

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 228**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06001661 .5**  
96 Fecha de presentación: **11.12.2000**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1650353**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.04.2006**

54 Título: **Elemento de pared de hormigón para un sistema de retención en carreteras**

30 Prioridad:  
**27.01.2000 AT 1252000**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.07.2012**

73 Titular/es:  
**MABA FERTIGTEILINDUSTRIE GMBH  
FEUERWERKSANSTALT  
2752 WÖLLERSDORF, AT**

72 Inventor/es:  
**Redlberger, Alfred y  
Heimel, Helmut**

74 Agente/Representante:  
**Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 385 228 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**

Elemento de pared de hormigón para un sistema de retención en carreteras

- 5 La invención se refiere a un elemento de pared de hormigón para un sistema de retención en carreteras, en el que están previstos en lados longitudinales opuestos en la zona de apoyo del elemento de pared al menos en parte a lo largo de su longitud elementos de soporte, que están unidos con el elemento de pared con arrastre de fuerza, y en el que los elementos de soporte están formados por perfiles de acero y anclados en el elemento de pared.
- 10 El documento JP 02 058610 se refiere a elementos de pared de hormigón para un sistema de retención, en el que están previstos sobre los lados longitudinales opuestos elementos de soporte. El documento NL 8 902 733 A se refiere a un elemento de pared compuesto por varios perfiles.
- 15 El documento FR 2 733 259 A da conocer un elemento de pared hueco de metal.
- 20 Con elementos de pared del tipo mencionado al principio puede conseguirse una separación eficaz de flujos de tráfico sobre todo en la zona de tráfico en sentido contrario, que a diferencia de simples marcas sobre el suelo representa también una limitación de efecto mecánico de las vías. En muchas zonas no es en absoluto suficiente proteger los vehículos únicamente mediante las señalizaciones pintadas frente a una influencia mutua, dado que en tramos con tráfico muy denso pueden darse situaciones de circulación peligrosas. Especialmente en zonas de obras es indispensable un estrechamiento temporal de la superficie de carretera disponible. Los conductores suelen tener sin embargo precisamente en estos puntos estrechos una frecuencia de accidentes especialmente alta, porque a menudo se subestima la situación de circulación predominante y se sobreestiman las propias habilidades al volante. También el exceso de fatiga de los conductores lleva especialmente en estos puntos estrechos de la vía de comunicación a altos riesgos de accidente.
- 25 Una separación de las zonas de tráfico en sentido contrario puede tener lugar mediante los elementos de pared conocidos, sin embargo a partir de una determinada anchura de vía éstos ya no pueden utilizarse, dado que requieren una anchura de instalación eficaz demasiado alta. En tales casos muchos operadores de carreteras se ven obligados a recurrir a métodos convencionales, como, por ejemplo, líneas de guiado dobles, para separar las distintas vías entre sí. Como se ha mostrado, no obstante, estas medidas de seguridad no son ni con mucho suficientes para evitar accidentes de tráfico rodado.
- 30 Elementos de pared conocidos de metal pueden configurarse de forma relativamente delgada, pero en esencia tienen ligeramente mayor capacidad de carga que los elementos de pared de hormigón.
- 35 El objetivo de la invención es, por tanto, indicar un elemento de pared del tipo mencionado al principio, que permita una instalación suficientemente estable en el caso de anchuras eficaces relativamente pequeñas. Según la invención esto se consigue porque los perfiles de acero presentan una sección transversal en forma de L, limitando el lado más corto de la L en cada caso con una superficie achaflanada hacia atrás del elemento de pared y sobresaliendo el lado más largo de la L desde el elemento de pared orientado en un ángulo agudo con respecto al suelo, de manera que, visto en sección transversal, los extremos de perfil de los perfiles de acero en forma de L soportan el elemento de pared sobre el suelo.
- 40 El aumento de estabilidad provocado por los elementos de soporte laterales de los elementos de pared frente a un vuelco, permite fabricar el elemento de pared de hormigón y garantizar con ello una resistencia mecánica aumentada del mismo en el caso de una anchura relativamente pequeña. Con ello puede prescindirse de un ensanchamiento de sección transversal en la zona inferior, habitual por lo demás en los perfiles de pared de hormigón New Jersey, lo que aumenta correspondientemente el campo de aplicación del elemento de pared según la invención.
- 45 Una forma de realización de la invención favorable desde el punto de vista constructivo así como en cuanto a la técnica de fabricación puede consistir en configurar la sección transversal del elemento de pared con forma trapezoidal.
- 50 Una resistencia alta con un peso relativamente pequeño del elemento de pared puede conseguirse cuando los elementos de soporte están conformados en metal. Sobre el lado superior de los elementos de soporte puede estar previsto un marcado sobre el suelo en forma de una lámina o una capa de pintura.
- 55 De este modo puede conseguirse una forma muy estable del soporte lateral, ofreciendo el anclaje en el elemento de pared una unión muy segura entre los elementos de soporte y el elemento de pared.
- 60 Los perfiles de acero unidos de este modo con el elemento de pared ofrecen un soporte estable en la zona inferior del elemento de pared, de modo que puede evitarse eficazmente un vuelco del elemento de pared. La realización perfilada conlleva por un lado ahorro de material y es también adecuada para prever apoyos elásticos adicionales. Para permitir un apoyo elástico del elemento de pared según la invención, puede estar previsto en un
- 65

