 tiene una pared superior 74 y paredes laterales 72. Como se ilustra, las paredes laterales 72 convergen a la línea central 14. Con referencia a la FIG. 3, las paredes laterales 72 tienen un ángulo 72a con respecto a la línea central 14. En la realización ilustrada, las paredes laterales 72 tienen una pendiente positiva con respecto a la línea central 14 del cuerpo 12, en un ángulo pequeño en el intervalo de aproximadamente 0° a aproximadamente 5°.

Sin embargo, en una realización alternativa (no mostrada), las paredes laterales 72 tienen una pendiente negativa relativa a la línea central 14 del cuerpo 12, en un ángulo pequeño en el intervalo de aproximadamente 0° a aproximadamente -5°. El canal inferior 70 puede proporcionar un canal receptor para la barandilla fijada a las obras de la carretera. En tales casos, se ha determinado que la divergencia de las paredes laterales 72 con respecto a la línea central 14 puede proporcionar una resistencia adicional al desenganche de la sección de barrera 10 de la barandilla.

La FIG. 3 es otra vista del extremo de la sección de barrera 10 ilustrada en las FIGS. 1 y 2. Esta vista también ilustra el primer extremo 50. El diseño de esta realización es el resultado de una extensa simulación por ordenador, iteraciones y modificaciones de diseño y pruebas de choque. La línea central vertical 14 de la barrera 10 es la referencia usada para indicar los ángulos de inclinación del perfil de la barrera 10. Una pendiente tiene una dirección que va desde su punto vertical más bajo hasta su punto vertical más alto. Una pendiente positiva se define como una pendiente que tiene una dirección que va hacia dentro, hacia la línea central vertical. Una pendiente negativa se define como una pendiente con una dirección que se aleja de la línea central vertical. Una pendiente neutra se define como una pendiente que discurre sustancialmente vertical (no hacia dentro ni hacia fuera) y es, por lo tanto, paralela a la línea central vertical.

Como se observa en la FIG. 3, la sección de faldón 20 tiene un ángulo de inclinación positivo 20a. En esta realización, la sección de la falda tiene un ángulo de inclinación positivo 20a con respecto a la línea central 14 en el intervalo de aproximadamente 6° a aproximadamente 14°. El ángulo de inclinación positivo 20a crea una elevación de un vehículo durante el impacto inicial del parachoques de un vehículo con la sección de barrera 10. Esto permite que la sección de barrera 10 consuma energía del impacto del vehículo (transfiriendo energía cinética (vehículo en movimiento) a energía potencial (elevación de la masa del vehículo a lo largo de la sección de barrera 10)).

La porción inferior 32 de la sección intermedia 30 tiene una pendiente positiva 32a. En esta realización, la porción inferior 32 tiene un ángulo de inclinación positivo 32a con respecto a la línea central 14 en el intervalo de aproximadamente 16° a aproximadamente 24°. En una realización, la porción inferior 32 de la sección intermedia 30 tiene una pendiente positiva con un ángulo de inclinación 32a mayor que el ángulo de inclinación 20a de la sección de faldón 20.

En esta realización, la porción central 34 de la sección intermedia 30 tiene un ángulo de inclinación con respecto a la línea central 14 en el intervalo de aproximadamente -4° a aproximadamente +4°. Esto se considera una pendiente neutra. En esta realización, la porción superior 36 de la sección intermedia 30 tiene un ángulo de inclinación negativo 36a con respecto a la línea central 14 en el intervalo de aproximadamente -16° a aproximadamente -24°.

La sección intermedia 30 de este modo comprende una sección de pendiente positiva 32, una sección vertical 34 y una sección de pendiente negativa 36. El resultado es una sección de enganche y captura que permite al vehículo, una vez que se ha producido el impacto, seguir enganchado a la sección de la barrera y crear una interacción por fricción que consume y/o disipa la energía del impacto del vehículo a través de la fricción con la sección de la barrera 10. La sección intermedia 30 estabiliza aún más el vehículo por medio del aumento del tiempo que el vehículo permanece en contacto con la sección de barrera 10, por medio del aumento aún más de la cantidad de energía de impacto consumida por la fricción de un vehículo con la sección de barrera 10.

En esta realización, la sección de cabeza 40 tiene un ángulo de inclinación negativo 40a con respecto a la línea central 14 en el intervalo de aproximadamente -6° a aproximadamente -14°. En una realización, la sección de cabeza 40 tiene una pendiente negativa con un ángulo 40a menor que el ángulo de pendiente 36a de la porción superior 36. La porción central puede tener una pendiente neutra.

El ángulo de inclinación negativo 40a de la sección de cabeza 40 deforma la chapa de la carrocería de un vehículo durante el impacto contra la sección de la barrera 10, consume energía de impacto y también provoca una fuerza descendente sobre el vehículo, por medio del aumento de la estabilidad del vehículo y la minimización de la "subida" o adelantamiento del vehículo en relación con la barrera 10. El desplazamiento se produce cuando el vehículo que impacta se eleva a una altura inestable sobre el diseño de una barrera. Si el vehículo es extremadamente inestable y pasa por encima de la barrera, esto se define como anulación.

La sección de cabeza 40 tiene una anchura de cabeza 40w. La sección de faldón 20 tiene una anchura de faldón 20w. En una realización, la anchura del cabezal 40w está a menos de 2" de la anchura del faldón 20w. Esto permite el equilibrio del centro de masa de la barrera 10, lo que, combinado con la conexión de las barras de tensión planas

80 y 90 de las barreras adyacentes 10, resiste el vuelco en caso de impacto.

5 En una realización, la sección de cabeza 40 de la sección de barrera 10 tiene una anchura más externa 40w igual a una anchura más externa 20w de la sección de falda 20 de la sección de barrera 10. En otra realización, la sección de barrera 10 tiene una relación entre la anchura máxima y la altura total de entre 6 y 11 aproximadamente. En otra realización, la longitud total de la sección de barrera 10 puede ser de aproximadamente 0,914 m a aproximadamente 10,058 m (de aproximadamente 3 pies a aproximadamente 33 pies). En otra realización, la altura total de la sección de barrera 10 puede ser de aproximadamente 0,792 m a aproximadamente 1,067 m (aproximadamente 2,6 pies a aproximadamente 3,5 pies).

10 En otra realización, no ilustrada, se forma una plataforma rectangular debajo de la sección de faldón 20 para elevar la barrera 10 hacia arriba y anticiparse a vehículos más grandes en entornos seleccionados. En esta realización, la plataforma rectilínea puede tener una altura de hasta 102 mm (4 pulgadas).

15 La combinación única revelada de ángulos de inclinación y alturas que comprenden el perfil de la sección de barrera 10 son esenciales para el éxito de la sección de barrera 10 en la consecución de diversos objetivos de seguridad, que incluye la absorción del impacto de los vehículos que impactan contra la barrera 10, la minimización de los riesgos de subviraje, sobreviraje, desviación incontrolada de los vehículos que impactan mientras se absorbe de forma segura la energía dentro de la sección intermedia 30 para reducir sustancialmente la velocidad de los vehículos incontrolados.

20 Un ejemplo de las ventajas de rendimiento del diseño desvelado se muestra en las FIGS. 12 a 15. Las FIGS. 12 a 15 son capturas de pantalla de pruebas de choque modeladas por ordenador que demuestran la capacidad de captura y control de la barrera 10 recientemente desvelada. Todas las imágenes son a los 1,00 segundos del impacto. La FIG. 12 ilustra el enganche de un vehículo con una barrera vertical. La FIG. 13 ilustra el enganche de un vehículo con una barrera de una sola pendiente. La FIG. 14 ilustra el enganche de un vehículo con una barrera de doble pendiente modificada. La FIG. 15 ilustra la barrera de acoplamiento del vehículo 10 que tiene el perfil más complejo desvelado y demandado adjunto. Como se puede observar en las imágenes, sólo la cuarta imagen (FIG. 15) ilustra la captura de la parte delantera del vehículo e impide que se eleve peligrosamente y corra el riesgo de volcar. Mientras que la barrera vertical de la FIG. 12 limita el potencial de vuelco, el daño al vehículo en este diseño es extenso.

