



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 323 360**

51 Int. Cl.:  
**E01F 15/08** (2006.01)  
**E01F 15/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02450172 .8**  
96 Fecha de presentación : **05.08.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1284325**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.02.2003**

54 Título: **Elemento de pared de hormigón.**

30 Prioridad: **14.08.2001 AT A 1278/2001**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.07.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.07.2009**

73 Titular/es: **Maba Fertigteilindustrie GmbH**  
**Feuerwerksanstalt**  
**2752 Wöllersdorf, AT**

72 Inventor/es: **Redlberger, Alfred;**  
**Spitzer, Franz y**  
**Barnas, Alexander**

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 323 360 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).

# ES 2 323 360 T3

## DESCRIPCIÓN

Elemento de pared de hormigón.

5 La invención se refiere a un elemento de barrera de hormigón para un sistema de retención en carreteras, estando previstos en lados longitudinales opuestos en la zona de apoyo de los elementos de barrera de hormigón elementos de soporte al menos parcialmente a lo largo de su longitud, que están unidos con arrastre de fuerza en cada caso mediante elementos de anclaje con el elemento de barrera de hormigón.

10 Con elementos de barrera de hormigón del tipo anteriormente mencionado puede conseguirse una separación eficaz de flujos de tráfico sobre todo en la zona del tráfico en sentido contrario, que a diferencia de las marcas en el suelo simples representan también una limitación de efecto mecánico de los carriles, ocupando los elementos de barrera de hormigón sólo un ancho de colocación eficaz reducido.

15 El documento JP 02 058610 A muestra un elemento de soporte fijado mediante una fijación con una base, especialmente atornillado, de un elemento de barrera de hormigón.

El documento EP 837 189 A muestra un elemento de barrera de seguridad metálico, que está fijado a la base con un elemento de fijación flexible, especialmente atornillado.

20 Es desventajoso en estos elementos de barrera de hormigón conocidos que en el caso de un impacto, debido a las solicitaciones que aparecen, fallan los elementos de anclaje y los elementos de soporte pueden desprenderse parcialmente del elemento de barrera de hormigón. A este respecto puede ser que tras el impacto al menos un elemento de soporte se adentre en la zona de tráfico en sentido contrario, por lo que aumenta en la misma el riesgo de accidentes. Además es desventajoso en estos elementos de barrera de hormigón que tras el fallo de los elementos de anclaje está reducida la fricción del elemento de barrera de hormigón, por lo que pueden producirse mayores deslizamientos de los elementos de barrera de hormigón al interior de la zona de tráfico en sentido contrario. En este deslizamiento se configuran puntos de pandeo en los puntos de tope de dos elementos de barrera de hormigón.

30 Los elementos de barrera de hormigón conocidos de metal pueden configurarse de manera relativamente estrecha, sin embargo son esencialmente menos resistentes que los elementos de barrera de hormigón. Por tanto pueden producirse en los mismos grandes deslizamientos o deformaciones que se adentran en la zona de tráfico en sentido contrario.

35 El objetivo de la invención es por tanto indicar un elemento de barrera de hormigón del tipo mencionado al inicio que posibilite una colocación suficientemente estable con un ancho eficaz relativamente reducido, de modo que tras un impacto no se obstaculice la zona de tráfico en sentido contrario. Especialmente debe evitarse la protuberancia de uno de los elementos de soporte tras un impacto.

40 Según la invención esto se consigue porque al menos uno de los elementos de anclaje está configurado en la zona de borde de los elementos de soporte como elemento de deformación con una longitud libre entre el elemento de soporte y el elemento de barrera de hormigón, y porque para la colocación de los elementos de barrera de hormigón, sin dañar la base, los elementos de soporte presentan monturas para elementos de apoyo.

45 De este modo se produce la ventaja de que el elemento de deformación también puede deformarse suficientemente en el caso de una solicitud grande, de modo que no se produce un fallo del elemento de deformación. De este modo se garantiza que el elemento de soporte queda unido en la zona de borde con el elemento de barrera de hormigón también tras un impacto.

50 Una ventaja adicional es que el elemento de soporte contrarresta un deslizamiento del elemento de barrera de hormigón, ya que queda unido con el elemento de barrera de hormigón, por lo que se reduce adicionalmente el riesgo de una alteración de la zona de tráfico en sentido contrario.

55 Los elementos de apoyo garantizan que la base no se dañe mediante la colocación de los elementos de barrera de hormigón, también en caso de que la base se ablande debido a irradiación térmica.

Como perfeccionamiento de la invención puede estar previsto que los elementos de apoyo estén configurados de manera elástica, especialmente formados de caucho.

60 Como perfeccionamiento de la invención puede estar previsto que los elementos de apoyo presenten un coeficiente de fricción especialmente elevado, por lo que se dificulta de manera permanente un deslizamiento de los elementos de barrera de hormigón.

65 Como perfeccionamiento de la invención puede estar previsto que la longitud libre del elemento de deformación sea mayor que su dimensión de sección transversal más pequeña en la zona del elemento de soporte.

Esta configuración garantiza una buena deformabilidad del elemento de deformación, por lo que se mejora la resistencia del elemento de barrera de hormigón según la invención.

## ES 2 323 360 T3

Según una forma de realización adicional de la invención puede estar previsto que los elementos de anclaje más exteriores del borde estén configurados como elementos de deformación.

5 Mediante esta configuración se evita también de manera eficaz la protuberancia de zonas pequeñas del elemento de soporte.

En una configuración adicional de la invención puede estar previsto que los elementos de soporte comprendan un elemento de perfil de acero.

10 Con el elemento de perfil de acero puede formarse una superficie transitable de los elementos de soporte.

Según otra forma de realización de la invención puede estar previsto que el elemento de barrera de hormigón configure en la zona de la longitud libre del elemento de deformación un espacio hueco, en el que puede insertarse un cuerpo de rebaje.

15 El cuerpo de rebaje configura un asiento del elemento de deformación, por lo que se aumenta adicionalmente la resistencia del elemento de barrera de hormigón según la invención. Además puede garantizarse en la fabricación mediante el cuerpo de rebaje la configuración del espacio hueco.

20 Como perfeccionamiento de la invención puede estar previsto que los elementos de anclaje estén configurados esencialmente en forma de barra y presenten una pieza de anclaje, preferiblemente en su extremo opuesto al elemento de soporte.

25 Los elementos de anclaje en forma de barra pueden fabricarse de manera sencilla y económica. La cabeza de anclaje provoca una sujeción segura de los elementos de anclaje en el elemento de barrera de hormigón.

Otra forma de realización de la invención puede consistir en que los elementos de anclaje están colocados en forma de zigzag en el elemento de soporte.

30 La disposición en forma de zigzag de los elementos de anclaje mejora la unión entre el elemento de soporte y el elemento de barrera de hormigón.

Según una forma de realización adicional de la invención puede estar previsto que los elementos de anclaje estén unidos con la armadura del elemento de barrera de hormigón.

35 Mediante la unión con la armadura el anclaje en el elemento de barrera de hormigón puede realizarse de manera especialmente estable.