perfeccionamiento de la invención, que se inserten elementos de apoyo elásticos en los elementos de soporte. Mediante éstos se reduce el riesgo de rotura provocado debido a golpes laterales durante un accidente por colisión en el elemento de pared según la invención.

5 En un perfeccionamiento adicional de la invención los elementos de apoyo pueden estar insertados con arrastre de forma en el espacio hueco formado por los elementos de soporte y configurar superficies de carga en paralelo al lado inferior del elemento de pared. De esta manera los elementos de pared se apoyan elásticamente sobre los elementos de apoyo, que en caso de un accidente por colisión se comprimen tanto, que los elementos de soporte entran en contacto con el sustrato y actúan contra el vuelco del elemento de pared.

10 A pesar del elevado peso propio, los elementos de apoyo pueden resistir la presión que actúa sobre los mismos, cuando según una forma de realización adicional de la invención los elementos de apoyo están configurados como elementos de apoyo elastoméricos.

15 En una configuración adicional de la invención, las superficies de carga de los elementos de apoyo pueden presentar un perfil, preferiblemente con sección transversal triangular, que aumenta la fricción de los elementos de apoyo sobre el sustrato.

20 Un apoyo elástico suficiente puede crearse cuando según una forma de realización adicional de la invención los elementos de apoyo están dispuestos en lados opuestos y en la zona de los extremos del elemento de pared.

25 En una conformación preferida, la invención se refiere a una pared guía para vías de comunicación, con elementos de pared de hormigón, que presentan en su interior bandas de tracción pasantes, cuyos extremos están dotados de elementos de enganche en su lado frontal, en los que pueden insertarse elementos de tracción de acoplamiento para la unión con arrastre de fuerza de elementos de pared en cada caso contiguos, empleando un elemento de pared según la invención.

30 Los elementos de pared unidos entre sí por el lado frontal se desvían en el caso de una colisión lateral por un vehículo automóvil en función de la energía del choque, produciéndose en el propio punto del accidente naturalmente la mayor desviación.

Por tanto es ventajoso proteger la pared guía frente a un desvío demasiado grande.

35 Esto puede conseguirse al porque los elementos de pared en cada caso contiguos están unidos adicionalmente mediante elementos de presión de acoplamiento, que están soportados en o sobre superficies frontales opuestas de los elementos de pared.

40 Los elementos de presión de acoplamiento pretensan los elementos de tracción de acoplamiento, mediante lo cual puede conseguirse una unión de tracción óptima con arrastre de fuerza entre los elementos de pared de una pared guía de este tipo sin juego, que produce en el caso de un choque lateral de un vehículo automóvil un menor desplazamiento o desvío. Mediante el menor desplazamiento, en caso de accidentes pueden disminuirse los accidentes derivados en la zona de tráfico en sentido contrario.

45 Según una configuración adicional de la invención puede estar previsto que los elementos de presión de acoplamiento estén formados por tornillos roscados con una parte de espiga y una parte de cabeza, y esté insertado en cada caso en una superficie frontal de cada elemento de pared un casquillo roscado, en el que pueden atornillarse los tornillos roscados, de modo que la parte de cabeza de los tornillos roscados puede sostenerse sobre la superficie frontal en cada caso opuesta del elemento de pared contiguo.

50 Al hacer girar el tornillo roscado en el casquillo roscado puede conseguirse una pretensión adecuada de los elementos de tracción de acoplamiento y con ello mantenerse la unión por tracción sin juego.