30 La Tabla 7.1 a continuación demuestra el éxito de la barrera 10 en pruebas MASH (Manual para evaluar el Hardware de Seguridad) reales en un coche compacto de 1.100 kg (Kia Rio) llevadas a cabo por el Instituto de Transporte de Texas A&M (1 pie/s = 0,305 m/s).

Tabla 7.1. Sumario de la evaluación del rendimiento de la prueba MASH 3-10 sobre barrera de flujo.

Agencia de pruebas: Instituto de Transporte de Texas A&M	Prueba Núm.: 690902-PCL4	Fecha de la prueba: 13/11/2018
Criterios de Evaluación del Ensayo MASH 3-10	Resultados de las pruebas	Evaluación
Adecuación estructural		
<i>A. El artículo de ensayo debe contener y redirigir el vehículo o detenerlo de forma controlada; el vehículo no debe penetrar, pasar por debajo o sobrepasar la instalación, aunque se acepta la deflexión lateral controlada del artículo de ensayo.</i>	La Barrera de Flujo contuvo y redirigió el vehículo 1100C. El vehículo no penetró en la instalación, ni la sobrepasó. La deflexión dinámica máxima durante la prueba fue de 41,2 pulgadas (1047 mm).	Aprobado
Riesgo para los ocupantes		
<i>D. Los elementos desprendidos, fragmentos u otros restos del objeto de ensayo no deben penetrar o mostrar potencial de penetración en el compartimento de los ocupantes, ni presentar un peligro indebido para el resto del tráfico, los peatones o el personal en una zona de trabajo.</i>	No había elementos desprendidos, fragmentos u otros restos que penetraran o pudieran penetrar en el compartimento de los ocupantes, o que supusieran un peligro para otras personas en la zona.	Aprobado
<i>Las deformaciones o intrusiones en el habitáculo no deben exceder los límites establecidos en la Sección 5.2.2 y el Apéndice E del MASH.</i>	No se produjo ninguna deformación o intrusión en el compartimento de los ocupantes.	
<i>F El vehículo debe permanecer en posición vertical durante y después de la colisión. Los ángulos máximos de balanceo y cabeceo no deben superar los 75 grados.</i>	El vehículo 1100C permaneció en posición vertical durante y después de la colisión. Los ángulos máximos de balanceo y cabeceo fueron de 8° y 4°, respectivamente.	Aprobado
<i>H Las velocidades de impacto de los ocupantes</i>	El OIV longitudinal era de 6,8 m/s y el OIV	Aprobado

(OIV) deben satisfacer los límites siguientes: Valor preferido de 30 pies/s, o valor máximo permitido de 40 pies/s.	lateral de 7,6 m/s.	
I. Las aceleraciones de descenso del ocupante deben satisfacer los siguientes límites: Valor preferido de 15,0 g, o valor máximo permitido de 20,49 g.	La aceleración máxima longitudinal del ocupante fue de 11,7 g, y la aceleración máxima lateral del ocupante fue de 16,6 g.	Aprobado
Trayectoria del vehículo En el caso de los dispositivos de redirección, es preferente que el vehículo se redirija suavemente y abandone la barrera dentro de los criterios de la "caja de salida" (no menos de 32,8 pies (10 m) para el vehículo 1100C), y se debe documentar.	El vehículo 1100C salió dentro de la caja de salida.	Sólo documentación

La Tabla 7.2 a continuación demuestra el éxito de la barrera 10 en la prueba MASH en una camioneta de 2,270 kg (Ram Quad Cab) llevada a cabo por el Instituto de Transporte de Texas A&M.

Tabla 7.2. Sumario de la evaluación del rendimiento de la prueba MASH 3-11 sobre barrera de flujo.

Agencia de pruebas: Instituto de Transporte de Texas A&M	Prueba Núm.: 690902-PCL5	Fecha de la prueba: 08/11/2018
Criterios de Evaluación del Ensayo MASH 3-11	Resultados de las pruebas	Evaluación
Adecuación estructural A. El artículo de ensayo debe contener y redirigir el vehículo o detenerlo de forma controlada; el vehículo no debe penetrar, pasar por debajo o sobrepasar la instalación, aunque se acepta la deflexión lateral controlada del artículo de ensayo.	La Barrera de Flujo contuvo y redirigió el vehículo 2270P. El vehículo no penetró en la instalación, ni la sobrepasó. La deflexión dinámica máxima durante la prueba fue de 62,7 pulgadas (1593 mm).	Aprobado
Riesgo para los ocupantes D. Los elementos desprendidos, fragmentos u otros restos del objeto de ensayo no deben penetrar ni mostrar potencial de penetración en el compartimento de los ocupantes, ni presentar un peligro indebido para el resto del tráfico, los peatones o el personal en una zona de trabajo	No había elementos desprendidos, fragmentos u otros restos que penetraran o pudieran penetrar en el compartimento de los ocupantes, o que supusieran un peligro para otras personas en la zona.	Aprobado
Las deformaciones o intrusiones en el habitáculo no deben exceder los límites establecidos en la Sección 5.2.2 y el Apéndice E del MASH.	No se produjo ninguna deformación o intrusión en el compartimento de los ocupantes.	
F. El vehículo debe permanecer en posición vertical durante y después de la colisión. Los ángulos máximos de balanceo y cabeceo no deben superar los 75 grados.	El vehículo 2270P permaneció en posición vertical durante y después de la colisión. Los ángulos máximos de balanceo y cabeceo fueron de 14° y 5°, respectivamente.	Aprobado
H. Las velocidades de impacto de los ocupantes (OIV) deben satisfacer los siguientes límites: Valor preferido de 30 pies/s, o valor máximo permitido de 40 pies/s.	El OIV longitudinal era de 5,6 m/s (18,4 pies/s) y el OIV lateral de 5,9 m/s (19,4 pies/s).	Aprobado
I. Las aceleraciones de descenso del ocupante deben satisfacer los siguientes límites: Valor preferido de 15,0 g, o valor máximo permitido de 20,49 g.	La aceleración máxima longitudinal del ocupante fue de 7,7 g, y la aceleración máxima lateral del ocupante fue de 7,5 g.	Aprobado
Trayectoria del vehículo En el caso de los dispositivos de redirección, es preferente que el vehículo se redirija suavemente y abandone la barrera dentro de los criterios de la "caja de salida" (no menos de 32,8 pies (10 m) para el vehículo 2270P), y se debe documentar.	El vehículo 2270P salió dentro de la caja de salida.	Sólo documentación

Como se desprende de los resultados de las pruebas, el perfil único de la barrera 10 aquí desvelada, combinado con sus características de construcción únicas, proporciona un sistema de barrera de tráfico seguro para vehículos de tamaños muy diferentes.

5 La FIG. 4 es una vista en perspectiva de una barra de tensión inferior 80, de acuerdo con una realización. Aunque la barra tensora inferior 80 y la barra tensora superior 90 se numeran por separado, su estructura es idéntica y son intercambiables. Como se ve en las FIG. 4, la barra tensora inferior 80 es una barra plana alargada. La barra tensora inferior 80 tiene una porción central inclinada 82. Una primera lengüeta inferior 84 y una segunda lengüeta inferior 86 están situadas en extremos opuestos de la porción inclinada 82. Las aberturas 88 están situadas en cada una de la primera pestaña inferior 84 y la segunda pestaña inferior 86 para recibir los pasadores 100. Un borde achaflanado 89 puede ser proporcionado en cada una de la primera lengüeta inferior 84 y la segunda lengüeta inferior 86.