40 La invención se refiere además a una barrera de seguridad para vías de tráfico con elementos de barrera de hormigón que presentan bandas de tracción que discurren en el interior, cuyos extremos están dotados de elementos de engranaje en el lado frontal, en los que pueden insertarse elementos de tracción y acoplamiento para la unión con arrastre de fuerza de elementos de barrera de hormigón en cada caso adyacentes, utilizando un elemento de barrera de hormigón anteriormente mencionado.

45 El objetivo de la invención es evitar el deslizamiento de partes de la barrera de seguridad hacia la zona de tráfico en sentido contrario.

Según la invención esto se consigue porque al menos uno de los elementos de soporte en cada caso de elementos de barrera de hormigón adyacentes están soportados adicionalmente entre sí mediante elementos de presión y acoplamiento.

50 Mediante la colocación lateral de los elementos de presión y acoplamiento en los elementos de conexión pueden transmitirse también momentos de flexión, por lo que se dificulta la configuración de un punto de pandeo en el punto de tope entre dos elementos de barrera de hormigón. Además se garantiza también una transmisión de fuerza transversal mediante los elementos de presión y acoplamiento.

55 La invención se refiere además a una barrera de seguridad para vías de tráfico con elementos de barrera de hormigón que presentan bandas de tracción que discurren en el interior, cuyos extremos están dotados de elementos de engranaje en el lado frontal, en los que pueden insertarse elementos de tracción y acoplamiento para la unión con arrastre de fuerza de elementos de barrera de hormigón en cada caso adyacentes, utilizando un elemento de barrera de hormigón anteriormente mencionado.

60 El objetivo de la invención es evitar el deslizamiento de partes de la barrera de seguridad hacia la zona de tráfico en sentido contrario, especialmente la configuración de un punto de pandeo en el punto de tope entre dos elementos de barrera de hormigón.

65 Según la invención esto se consigue porque los elementos de barrera de hormigón están unidos mediante al menos un elemento de sujeción, de manera preferible esencialmente en forma de L o U.

## ES 2 323 360 T3

El elemento de sujeción refuerza el punto de tope y evita de este modo un pandeo de los elementos de barrera de hormigón.

Como perfeccionamiento de la invención puede estar previsto que los elementos de barrera de hormigón y los elementos de sujeción presenten perforaciones, por lo que pueden unirse mediante elementos de fijación, especialmente tornillos o similares.

Mediante esta unión separable los elementos de barrera de hormigón pueden unirse de manera rápida entre sí en la construcción de una barrera de seguridad según la invención, estando garantizado que la unión no se separe también en el caso de un impacto.

En una configuración adicional de la invención puede estar previsto que los elementos de barrera de hormigón y los elementos de sujeción presenten un juego que puede determinarse.

Mediante la existencia de un juego, la barrera de seguridad según la invención puede configurarse en el caso de un impacto con energía reducida o media, por ejemplo en el caso de un impacto de un automóvil, como barrera de seguridad en su mayor parte flexible y en el caso de un impacto con energía elevada, por ejemplo en el caso de un impacto de un camión, como barrera de seguridad en su mayor parte rígida.

Según otra forma de realización de la invención puede estar previsto que los elementos de sujeción presenten en la zona entre los elementos de barrera de hormigón almas transversales.

Mediante las almas transversales puede mejorarse adicionalmente la rigidez de los elementos de sujeción.

Como perfeccionamiento de la invención puede estar previsto que los elementos de sujeción estén dispuestos en la zona superior y/o en la zona inferior de la barrera de seguridad.

Mediante la colocación de los elementos de sujeción en la zona superior y/o inferior, el montaje o desmontaje de la barrera de seguridad según la invención puede realizarse en un tiempo corto.

Según una configuración adicional de la invención puede estar previsto que en la zona del punto de tope entre los lados frontales de elementos de barrera de hormigón adyacentes esté dispuesto con arrastre de forma en cada caso al menos un elemento de compensación de presión elástico plano.

Mediante la colocación del elemento de compensación de presión puede reducirse adicionalmente la tendencia a la configuración de un punto de pandeo en el punto de tope entre los lados frontales de elementos de barrera de hormigón adyacentes.

La invención se explica con más detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que están representadas formas de realización. A este respecto muestra:

la figura 1, una vista lateral de una forma de realización de un elemento de barrera de hormigón según la invención;

la figura 2, la vista desde arriba del elemento de barrera de hormigón según la figura 1;

la figura 3, la vista lateral del elemento de barrera de hormigón según la figura 1;

la figura 4, la vista frontal de la zona inferior del elemento de barrera de hormigón según la figura 1 en detalle;

la figura 5, la vista desde arriba de un cuerpo de rebaje;

la figura 6, la vista lateral del cuerpo de rebaje según la figura 5;

la figura 7, un esbozo esquemático de un elemento de deformación según la invención en el estado solicitado y no solicitado;

la figura 8, la vista frontal de un elemento de soporte según la invención con elementos de deformación, elementos de anclaje y un manguito;

la figura 9, la vista lateral del elemento de soporte según la figura 8 en corte;

la figura 10, la vista frontal de un elemento de soporte según la invención adicional con elementos de deformación, elementos de anclaje y una placa de soporte;

la figura 11, la vista lateral del elemento de soporte según la figura 10 en corte;

la figura 12, la vista lateral de un elemento de presión y acoplamiento;

## ES 2 323 360 T3

la figura 13, la vista en corte a través del elemento de soporte en la zona de una montura para un elemento de apoyo;

las figuras 14 a 17, elementos de apoyo con diferentes perfiles;

la figura 18, la vista desde arriba de los lados frontales de dos elementos de barrera de hormigón adyacentes con un elemento de compensación de presión situado entre los mismos;

la figura 19, la vista frontal de otra forma de realización de un elemento de barrera de hormigón según la invención con elementos de compensación de presión;

la figura 20, la vista frontal de una forma de realización adicional de un elemento de barrera de hormigón según la invención;

la figura 21, la vista frontal de otra forma de realización de un elemento de barrera de hormigón según la invención;

la figura 22, la vista frontal de una forma de realización adicional de un elemento de barrera de hormigón según la invención;

la figura 23, la vista en corte del elemento de soporte de un elemento de barrera de hormigón según las figuras 22 ó 23 en detalle;

la figura 24, la vista lateral en corte de los lados frontales de dos elementos de barrera de hormigón según la invención adyacentes que están unidos con elementos de sujeción, y

la figura 25, la vista frontal del elemento de barrera de hormigón dispuesto a la derecha en la figura 24.

En las figuras 1 a 3 están representadas la vista lateral, la vista desde arriba y la vista frontal de una forma de realización de un elemento de barrera de hormigón 1 según la invención, tal como puede utilizarse para un sistema de retención en carreteras. El elemento de barrera de hormigón 1 presenta a lo largo de sus dos lados longitudinales elementos de soporte 2. Los elementos de soporte 2 se extienden en esta forma de realización por toda la longitud del elemento de barrera de hormigón 1. En otras formas de realización los elementos de soporte 2 se extienden sólo por una parte de la longitud del elemento de barrera de hormigón 1, pudiendo ser también que varios elementos de soporte 2 estén dispuestos en un lado longitudinal del elemento de barrera de hormigón 1.