55 Otra variante de la invención puede consistir en que los elementos de presión de acoplamiento están formados por tornillos roscados con una parte de espiga y una parte de cabeza, estando unida la parte de cabeza con una placa de apoyo, y los elementos de presión de acoplamiento están insertados en cavidades en las superficies frontales opuestas de los elementos de pared, estando previsto en una cavidad en cada caso un casquillo para alojar el extremo de espiga del tornillo roscado y para soportar una tuerca roscada atornillada sobre la parte de espiga y estando soportada la placa de apoyo sobre la pared interior de la cavidad en cada caso opuesta.

60 Mediante la placa de apoyo y el casquillo de alojamiento, la presión que actúa a través de los elementos de presión de acoplamiento sobre los elementos de pared puede introducirse uniformemente en éstos.

65 Una forma de realización adicional de la invención puede consistir en que en la zona de la junta entre los lados frontales de elementos de pared contiguos está dispuesto en cada caso al menos un elemento de compensación de presión elástico y plano, con arrastre de forma.

De este modo en caso de accidente por colisión, si bien se desvía la pared y a este respecto se desplazan los elementos de pared individuales, las tensiones de compresión que aparecen a este respecto en las zonas de borde de los elementos de pared pueden sin embargo igualarse tanto que no suceda ningún desprendimiento de piezas de de los elementos de pared guía. Además por la transmisión uniforme de la presión que aparece desde fuera hacia dentro de los elementos de pared se consigue también un aumento de la resistencia a la tracción de todo el tendido de pared en la dirección longitudinal.

Para que los elementos de compensación de presión elásticos no sobresalgan del elemento de pared, puede estar previsto que la forma del elemento de compensación de presión esté adaptada al desarrollo del lado más corto de la L.

Además puede estar previsto que el elemento de compensación de presión esté configurado en forma de cuña, dado que de este modo se adapta mejor a la forma del intersticio que aparece entre los elementos de pared.

A continuación se ilustra la invención de forma exhaustiva por medio de los ejemplos de realización representados en los dibujos. Muestran a este respecto

la figura 1, una vista frontal de una forma de realización del elemento de pared según la invención;

la figura 2 a la figura 5, el perfil de distintos elementos de apoyo elásticos;

la figura 6, una vista en planta sobre un punto de unión de elementos de pared contiguos según la figura 1;

la figura 7, una vista lateral de un punto de unión de una forma de realización de la pared guía según la invención;

la figura 8, una vista en planta sobre el punto de unión según la figura 7;

la figura 9, una vista lateral de un punto de unión de una forma de realización adicional de la pared guía según la invención;

las figuras 10, 11 y 12, una vista lateral, una proyección horizontal y una vista frontal del elemento de pared según la figura 1.

La figura 1 muestra un elemento 1 de pared de hormigón para un sistema de retención en carreteras con sección transversal trapezoidal, que por medio de elementos 15, 16 de enganche dispuestos en cada caso en el lado frontal puede unirse con elementos de pared adicionales del mismo tipo, para construir un sistema de retención. Para permitir una estabilidad suficiente del elemento de pared frente a fuerzas de choque orientadas lateralmente, está previsto según la invención que en lados longitudinales opuestos en la zona de apoyo del elemento 1 de pared al menos en parte a lo largo de su longitud estén previstos elementos 10, 11 de soporte formados de metal, que están unidos con el elemento 1 de pared con arrastre de fuerza.

De esta manera se evita el vuelco del elemento 1 de pared, pero sin embargo se posibilita una anchura pequeña de la sección transversal del elemento de pared. El elemento de pared consigue de este modo una estabilidad comparable con el perfil de New Jersey habitual y con ello puede utilizarse como elemento de pared en el caso de anchura de vía limitada.

Los elementos de soporte están formados en el ejemplo de realización según la figura 1 por perfiles 10, 11 de acero con sección transversal en forma de L que se extienden por toda la longitud del elemento 1 de pared y están anclados en el elemento 1 de pared mediante pernos 8 de anclaje, que pueden estar unidos también con la armadura del elemento 1 de pared. En el marco de la invención es posible cualquier variación de la forma de los elementos de soporte.

El lado 81 más corto de la L limita en cada caso con una superficie achaflanada hacia atrás del elemento 1 de pared y el lado 80 más largo de la L sobresale desde el elemento 1 de pared orientado en un ángulo agudo con respecto al suelo, de modo que, visto en sección transversal, los extremos de perfil de los perfiles de acero en forma de L soportan el elemento 1 de pared sobre el suelo, en cuanto éste se somete a una carga en el caso de que suceda una colisión.