10 La FIG. 5 es una vista lateral de la barra tensora superior 90 y la barra tensora inferior 80, ilustradas en sus posiciones relativas dentro de la barrera 10. Las barras de tensión superior e inferior 90 y 80 son de acero u otra aleación con la propiedad de alta resistencia a la tracción. Como se observa en esta vista, la porción inclinada 82 está inclinada en la cantidad de ángulo 80a como entre cada una de la primera lengüeta inferior 84 y la segunda lengüeta inferior 86. En una realización, el ángulo 80a está entre 1° y 3°. Del mismo modo, la porción inclinada 92 tiene un ángulo 90a entre la primera pestaña superior 94 y la segunda pestaña superior 96. La diferencia entre las barras de tensión superior e inferior 90 y 80 es su orientación relativa, dado que por lo demás son idénticas.

15 La primera pestaña superior 94 y la primera pestaña inferior 84 se extienden fuera del cuerpo 12 como se observa en la FIG. 1. La primera lengüeta superior 94 y la primera lengüeta inferior 84 están separadas en el primer extremo 50 por una distancia 50h. La segunda lengüeta superior 96 y la segunda lengüeta inferior 86 se extienden fuera del cuerpo 12 en el segundo extremo 52. La segunda pestaña superior 96 y la segunda pestaña inferior 86 están separadas en el segundo extremo 52 por una distancia 52h. Como se observa en la FIG. 5, la longitud 50h es mayor que la longitud 52h.

20 La FIG. 6 es una vista superior de la sección de barrera 10, de acuerdo con la realización de las FIGS. 1 a 3. La barrera 10 tiene una línea central lateral 16. Las barras de tensión superior e inferior 90 y 80 están centradas en la línea central lateral 16. De esta manera, las aberturas 98 y 88 en ambos extremos de las barras de tensión superior e inferior 90 y 80 están alineadas vertical y horizontalmente para recibir un pasador 100 a través de las aberturas alineadas 98 de las primeras lengüetas superior e inferior 94 y 84 en una barrera 10 y a través de las aberturas 88 de las segundas lengüetas superior e inferior 96 y 86 en una barrera 10 adyacente (véase la FIG. 7).

25 Como se observa en la FIG. 6, los chaflanes de extremo 56 tienen un ángulo con las caras verticales 54 de 56a. Los chaflanes de extremo 56 facilitan y limitan la articulación entre secciones de barrera 10 adyacentes conectadas. En una realización, el ángulo 56a oscila entre aproximadamente 10° y aproximadamente 20°.

30 La FIG. 7 es una vista lateral de media sección de una pluralidad de secciones de barrera 10 conectadas en serie. La barra tensora inferior 80 está situada dentro de la sección de faldón 20 del cuerpo 12. La primera lengüeta inferior 84 se extiende dentro del canal 60 del primer extremo 50. La segunda pestaña inferior 86 se extiende dentro del canal 60 del segundo extremo 52. Tanto la primera lengüeta inferior 84 como la segunda lengüeta inferior 86 se extienden horizontalmente dentro de los canales 60.

35 La barra de tensión superior 90 está situada dentro de la sección de cabeza 40 del cuerpo 12. La primera lengüeta superior 94 se extiende dentro del canal 60 del primer extremo 50. La segunda pestaña superior 96 se extiende dentro del canal 60 del segundo extremo 52. La extensión de la primera lengüeta superior 94 y la segunda lengüeta superior 96 en los canales 60 es horizontal. Volviendo a las FIG. 5, sólo las porciones inclinadas 82 y 92 están dispuestas angularmente.

40 La barra de tensión superior 90 está inclinada hacia abajo dentro de la sección de cabeza 40 entre la primera pestaña superior 94 y la segunda pestaña superior 96. La barra tensora inferior 80 está inclinada hacia arriba en sentido opuesto en el interior del faldón 20 entre la primera lengüeta inferior 84 y la segunda lengüeta inferior 86. Esto permite que las segundas lengüetas superior e inferior 96 y 86 de una primera sección de barrera 10 se coloquen entre las primeras lengüetas superior e inferior 94 y 84 de una barrera 10 adyacente. Un pasador pivotante 100 es insertable a través de las aberturas 98 y 88 de las segundas lengüetas superior e inferior 96 y 86 de la primera sección de barrera 10 y a través de las primeras lengüetas superior e inferior 94 y 84 de la barrera adyacente 10. Esto proporciona una fuerte conexión pivotante entre las barreras adyacentes 10 que se pueden levantar fácilmente dentro y fuera de una máquina de movimiento de barreras.

45 Es importante destacar que las barras de tracción alargadas, sólidas y de longitud completa 80 y 90 resisten la rotación relativa al cuerpo 12 en caso de impacto, y proporcionan una distribución uniforme de la tensión de tracción y el alargamiento a través del intervalo de barreras conectadas en serie 10 en lugar de la distribución no uniforme que se produce cuando los conectores de los extremos se funden en barreras de hormigón. Además, las barras tensoras 80 y 90 no dependen de ninguna conexión mecánica (soldadura o atornillado) que pudiera dañarse en un impacto.

50 La FIG. 8 es una vista superior de las secciones de barrera conectadas 10 ilustradas en la FIG. 7. En esta vista, las

- 5 secciones de barrera 10 están alineadas linealmente. Hay un espacio uniforme entre cada primer extremo 50 y cada segundo extremo 52 de las secciones adyacentes de la barrera 10. También en esta vista, la alineación vertical de las segundas lengüetas superior e inferior 96 y 86 de una primera sección de barrera 10 con las primeras lengüetas superior e inferior 94 y 84 de una barrera 10 adyacente se observa como el pasador de pivote 100 conecta las secciones de barrera 10 adyacentes.
- La FIG. 9 es una vista en perspectiva de las secciones de barrera de las FIGS. 7 y 8, que ilustran las secciones de barrera 10 giradas mientras están conectadas para proporcionar un sistema de barrera curvado.
- Las secciones de barrera 10 están conectadas pivotantemente para permitir la rotación alrededor del eje central del pasador 100. Esto proporciona un movimiento independiente de una sección de barrera 10 en relación con una sección de barrera 10 adyacente. De esta manera, las secciones de barrera conectadas 10 se pueden configurar para formar ángulos y curvas para acomodar curvas y giros en carreteras y para acomodar dirigir el flujo de tráfico de acuerdo con lo necesario.
- Como se muestra y detalla anteriormente, los chaflanes verticales 56 están formados en la parte más externa de cada uno de los extremos 50 y 52. Los chaflanes de extremo 56 facilitan y limitan la articulación entre secciones de barrera 10 adyacentes conectadas. En la realización ilustrada en la FIG. 6, el ángulo 56a oscila entre aproximadamente 10° y aproximadamente 20°. Por lo tanto, cuando se gira completamente de forma que el chaflán de extremo 56 choca con el chaflán del extremo 56 de la barrera adyacente 10 como se ilustra en la FIG. 9, las secciones adyacentes de la barrera 10 se encuentran en el ángulo 10a. En esta realización 10a tiene una disposición angular máxima de aproximadamente 20° a aproximadamente 40° y un intervalo completo de 0° a aproximadamente 40°, observando sin embargo que el ángulo 10a se puede lograr en cualquiera de los lados de las barreras 10. En esta realización, cuando un vehículo impacta contra las secciones conectadas de la barrera 10, se limita el desplazamiento máximo y las tensiones del impacto se reparten por una zona más amplia de las secciones de la barrera 10. Esto tiene la ventaja adicional de reducir la probabilidad de desprendimiento o deformación de los cuerpos 12 de las secciones de barrera 10.
- La FIG. 10 es una vista en perspectiva de una sección de barrera 150 de acuerdo con una realización, que ilustra el uso de barras de refuerzo 160 en la fabricación.
- La sección de barrera 150 está hecha de hormigón moldeado. Para soportar y reforzar la sección de barrera 150 más allá de lo que proporcionan las barras de tensión 80 y 90, se puede incorporar una jaula de refuerzo 160 en la colada de hormigón. Sin embargo, las barras de tensión 80 y 90 se pueden fundir en el cuerpo de hormigón 12 de la barrera 10 sin la jaula de armadura 160 para reducir costes.
- La FIG. 11 es una vista de extremo de una sección de barrera alternativa 200 que no está de acuerdo con la invención y se proporciona sólo con fines ilustrativos. Esta realización es proporcionado para el uso con máquinas de colocación de barrera de carretera existentes. La barrera 200 tiene un cuerpo 12 que comprende una sección de falda 220 y una sección intermedia 230. Además, la barrera 200 tiene una sección de reborde 240 que se extiende por encima de la sección intermedia 230, una sección de trampa 250 que se extiende por encima de la sección de reborde 240, y una sección de cuello 260 que se extiende por encima de la sección de trampa 250. La sección de cabeza 270 se extiende por encima de la sección del cuello 260.
- En una realización alternativa diseñada para su uso con máquinas de posicionamiento de barreras en autopistas, la barrera tiene un cuerpo que comprende una sección de faldón, una sección intermedia, un reborde que se extiende hacia arriba desde la porción superior, una porción de trampa que se extiende hacia arriba desde el reborde, un cuello que se extiende hacia arriba desde la porción de trampa, y una sección de cabeza por encima del cuello.
- En esta realización, la sección del reborde 240 puede tener una pendiente neutra o ligeramente negativa. La sección de la trampa 250 tiene una pendiente positiva. La sección del cuello 260 puede tener una pendiente neutra.
- La sección intermedia comprende una porción inferior, una porción central y una porción superior, y tiene ángulos de inclinación como los descritos anteriormente para la sección de barrera 10 (no numerados en esta vista (véase la FIG. 2)). La porción inferior se extiende hacia arriba desde la sección de faldón 220. La porción central se extiende hacia arriba desde la porción inferior. La porción superior se extiende hacia arriba desde la porción central. La porción inferior tiene una inclinación positiva con un ángulo mayor que la inclinación del faldón. La porción superior tiene una pendiente negativa.
- En esta realización, la sección de cuello 260 formada entre la sección de trampa 250 y la sección de cabeza 270 permite sujetar y levantar la sección de barrera 200. En una realización, la sujeción y la elevación se pueden llevar a cabo por medio de al menos una de las siguientes pinzas, rodillos, horquillas, deslizadores y combinaciones de los mismos (véase la FIG. 6). La sección intermedia 230 funciona de la misma manera que la sección intermedia 30 ilustrada en las FIGS. 1 y 2.
- Como se usa en la presente memoria, el término “sustancialmente” se interpreta en el sentido de “más que no”.
- Habiendo descrito de este modo la presente invención haciendo referencia a algunas de sus realizaciones