Los elementos de soporte 2 están unidos con arrastre de fuerza con el elemento de barrera de hormigón 1 mediante elementos de anclaje 3. Esta unión se configura habitualmente mediante la introducción al menos parcial de los elementos de anclaje 3 en el elemento de barrera de hormigón 1. Los elementos de anclaje 3 están distribuidos de manera uniforme según la figura 2 por la longitud del elemento de soporte 2. En otras formas de realización puede estar prevista también una concentración de los elementos de anclaje 3, preferiblemente según los picos de solicitación que son de esperar de los elementos de soporte 2. En otra forma de realización están previstos elementos de anclaje 3 que se extienden por al menos una zona del elemento de soporte 2 y están configurados de manera preferible esencialmente en forma de placa.

A partir de la figura 4 puede verse que los elementos de anclaje 3 no están unidos en un plano con los elementos de soporte 2. En particular, ha demostrado ser beneficiosa una disposición en forma de zigzag, ya que entonces pueden transmitirse fuerzas desde el elemento de barrera de hormigón 1 al elemento de soporte 2 de manera más uniforme en comparación con una disposición plana y en total se produce una unión más duradera entre el elemento de soporte 2 y el elemento de barrera de hormigón 1.

Elementos de anclaje 3 que pueden fabricarse de manera sencilla, que garantizan una unión segura, son elementos de anclaje 3 en forma de barra, que presentan una pieza de anclaje 33 en su extremo opuesto al elemento de soporte 2. La barra 32 puede presentar una sección transversal redonda, al igual que la pieza de anclaje 33. En otras formas de realización están previstas piezas de anclaje 33 oblongas, de modo que el elemento de anclaje 3 presenta un aspecto en forma de L o T. Una unión especialmente estable del elemento de soporte 2 con el elemento de barrera de hormigón 1 puede conseguirse cuando los elementos de anclaje 3 están unidos con la armadura 16 del elemento de barrera de hormigón 1.

En la forma de realización según la figura 4 están introducidos todos los elementos de anclaje 3, con excepción de los más exteriores del borde, por toda su longitud en el elemento de barrera de hormigón 1. Los elementos de anclaje 3 que se encuentran en la zona central del elemento de soporte 2 están sujetos por tanto en la dirección transversal del elemento de soporte 2 o del elemento de barrera de hormigón 1 de manera inmóvil. Los elementos de anclaje 3 más exteriores del borde están configurados como elementos de deformación 31 y presentan una longitud libre entre el elemento de soporte 2 y el elemento de barrera de hormigón 1. En la zona de la longitud libre están rodeados por un cuerpo de rebaje 38.

El elemento de soporte 2 comprende según la figura 4 un elemento de perfil de acero 24 que está configurado en forma de L, estando colocados los elementos de anclaje 3 y los elementos de deformación 31 en el lado más corto,

## ES 2 323 360 T3

especialmente soldados. El elemento de soporte 2 está unido con el elemento de barrera de hormigón 1, de modo que los dos cantos exteriores del elemento de perfil de acero 24 configuran una superficie de contacto. En otras formas de realización pueden utilizarse también elementos de perfil de acero 24 con otra sección transversal.

5 En las figuras 5 y 6 están representadas la vista desde arriba y la vista lateral de una posible forma de realización del cuerpo de rebaje 38. Este está compuesto esencialmente por un bloque en forma de paralelepípedo a partir de un material flexible, elástico o elastoplástico. El cuerpo de rebaje 38 presenta una hendidura 39 abierta por el borde, de modo que puede deslizarse por el elemento de deformación 31. En el estado incorporado el cuerpo de rebaje 38 configura un asiento de la longitud libre del elemento de deformación 31, por lo que se aumenta la resistencia del  
10 elemento de deformación 31.

En la figura 7 está representada de manera esquemática la fijación del elemento de deformación 31 con el elemento de barrera de hormigón 1 y el elemento de soporte 2 configurando la longitud libre. El elemento de barrera de hormigón 1 configura por la longitud libre del elemento de deformación 31 un espacio hueco, cuyas dimensiones corresponden  
15 a las del cuerpo de rebaje 38. El cuerpo de rebaje 38 puede deslizarse al interior del espacio hueco y por el elemento de deformación 31.

En la figura 7 se muestra el elemento de deformación 31 en un estado deformado, representándose con líneas discontinuas la posición no deformada. En el caso de un deslizamiento del elemento de soporte 2 con respecto al elemento de barrera de hormigón 1 el elemento de deformación 31 puede deformarse por su longitud libre. Para garantizar una deformabilidad suficiente, ha demostrado ser beneficioso que la longitud libre del elemento de deformación 31 sea al menos mayor que su dimensión de sección transversal más pequeña en la zona del elemento de soporte 2. Mediante la selección de la relación de la longitud libre con respecto a la dimensión de sección transversal más pequeña en la zona del elemento de soporte 2 mayor que tres puede mejorarse adicionalmente la deformabilidad.  
20

A partir de la figura 7 puede verse bien que en el caso de un movimiento predeterminado del elemento de soporte 2 con respecto al elemento de barrera de hormigón 1 el elemento de deformación 31 puede deformarse debido a la longitud libre. Si la unión está formada mediante el elemento de anclaje 3 que no presenta una longitud libre, en el que el elemento de barrera de hormigón 1 no configura un espacio hueco, entonces el elemento de anclaje 3 se cizalla mediante el movimiento predeterminado, por lo que se separa en este punto la unión entre el elemento de soporte 2 y el elemento de barrera de hormigón 1.  
25

En el caso de un impacto lateral en un elemento de barrera de hormigón 1 según la invención se produce la sollicitación máxima en el elemento de soporte 2 opuesto al impacto y en el mismo en el extremo posterior, visto en la dirección de marcha. Si la unión entre el elemento de soporte 2 y el elemento de barrera de hormigón 1 está configurada sólo mediante elementos de anclaje 3 sin longitud libre, entonces el elemento de anclaje 3 más exterior del borde se solicita tanto en el caso de una energía de impacto suficiente que se cizalla. Tras el fallo del elemento de anclaje 3 más exterior del borde los demás elementos de anclaje 3 deben recibir toda la carga, solicitándose ahora el elemento de anclaje 3 adyacente al elemento de anclaje 3 más exterior del borde de la manera más intensa y dado el caso igualmente falla. De este modo se ha observado que debido al fallo del más exterior del borde de los elementos de anclaje 3 con frecuencia todos los elementos de anclaje 3 se cizallan hasta el centro del elemento de barrera de hormigón 1 y fallan. A este respecto se deforma el elemento de soporte 2 de manera plástica. Tras el alivio del elemento de barrera de hormigón 1 puede ser que la zona del elemento de soporte 2, que ya no está unida con el elemento de barrera de hormigón 1, sobresale del mismo, de modo que representa un punto de riesgo en la zona de tráfico en sentido contrario.  
30  
35  
40  
45