5 preferidas, se hace notar que las realizaciones desveladas son ilustrativas más que limitantes en su naturaleza y que una amplia gama de variaciones, modificaciones, cambios y sustituciones se contemplan en la divulgación anterior. Muchas de estas variaciones y modificaciones pueden ser consideradas deseables por los expertos en la técnica sobre la base de una revisión de la descripción anterior de realizaciones preferidas. En consecuencia, es conveniente que las reivindicaciones adjuntas se interpreten de forma amplia y coherente con el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una barrera de tráfico, que comprende:

un cuerpo (12), el cuerpo (12) comprende:

- 5 una sección de faldón (20), que se extiende hacia arriba y tiene una pendiente positiva (20a); una sección intermedia (30) que comprende una porción inferior (32) que se extiende hacia arriba desde la sección de faldón (20), una porción central (34) que se extiende hacia arriba desde la porción inferior (32), y una porción superior (36) que se extiende hacia arriba desde la porción central (34);
 10 la porción inferior (32) tiene una pendiente positiva (32a) con un ángulo mayor que la pendiente (20a) del faldón (20);
 la porción superior (36) tiene una pendiente negativa (36a);
 una sección de cabeza (40) por encima de la porción superior (36);
 la sección de cabeza (40) tiene una pendiente negativa (40a) con un ángulo menor que la pendiente (36a) de la porción superior (36);
 un primer extremo (50) y un segundo extremo opuesto (52); y
- 15 un canal de extremo vertical (60) formado en cada uno de los extremos primero y segundo (50, 52);
 una barra de tensión inferior (80) situada dentro de la sección de faldón (20), que tiene una primera lengüeta inferior (84) que se extiende a través del canal (60) del primer extremo (50) y que tiene una segunda lengüeta inferior (86) que se extiende a través del canal (60) del segundo extremo (52);
 20 una barra de tensión superior (90) situada dentro de la sección de cabeza (40), que tiene una primera lengüeta superior (94) que se extiende a través del canal (60) del primer extremo (50) y que tiene una segunda lengüeta superior (96) que se extiende a través del canal (60) del segundo extremo (52); y,
 la primera lengüeta superior (94) y la primera lengüeta inferior (84) de una primera barrera de tráfico (10) se pueden conectar pivotantemente a la segunda lengüeta superior (96) y a la segunda lengüeta inferior (86) de una segunda barrera de tráfico (10) adyacente;
 25 en la que cada pendiente tiene una dirección que va desde su punto vertical más bajo hasta su punto vertical más alto, cada pendiente positiva se define como una pendiente que tiene una dirección que va hacia dentro, hacia una línea central vertical (14), y cada pendiente negativa se define como una pendiente que tiene una dirección que va hacia fuera, alejándose de la línea central vertical (14).

2. La barrera de tráfico de la reivindicación 1, que comprende, además:

- 30 una abertura (98) en la primera lengüeta superior (94);
 una abertura (98) en la primera lengüeta inferior (84) alineada verticalmente con la abertura (98) en la primera lengüeta superior (94);
 una abertura (98) en la segunda lengüeta superior (96); y,
 35 una abertura (98) en la segunda lengüeta inferior (86) alineada verticalmente con la abertura (98) en la segunda lengüeta superior (96).

3. La barrera de tráfico de la reivindicación 2, que comprende, además:

- 40 las segundas lengüetas superior e inferior (96, 86) de una primera sección de barrera (10) localizables entre las primeras lengüetas superior e inferior (94, 84) de una barrera adyacente (10); y, un pasador (100) insertable a través de las aberturas (98) de las segundas lengüetas superior e inferior (96, 86) de la primera sección de barrera (10) y las primeras lengüetas superior e inferior (94, 84) de la barrera adyacente (10).

4. La barrera de tráfico de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además:

- 45 la barra de tensión superior (90) está inclinada hacia abajo dentro de la sección de cabeza (40) entre la primera lengüeta superior (94) y la segunda lengüeta superior (96);
 la barra de tensión inferior (80) inclinada hacia arriba en el interior del faldón (20) entre la primera lengüeta inferior (84) y la segunda lengüeta inferior (86);
 la primera lengüeta superior (94) y la segunda lengüeta superior (96) se extienden horizontalmente en los canales del primer extremo (50) y del segundo extremo (52), respectivamente; y,
 la primera lengüeta inferior (84) y la segunda lengüeta inferior (86) se extienden horizontalmente en los canales del primer extremo (50) y del segundo extremo (52), respectivamente.

5. La barrera de tráfico de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además:

el cuerpo (12) tiene una línea central a lo largo de su longitud; y,
 las barras tensoras superior e inferior (90, 80) están situadas en la línea central (16).

6. La barrera de tráfico de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además: la anchura de la sección de cabeza (40) está dentro de 50,8 mm (2") de la anchura de la sección de faldón (20).

7. La barrera de tráfico de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además: un canal inferior (70) que se extiende a lo largo de la parte inferior del faldón (20) desde el canal (60) del primer extremo (50) hasta el canal (60) del segundo extremo (52).
8. La barrera de tráfico de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además:
- 5 un par de bordes verticales achaflanados (56) formados en cada uno de los extremos primero (50) y segundo (52) del cuerpo (12); y, en el que los bordes achaflanados (56) permiten una conexión articulada entre dos secciones de barrera (10) adyacentes conectadas.
9. La barrera de tráfico de la reivindicación 8, que comprende, además: los bordes achaflanados (56) que tienen un ángulo con el primer extremo (50) y el segundo extremo (52) del cuerpo (12) en los intervalos de 10° a aproximadamente 20°.
10. La barrera de tráfico de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además: la sección de faldón (20) que tiene un ángulo de inclinación positiva con respecto a la línea central (14) en el intervalo de aproximadamente 6° a aproximadamente 14°.
- 15 11. La barrera de tráfico de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además: la porción inferior (32) de la sección intermedia (30) que tiene un ángulo de inclinación positiva con respecto a la línea central (14) en el intervalo de aproximadamente 16° a aproximadamente 24°.
- 20 12. La barrera de tráfico de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además: la porción central (34) de la sección intermedia (30) que tiene un ángulo con respecto a la línea central (14) en el intervalo de aproximadamente -4° a aproximadamente +4°.
13. La barrera de tráfico de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además: la porción superior (36) de la sección intermedia (30) que tiene un ángulo de inclinación negativo con respecto a la línea central (14) en el intervalo de aproximadamente -16° a aproximadamente -24°.
- 25 14. La barrera de tráfico de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además: la sección de cabeza (40) que tiene un ángulo de inclinación negativo con respecto a la línea central (14) en el intervalo de aproximadamente -6° a aproximadamente -14°.
15. La barrera de tráfico de la reivindicación 7 o cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14 en la medida en que dependan de la reivindicación 7, que comprende, además el canal inferior (70):
- 30 un par de paredes laterales (72);
una pared superior (74);
las paredes laterales (72) tienen un ángulo con respecto a la línea central (14) de aproximadamente 5° a aproximadamente -5°.