Si uno de los elementos de anclaje 3 está configurado como elemento de deformación 31, entonces éste no se cizalla en caso de sollicitación del elemento de barrera de hormigón 1, ya que puede deformarse, por lo que se aumenta la sollicitación del elemento de anclaje 3 adyacente. En caso de que la sollicitación sea demasiado grande, este elemento de anclaje 3 fallará, por lo que el elemento de deformación 31 se deforma adicionalmente, hasta que el elemento de deformación 3 situado más próximo que aún no ha fallado absorbe la sollicitación. Además la sollicitación se absorbe también a través de bandas de tracción 17 por los elementos de barrera de hormigón 1 adyacentes. Por tanto ha de garantizarse de manera constructiva para el elemento de deformación 31 que pueda deformarse sin fallar hasta que otros elementos absorban la sollicitación. A este respecto puede estar prevista una deformación plástica del elemento de deformación 31. El cuerpo de rebaje 38 aumenta la resistencia del elemento de deformación 31 y evita también que el elemento de deformación 31 pueda empezar a oscilar. En el caso del alivio del elemento de barrera de hormigón 1 el elemento de deformación 31 evita que el elemento de soporte 2 pueda sobresalir parcialmente del elemento de barrera de hormigón 1. A este respecto especialmente la realización de los elementos de anclaje 3 más exteriores del borde como elementos de deformación 31 parece ser conveniente, ya que entonces la separación entre el borde del elemento de soporte 2 y el elemento de deformación 31 es mínima. Sin embargo, en otras formas de realización puede estar previsto también que otro elemento de anclaje 3 esté configurado en la zona de borde del elemento de soporte 2 como elemento de deformación 31, fallando en primer lugar los elementos de anclaje 3 más exteriores del borde en el caso de una sollicitación y sólo a continuación el elemento de deformación 31 empieza a deformarse.  
50  
55  
60

En la fabricación del elemento de barrera de hormigón 1 según la invención el cuerpo de rebaje 38 puede unirse con el elemento de deformación 31 para garantizar la configuración del espacio hueco en el elemento de barrera de hormigón 1, permaneciendo el cuerpo de rebaje en el elemento de barrera de hormigón 1.  
65

## ES 2 323 360 T3

En la figura 8 está representada la vista frontal del elemento de soporte 2 con elementos de anclaje 3 o elementos de deformación 31 colocados y en la figura 9 una vista en corte del extremo del elemento de soporte 2 mostrado en la figura 8. En estas figuras puede verse un manguito 21. Las figuras 10 y 11 muestran el extremo opuesto del elemento de soporte 2, de modo que en lugar del manguito 21 puede verse una placa de soporte 22. En la figura 12 está representada la vista lateral de un elemento de presión y acoplamiento 4. En la realización mostrada un tornillo 41, cuya espiga está guiada parcialmente por el manguito 21, se soporta en el lado superior en la placa de soporte 22. Mediante una tuerca 42 que se soporta en el manguito 21 puede pretensarse el elemento de presión y acoplamiento 4, de modo que inmediatamente después del ensamblaje de los elementos de barrera de hormigón 1 adyacentes se aplica una resistencia mediante el elemento de presión y acoplamiento 4. Mediante la colocación lateral de los elementos de presión y acoplamiento 4 en los elementos de soporte 2, éstos también contrarrestan un pandeo lateral del punto de tope entre los elementos de barrera de hormigón 1 adyacentes, por lo que se reduce la tendencia a la configuración de un punto de pandeo. La unión de elementos de barrera de hormigón 1 adyacentes mediante los elementos de presión y acoplamiento 4 representa una unión separable sencilla que puede establecerse y/o separarse de manera sencilla en una obra.

En la figura 12 se muestra un corte a través del elemento de soporte 2 y una montura 23 para un elemento de apoyo 25. La montura puede estar configurada como barra roscada 23, de modo que el elemento de apoyo 25 puede unirse de manera sencilla con el elemento de soporte 2. En otra forma de realización la montura está configurada como clavija 23 sobre la que puede adherirse el elemento de apoyo 25. En las figuras 14 a 17 están representadas diferentes formas de realización de elementos de apoyo 25 que son de un material elástico con una conductividad térmica reducida. Si los elementos de perfil de acero 24 se calientan debido a irradiación térmica, especialmente irradiación solar directa, entonces los elementos de apoyo 25 aíslan la base y evitan que la base se ablande debido a la temperatura elevada de los elementos de perfil de acero 24 y partes del elemento de barrera de hormigón 1 se graben en la base. Además, los elementos de apoyo 25 presentan un coeficiente de fricción elevado, de modo que aplican una resistencia elevada al deslizamiento del elemento de barrera de hormigón 1. Sin embargo, los materiales de los elementos de apoyo 25 no están limitados a materiales elásticos, tales como por ejemplo caucho o similares, sino que pueden estar fabricados también de plásticos o metales, que dado el caso pueden presentar un revestimiento para aumentar el coeficiente de fricción.

En la figura 18 está representada la vista desde arriba de los lados frontales 11 de dos elementos de barrera de hormigón 1 adyacentes. Entre los elementos de barrera de hormigón 1 está colocado un elemento de compensación de presión 91 en forma de cuña, por lo que se reduce la tendencia a la configuración de un punto de pandeo. Los elementos de barrera de hormigón 1 adyacentes están unidos mediante un elemento de tracción y acoplamiento 19 que actúa a través de elementos de engranaje 18 con las bandas de tracción 17 de los elementos de barrera de hormigón 1. En la figura 19 está representada la vista frontal de uno de los elementos de barrera de hormigón 1 según la figura 18, pudiendo verse que están previstos dos elementos de compensación de presión 91 en forma de cuña. Esta forma de realización del elemento de barrera de hormigón 1 según la invención presenta un elemento de presión y acoplamiento 4 central en el eje de simetría del elemento de barrera de hormigón 1. En otras formas de realización están previstos elementos de compensación de presión 91 en forma de cuña y elementos de presión y acoplamiento 4 en los elementos de soporte 2.

En las figuras 20 a 22 están representadas las vistas frontales de formas de realización adicionales de elementos de barrera de hormigón 1 según la invención. En la figura 23 está representada de manera ampliada la zona inferior 12 de las formas de realización según la figura 21 ó 22. En estas formas de realización los elementos de anclaje 3 y los elementos de deformación 31 están formados por barras de armadura que presentan la forma de ojales 3, 31, que pueden estar unidas con la armadura 16 del elemento de barrera de hormigón 1. El elemento de soporte 2 comprende el elemento de perfil de acero 24 que está unido con los ojales 3, 31, especialmente soldado o adherido. En la zona de los elementos de anclaje 3 puede estar colada la zona entre el elemento de perfil de acero 24 y el elemento de barrera de hormigón 1 con hormigón, por lo que se produce una buena unión entre el elemento de soporte 2 y el elemento de barrera de hormigón 1.

En la figura 24 están representados en corte los lados frontales 11 de elementos de barrera de hormigón 1 adyacentes que están unidos mediante elementos de sujeción 5. En la figura 25 está representada la vista frontal de uno de los elementos de barrera de hormigón 1 según la figura 24, estando los elementos de sujeción 5 cortados. Los elementos de sujeción 5 presentan esencialmente un perfil en U y se extienden en cada caso por una zona de los lados frontales 11 de ambos elementos de barrera de hormigón 1. Mediante esta configuración evitan la configuración de un punto de pandeo en el punto de tope de los elementos de barrera de hormigón 1 adyacentes. Para el refuerzo de los elementos de sujeción está colocada un alma transversal 54 en la zona entre los elementos de barrera de hormigón 1. Los elementos de sujeción 5 y los elementos de barrera de hormigón 1 presentan perforaciones 51, 52, por lo que pueden unirse mediante elementos de fijación 53. Para una unión separable parecen ser ventajosos especialmente tornillos 53. Las perforaciones 52 del elemento de barrera de hormigón 1 están reforzadas mediante una armadura adicional 55 que está unida con la armadura 16.