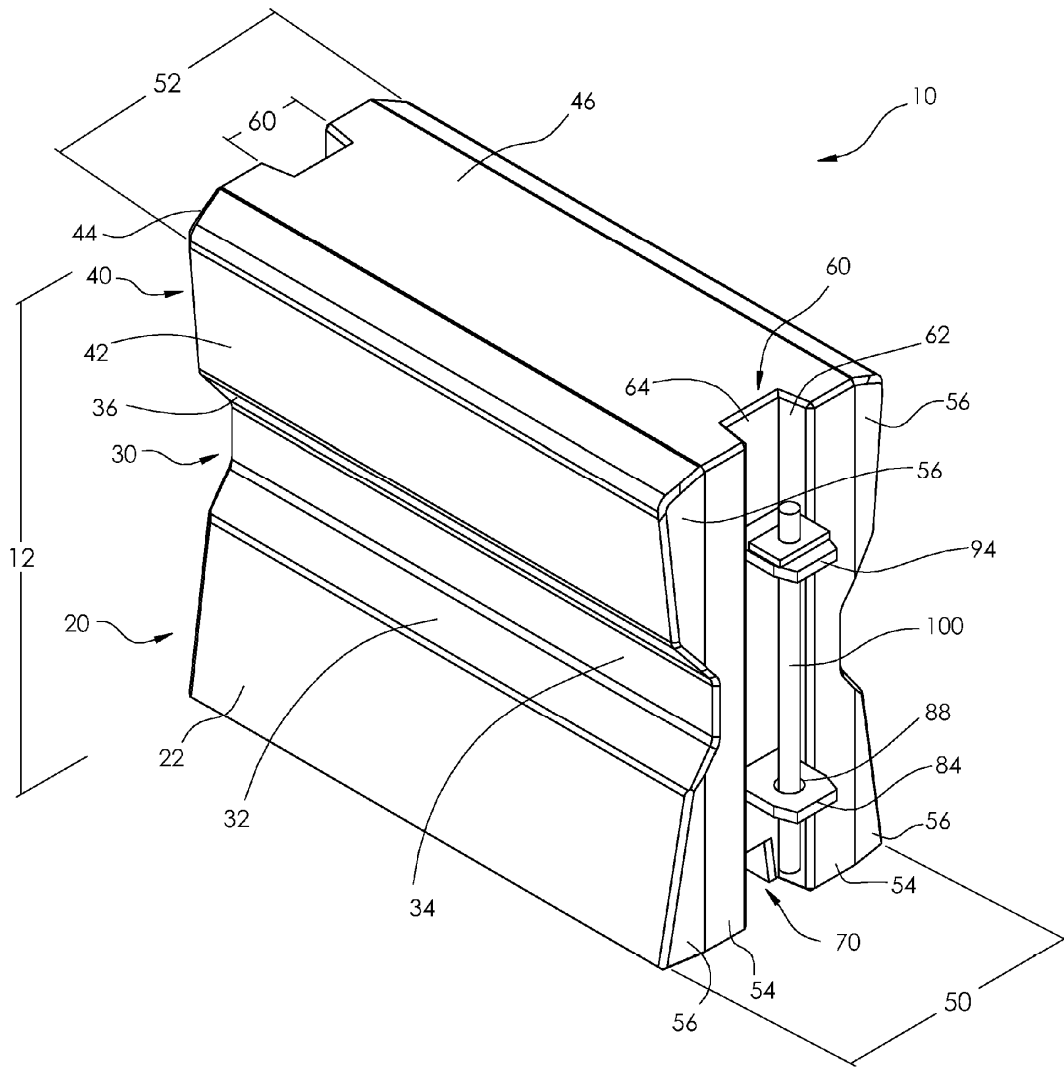


FIG. 1

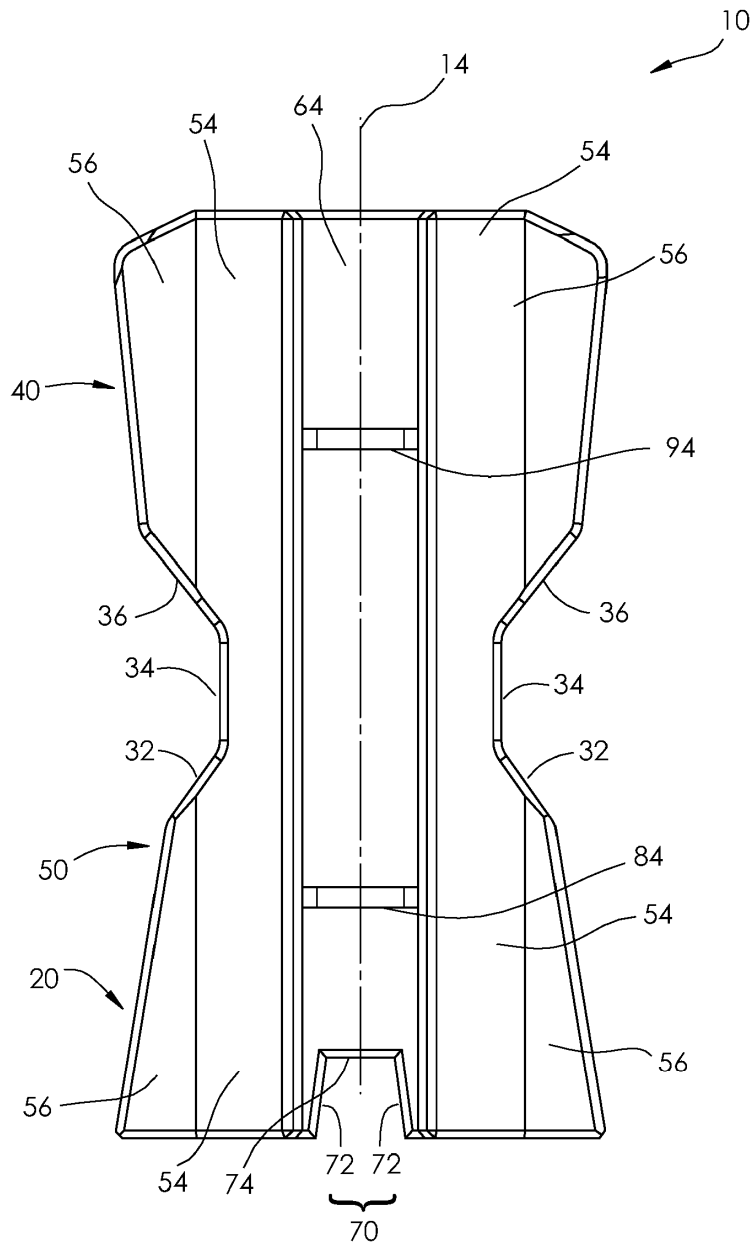


FIG. 2

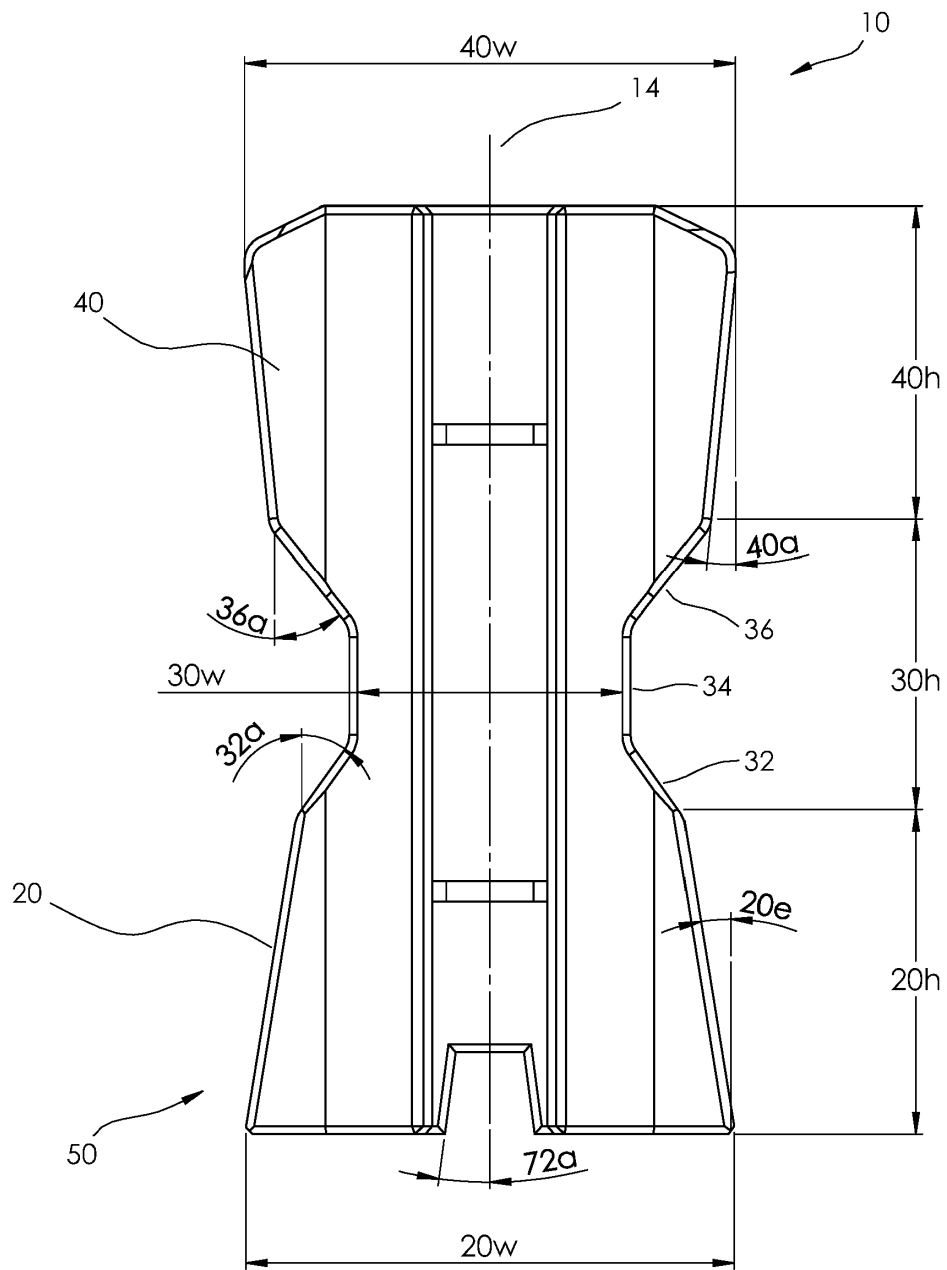


FIG. 3

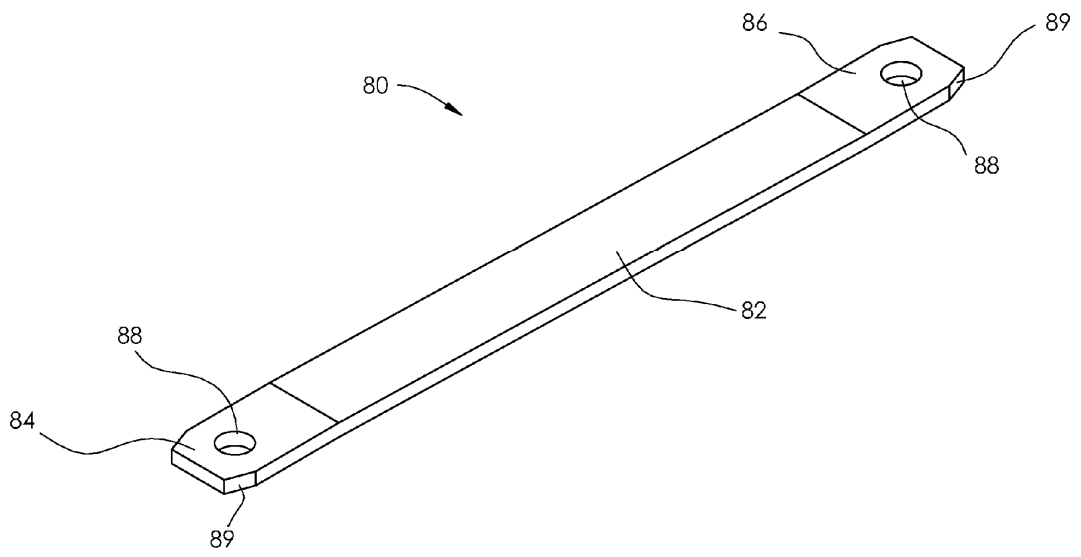


FIG. 4

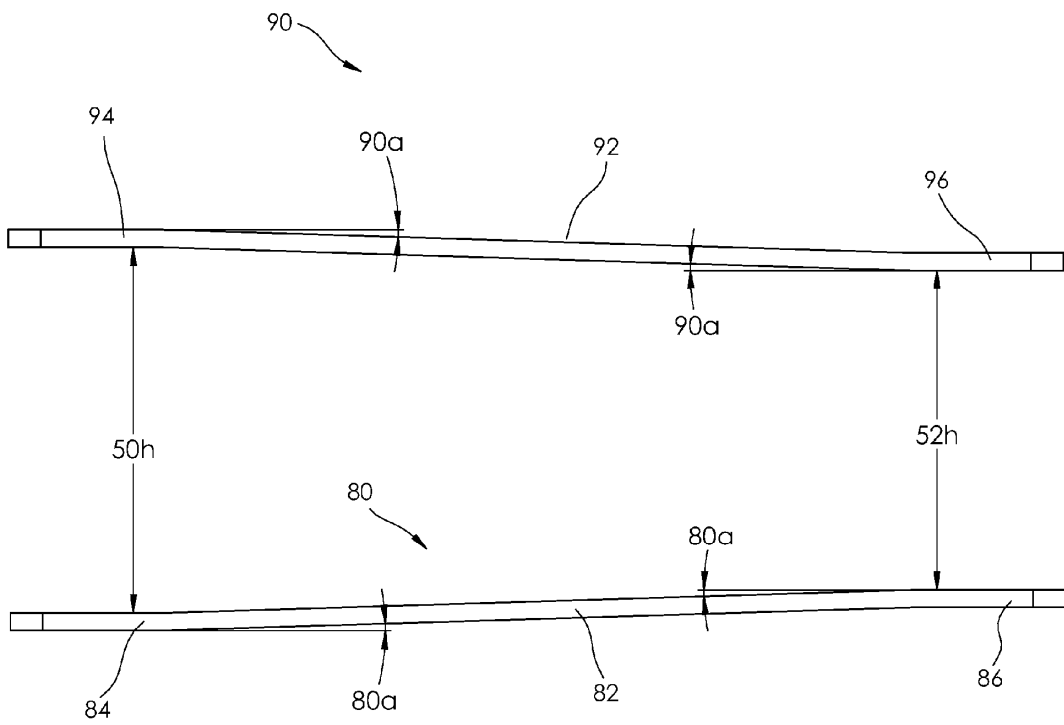


FIG. 5

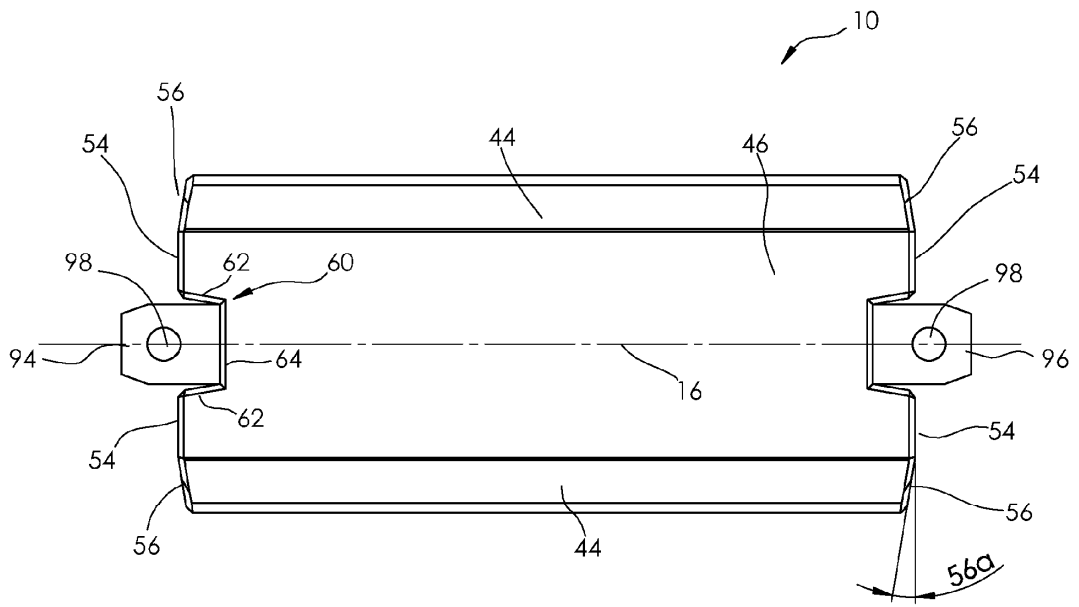


FIG. 6

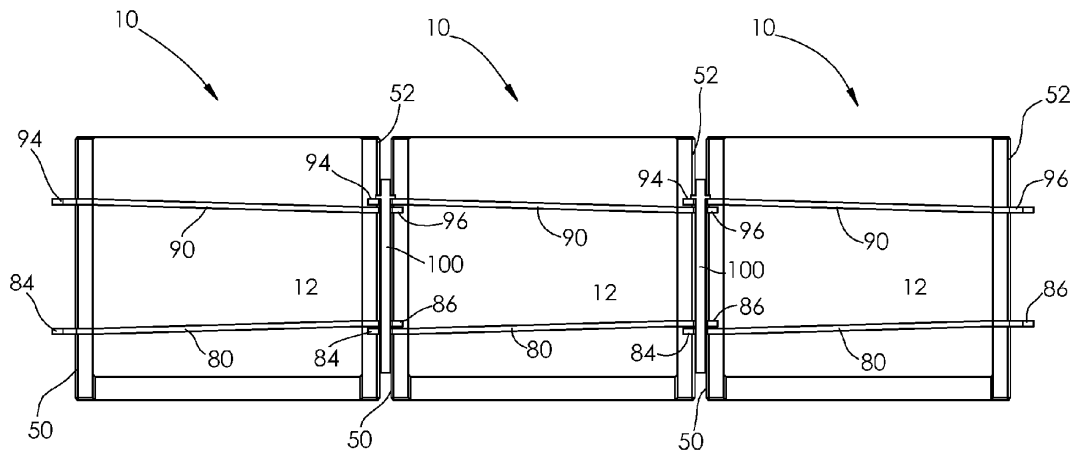


FIG. 7

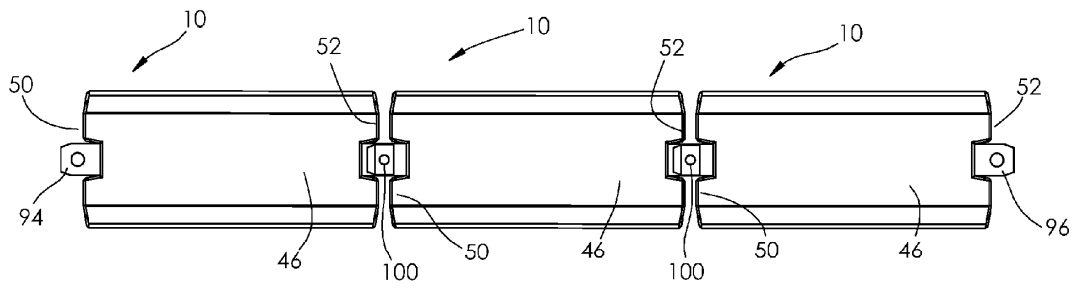