Por la longitud del elemento de sujeción 5 no están previstos elementos de soporte 2 según la forma de realización mostrada. Si sólo en un lado de los elementos de barrera de hormigón 1 hay un carril y por tanto sólo debe contarse con un impacto en el elemento de barrera de hormigón 1 desde un lado, entonces los elementos de sujeción 5 pueden presentar un perfil en L, no debiendo presentar el lado del elemento de barrera de hormigón 1 dirigido al carril, hendiduras o similares para el elemento de sujeción 5 y pudiendo presentar por toda su longitud un elemento de soporte 2.

## ES 2 323 360 T3

Los elementos de sujeción 5 pueden utilizarse para la reducción del riesgo de la configuración de un punto de pandeo en la zona del punto de tope de elementos de barrera de hormigón 1 adyacentes de una barrera de seguridad no sólo en elementos de barrera de hormigón 1 con elementos de soporte 2, sino en una pluralidad de diferentes elementos de barrera de hormigón 1.

Los elementos de barrera de hormigón 1 presentan un juego con respecto a los elementos de sujeción 5. De este modo los elementos de barrera de hormigón 1 pueden deslizarse libremente en el caso de un impacto con energía de reducida a media (por ejemplo mediante un automóvil) y absorber así la fuerza del impacto, en cambio, en el caso de un impacto con energía elevada (por ejemplo camión) se limita el movimiento de los elementos de barrera de hormigón 1 mediante los elementos de sujeción 5, de modo que la zona de tráfico en sentido contrario no puede ponerse en peligro. Esta realización posibilita por tanto combinar las ventajas de una barrera de seguridad flexible con los requisitos de un efecto de retención seguro en el caso de una limitación de la desviación de la barrera de seguridad.

Para la protección frente a daños del elemento de barrera de hormigón 1 éstos pueden presentar en el lado frontal 11 chapas protectoras 58 que están ancladas mediante elementos de anclaje 59 en el elemento de barrera de hormigón 1.

Los elementos de barrera de hormigón 1 según la invención son especialmente adecuados para la protección de vías de tráfico mediante la configuración de barreras de seguridad que sólo presentan un ancho reducido y/o un trayecto de desplazamiento admisible reducido, por lo que pueden utilizarse especialmente en zonas de obra o sobre puentes.

## REIVINDICACIONES

1. Elemento de barrera de hormigón (1) para un sistema de retención en carreteras, estando previstos en lados longitudinales opuestos en la zona de apoyo de los elementos de barrera de hormigón (1) elementos de soporte (2) al menos parcialmente a lo largo de su longitud, que están unidos con arrastre de fuerza en cada caso mediante elementos de anclaje (3) con el elemento de barrera de hormigón (1), **caracterizado** porque al menos uno de los elementos de anclaje (3) está configurado en la zona de borde de los elementos de soporte (2) como elemento de deformación (31) con una longitud libre entre el elemento de soporte (2) y el elemento de barrera de hormigón (1), y porque para la colocación de los elementos de barrera de hormigón sin dañar la base los elementos de soporte (2) presentan monturas (23) para elementos de apoyo (25).

2. Elemento de barrera de hormigón según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los elementos de apoyo (23) están configurados de manera elástica, especialmente formados de caucho.

3. Elemento de barrera de hormigón según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los elementos de apoyo (23) presentan un coeficiente de fricción especialmente elevado.

4. Elemento de barrera de hormigón según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque la longitud libre del elemento de deformación (31) es mayor que su dimensión de sección transversal más pequeña en la zona del elemento de soporte (2).

5. Elemento de barrera de hormigón según la reivindicación 1, 2, 3 ó 4, **caracterizado** porque los elementos de anclaje (3) más exteriores del borde están configurados como elementos de deformación (31).

6. Elemento de barrera de hormigón según la reivindicación 1, 2, 3, 4 ó 5, **caracterizado** porque los elementos de soporte (2) comprenden un elemento de perfil de acero (24).

7. Elemento de barrera de hormigón según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el elemento de barrera de hormigón (1) configura en la zona de la longitud libre del elemento de deformación (31) un espacio hueco en el que puede insertarse un cuerpo de rebaje (38).

8. Elemento de barrera de hormigón según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque los elementos de anclaje (3) están configurados esencialmente en forma de barra y presentan una pieza de anclaje (33), preferiblemente en su extremo opuesto al elemento de soporte (2).

9. Elemento de barrera de hormigón según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque los elementos de anclaje (3) están colocados en forma de zigzag en el elemento de soporte (2).

10. Elemento de barrera de hormigón según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque los elementos de anclaje (3) están unidos con la armadura (16) del elemento de barrera de hormigón (1).

11. Barrera de seguridad para vías de tráfico con elementos de barrera de hormigón (1) que presentan bandas de tracción (17) que discurren en el interior, cuyos extremos están dotados de elementos de engranaje (18) en el lado frontal, en los que pueden insertarse elementos de tracción y acoplamiento (19) para la unión con arrastre de fuerza de elementos de barrera de hormigón (1) en cada caso adyacentes, utilizando un elemento de barrera de hormigón (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque al menos uno de los elementos de soporte (2) en cada caso de elementos de barrera de hormigón (1) adyacentes están soportados adicionalmente entre sí mediante elementos de presión y acoplamiento (4).

12. Barrera de seguridad para vías de tráfico con elementos de barrera de hormigón (1) que presentan bandas de tracción (17) que discurren en el interior, cuyos extremos están dotados de elementos de engranaje (18) en el lado frontal, en los que pueden insertarse elementos de tracción y acoplamiento (19) para la unión con arrastre de fuerza de elementos de barrera de hormigón (1) en cada caso adyacentes, utilizando un elemento de barrera de hormigón (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque los elementos de barrera de hormigón (1) están unidos mediante al menos un elemento de sujeción (5), de manera preferible esencialmente en forma de L o U.

13. Barrera de seguridad según la reivindicación 12, **caracterizada** porque los elementos de barrera de hormigón (1) y los elementos de sujeción (5) presentan perforaciones (51, 52), por lo que pueden unirse mediante elementos de fijación (53), especialmente tornillos.

14. Barrera de seguridad según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizada** porque los elementos de barrera de hormigón (1) y los elementos de sujeción (5) presentan un juego que puede determinarse.

15. Barrera de seguridad según la reivindicación 12, 13 ó 14, **caracterizada** porque los elementos de sujeción (5) presentan almas transversales (54) en la zona entre los elementos de barrera de hormigón (1).

## ES 2 323 360 T3

16. Barrera de seguridad según una de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizada** porque los elementos de sujeción (5) están dispuestos en la zona superior (13) y/o en la zona inferior (12) de la barrera de seguridad.

5 17. Barrera de seguridad según una de las reivindicaciones 10 a 16, **caracterizada** porque en la zona del punto de tope entre los lados frontales (11) de elementos de barrera de hormigón (1) adyacentes está dispuesto con arrastre de forma en cada caso al menos un elemento de compensación de presión (91) elástico plano.