FIG. 8

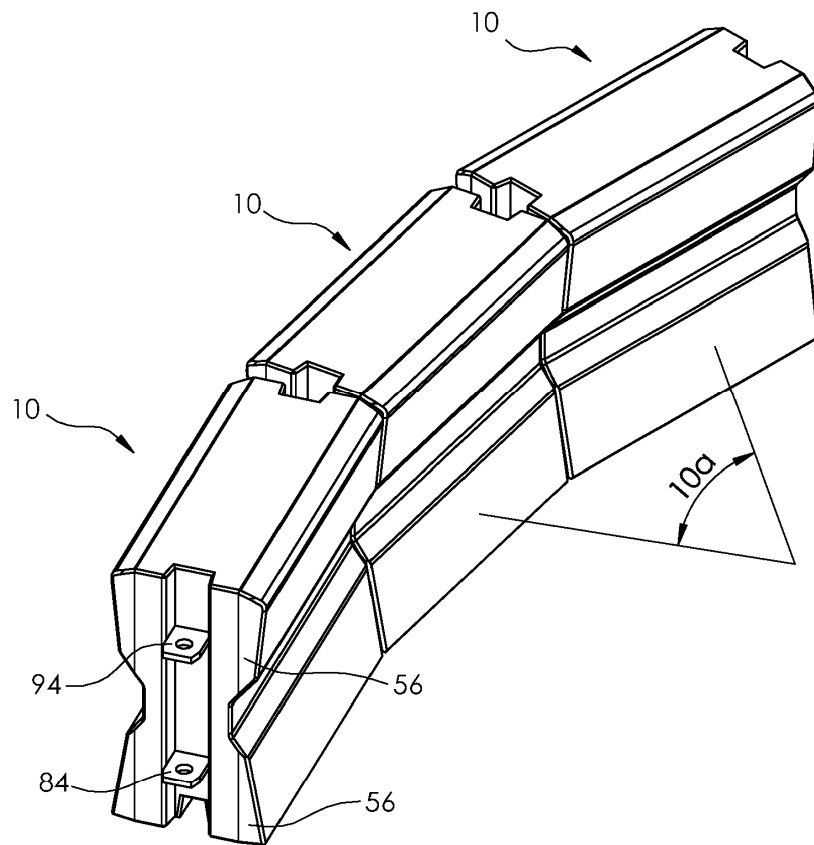


FIG. 9

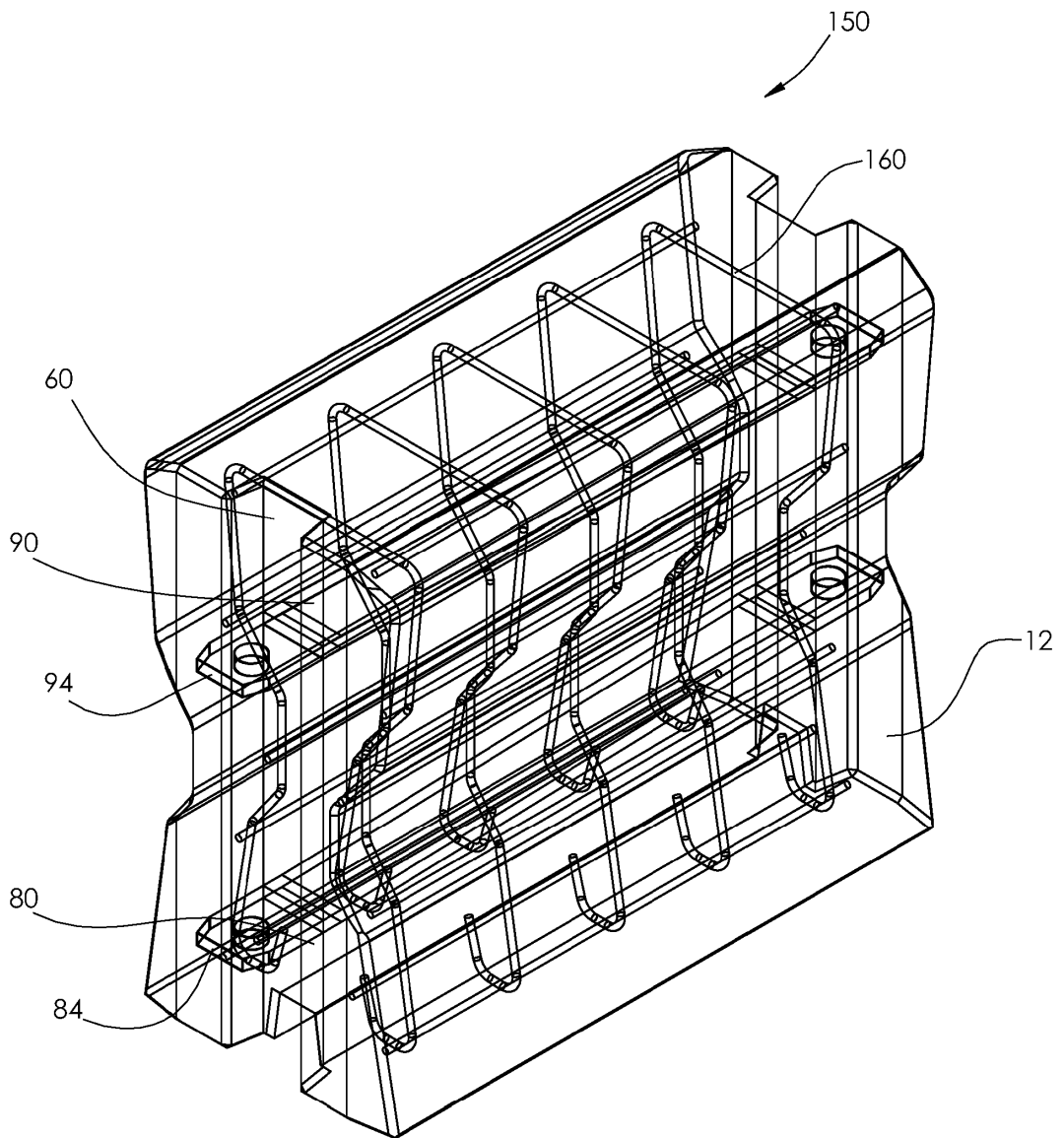


FIG. 10

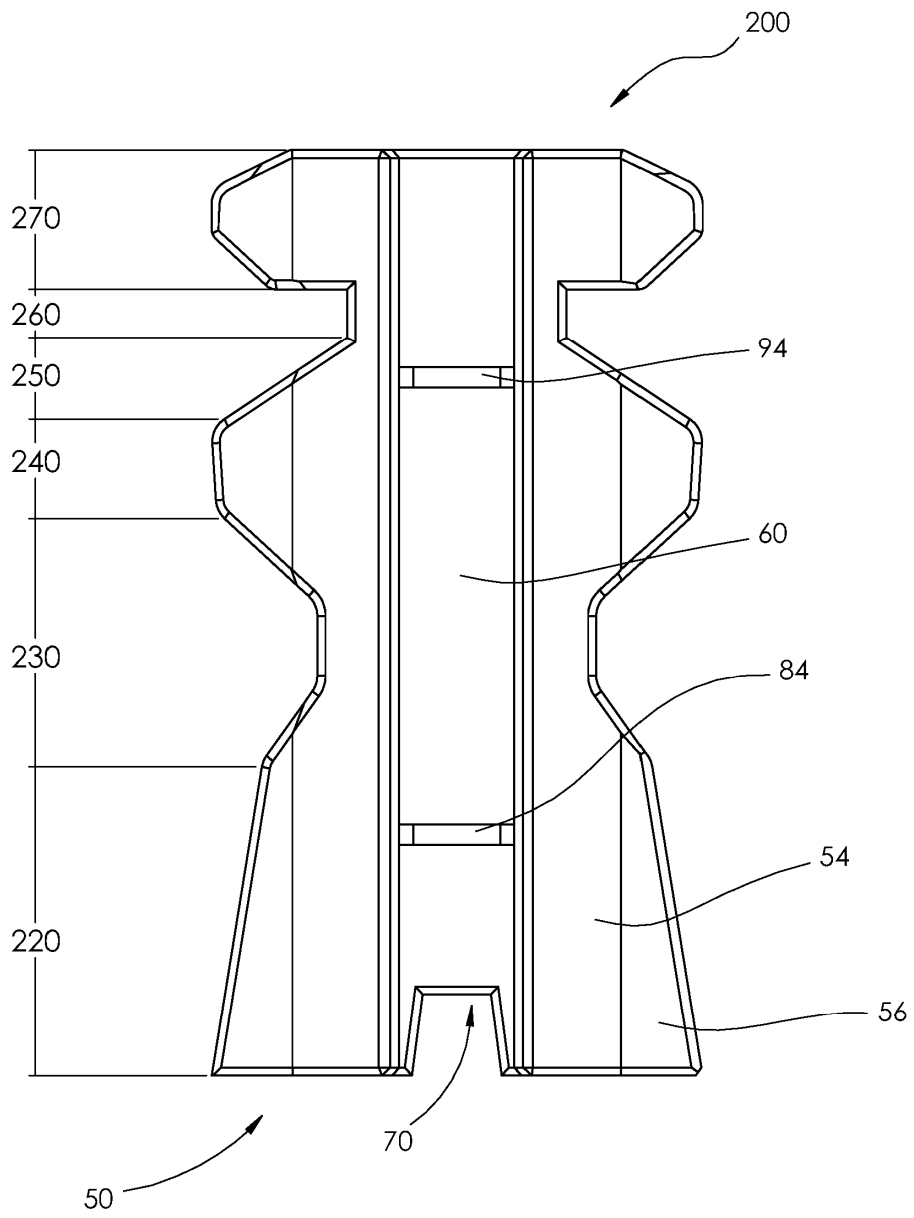


FIG. 11



FIG. 12



FIG. 13



FIG. 14



FIG. 15