10

15

20

25

30

35

40

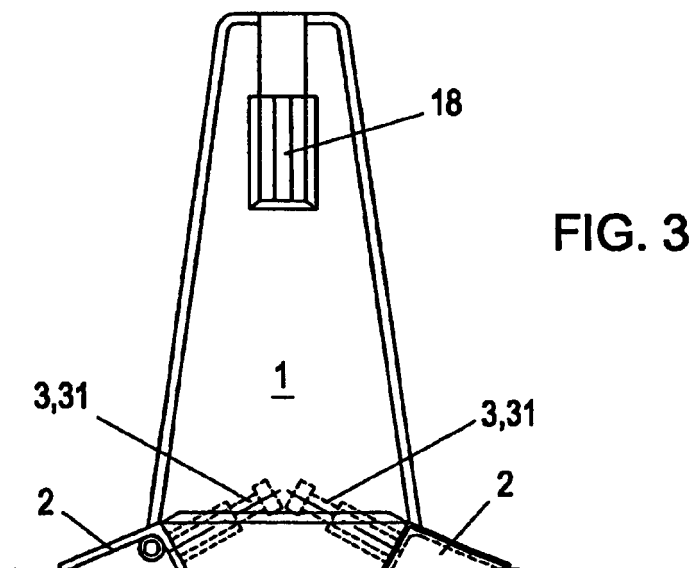
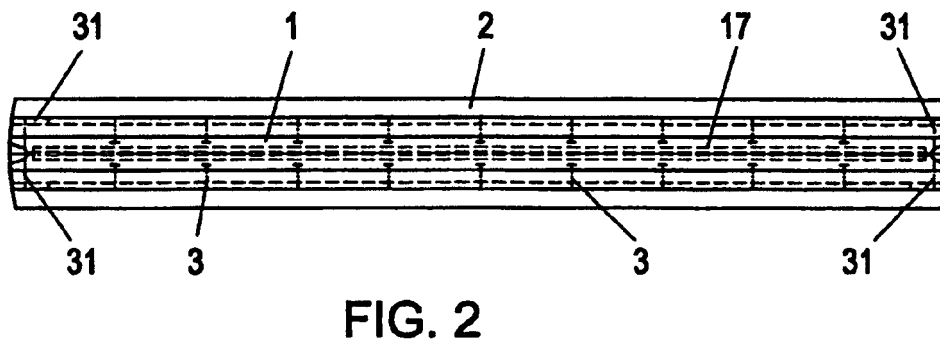
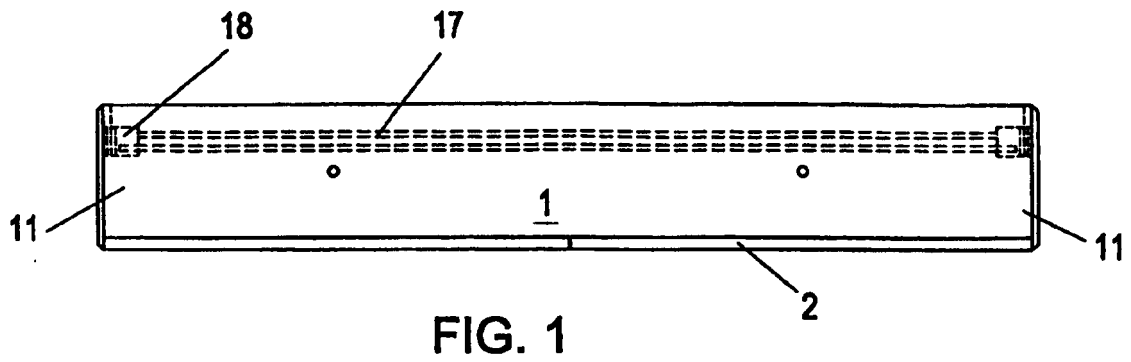
45

50

55

60

65



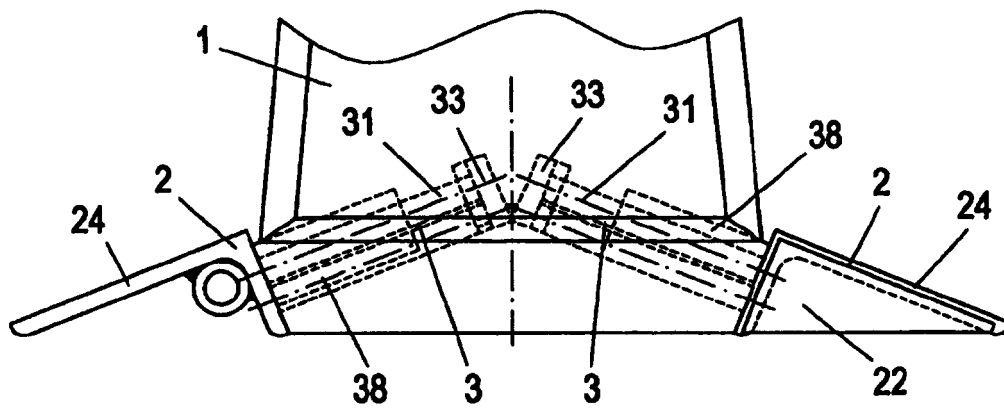


FIG. 4

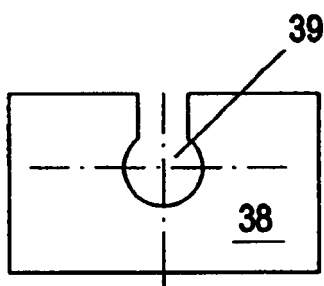


FIG. 5

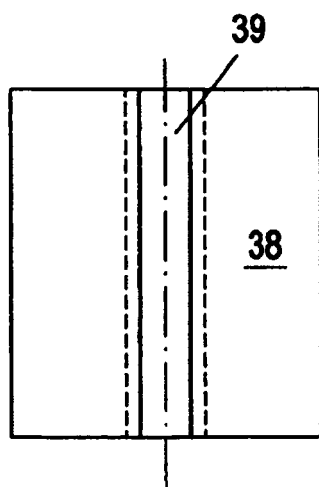


FIG. 6

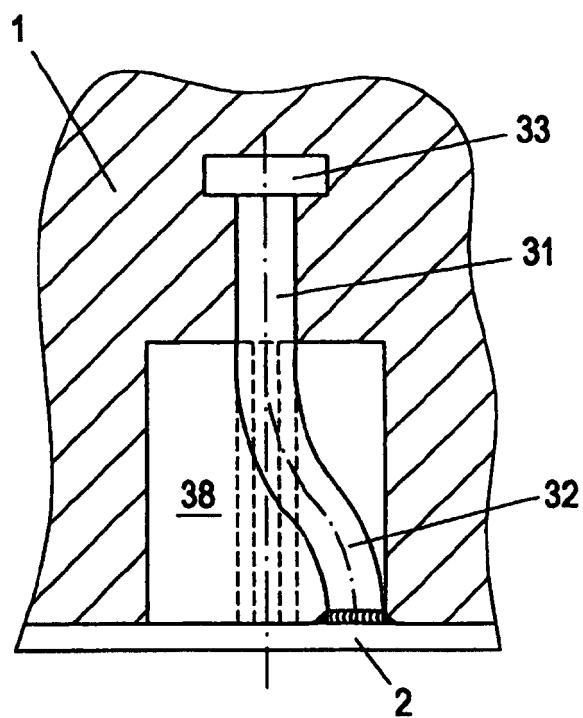


FIG. 7

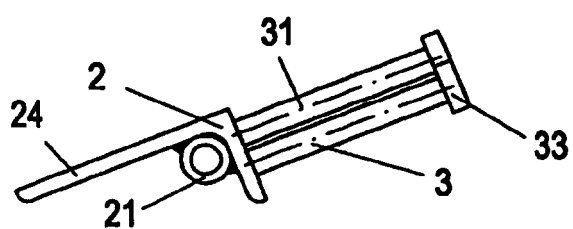


FIG. 8

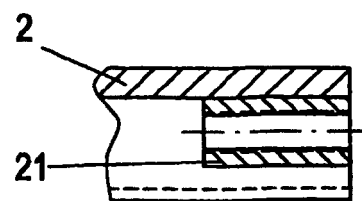


FIG. 9

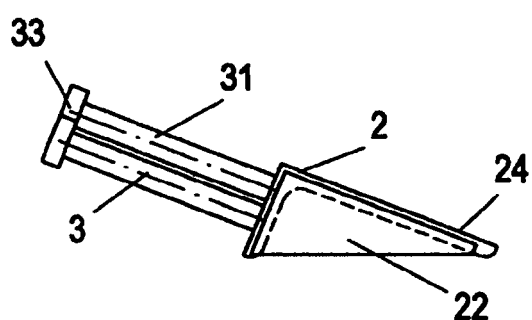


FIG. 10

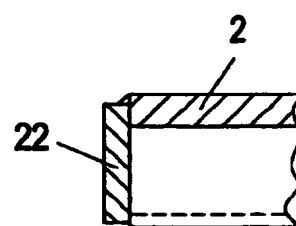


FIG. 11

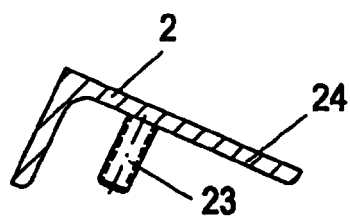


FIG. 12

FIG. 13



FIG. 14

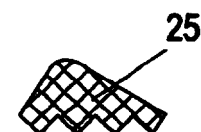


FIG. 15

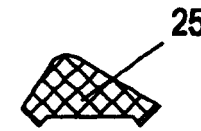


FIG. 16

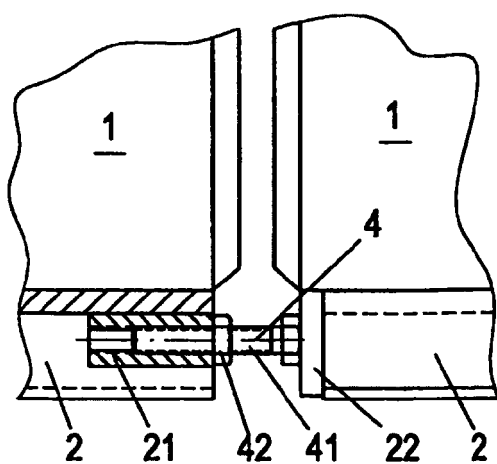
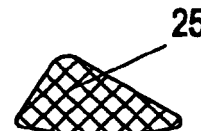


FIG. 17

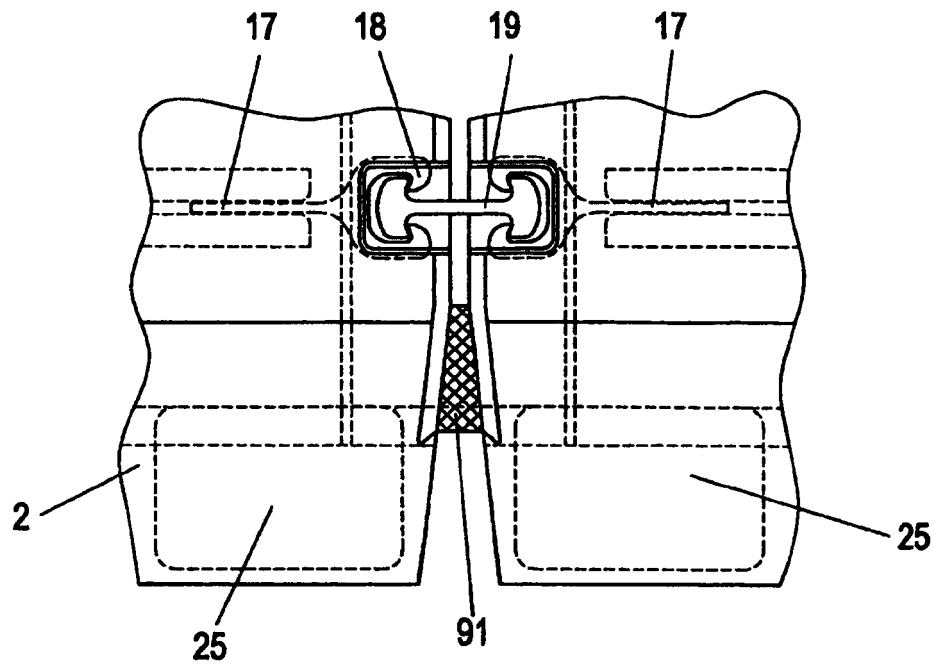


FIG. 18

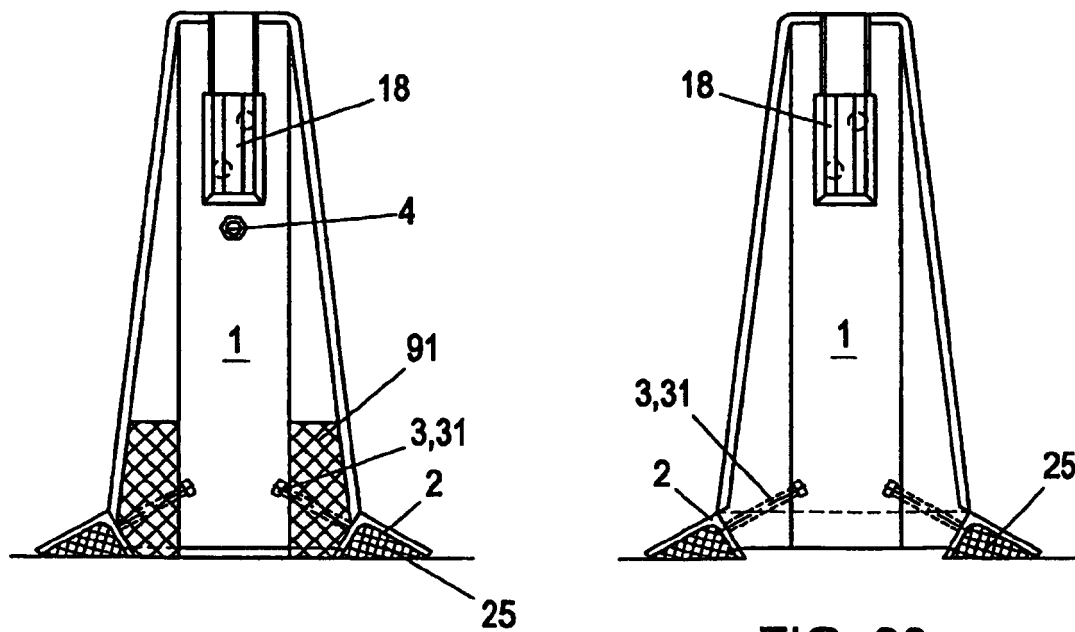


FIG. 19

FIG. 20

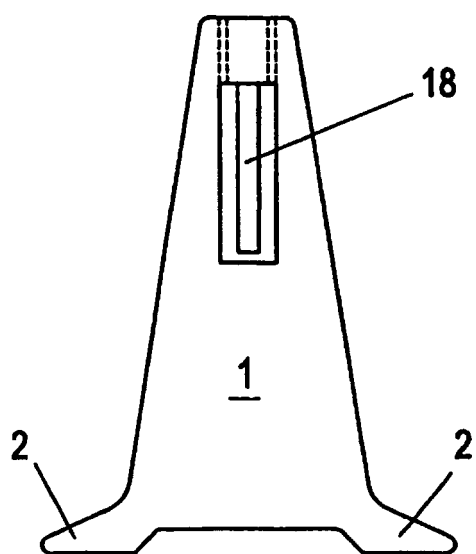


FIG. 21

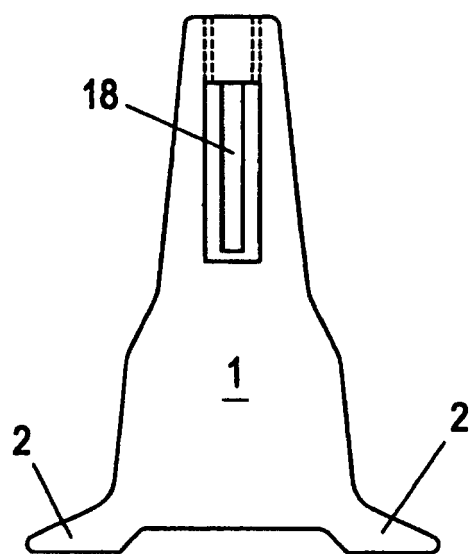


FIG. 22

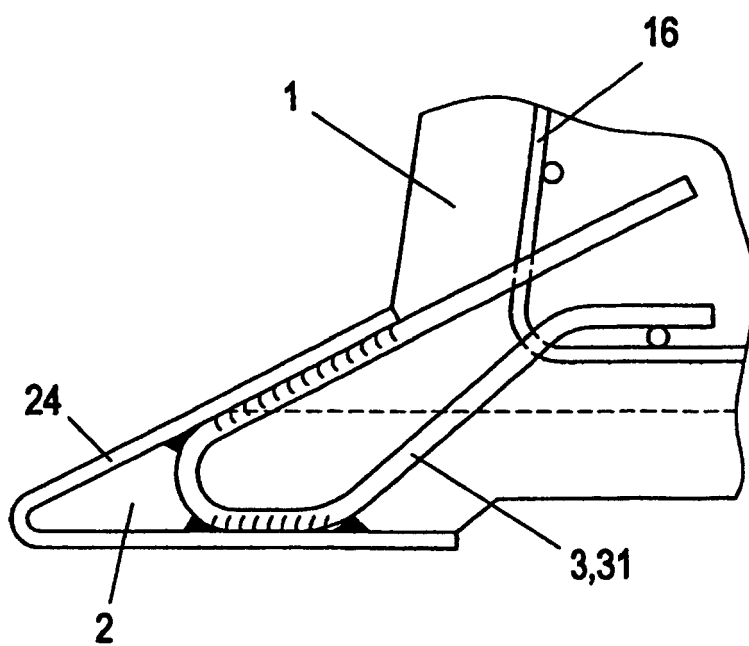


FIG. 23

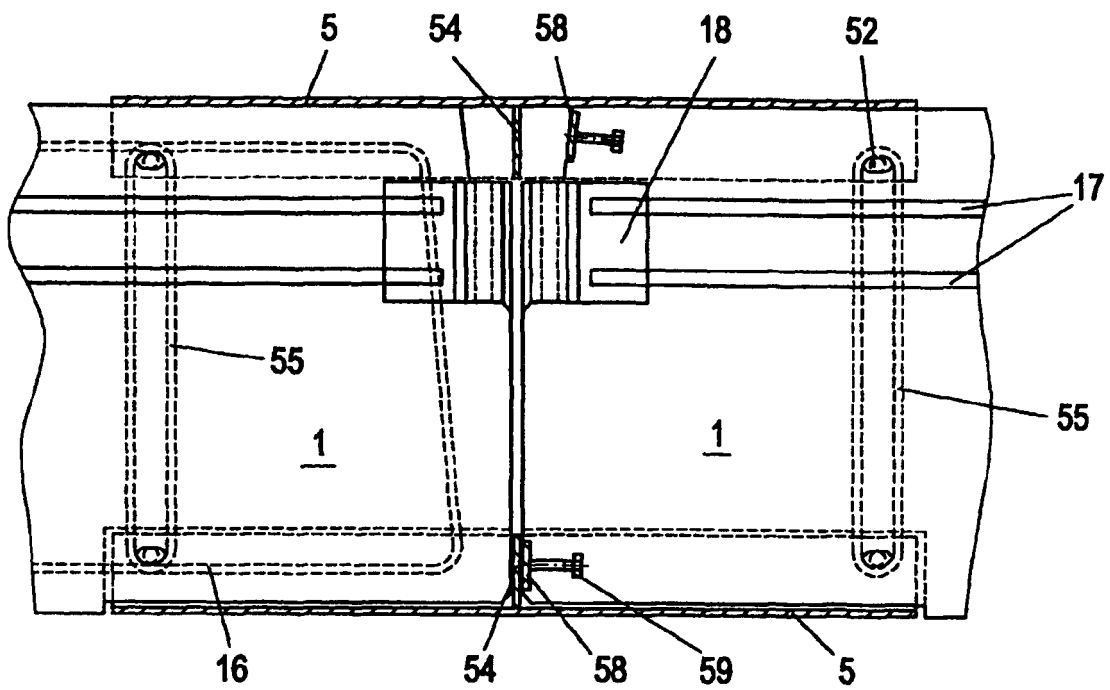


FIG.24

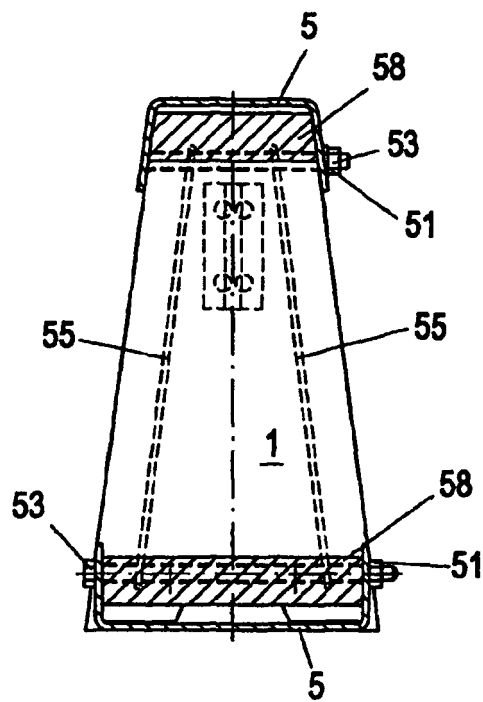


FIG.25