En la forma de realización mostrada en la figura 1, unos elementos 4, 5 de apoyo elásticos, preferiblemente de un elastómero, están insertados en los elementos 10, 11 de soporte, por lo que los extremos de perfil en el caso de una carga, por ejemplo en caso de colisión lateral sobre el elemento 1 de pared, tocan el suelo e impiden que el elemento 1 de pared vuelque. También puede recurrirse a otros materiales elásticos para configurar los elementos de apoyo.

Los elementos 4, 5 de apoyo están insertados con arrastre de forma en el espacio hueco formado por los elementos 10, 11 de soporte y configuran superficies de carga planas paralelas al lado inferior del elemento 1 de pared. Los

elementos de apoyo provocan por un lado un apoyo elástico del elemento de pared, a través del cual se evita un hundimiento del mismo en el suelo o sustrato, por ejemplo, en la capa de asfalto, cuando ésta se calienta y ablanda en verano.

5 Una ventaja adicional es la fricción aumentada por los elementos de apoyo, que a un desplazamiento del elemento 1 de pared en el caso de un choque lateral de un vehículo automóvil opone una resistencia aumentada.

10 En las figura 2, 3, 4 y 5 se muestran formas de realización adicionales de elementos 40, 50, 41, 51, 42, 52, 43, 53 de soporte elásticos, cuyas superficies de carga presentan un perfil, que ofrece ventajas para un sustrato distinto. Preferiblemente el perfilado está configurado de forma dentada triangular. En la figura 5 la superficie de carga del elemento de apoyo mostrado en la misma está ligeramente redondeada.

15 Como puede observarse a partir de las figuras 10, 11, los elementos 4, 5 de apoyo elásticos están dispuestos preferiblemente en lados opuestos y en la zona de los extremos del elemento 1 de pared.

El dimensionamiento de los elementos 4, 5 de apoyo elásticos tiene lugar en función del peso propio del elemento 1 de pared y en función de los valores de fricción deseados. Un ajuste puede suceder, por ejemplo, mediante diferentes durezas Shore y/o longitudes de los elementos de apoyo.

20 La figura 9 muestra un segmento de una pared guía para vías de comunicación, para la que pueden aplicarse los elementos 10, 11 de soporte según la invención.

25 Los elementos 1, 1' de pared presentan en su interior las mismas bandas 34, 35 y 34', 35' de tracción pasantes, cuyos extremos están dotados de elementos 15 y 15' de enganche en su lado frontal, en los que están insertados elementos 21 de tracción de acoplamiento para la unión con arrastre de fuerza de elementos 1, 1' de pared en cada caso contiguos.

30 Para mejorar la unión con arrastre de fuerza entre los elementos de pared del sistema de retención y con ello disminuir el riesgo de un doblado de la pared guía en el caso de una colisión lateral por un vehículo automóvil, según la invención está previsto que los elementos 1, 1' de pared en cada caso contiguos estén unidos adicionalmente por elementos 55, 57 de presión de acoplamiento, que están soportados en o sobre superficies frontales opuestas de los elementos 1, 1' de pared.

35 Los elementos de presión de acoplamiento están formados por tornillos roscados con una parte 55 de espiga y una parte 57 de cabeza y en cada caso en una superficie frontal de cada elemento 1, 1' de pared está insertado un casquillo 56 roscado. En la figura 9 se muestra la correspondiente superficie frontal del elemento 1 de pared, en cuyo casquillo 56 roscado está atornillado el tornillo 55, 57 roscado.

40 La parte 57 de cabeza de los tornillos roscados está soportada a este respecto sobre la superficie frontal en cada caso opuesta del elemento 1' de pared contiguo. Mediante un giro adecuado del tornillo 55, 57 en el casquillo 56 roscado, el elemento 21 de tracción de acoplamiento puede someterse a una ligera pretensión y reducirse el juego de la unión por tracción, con lo que puede aumentarse la estabilidad de la unión por tracción con respecto a un desvío lateral.

45 Los elementos de presión de acoplamiento pueden estar previstos también en paredes guía con elementos de pared sin elementos de soporte laterales.

50 Según el ejemplo de realización mostrado en las figuras 7, 8, los elementos de presión de acoplamiento de la pared guía según la invención están configurados por tornillos roscados con una parte de espiga 65 y una parte 67 de cabeza, que está unida con una placa 69 de apoyo, que está soportada sobre una pared 70 interior reforzada por una placa de acero de dos cavidades en cada caso opuestas. En la otra cavidad respectiva del elemento 1' de pared está previsto un casquillo 68 para alojar el extremo de espiga del tornillo roscado y para soportar una tuerca 66 roscada atornillada sobre la parte de espiga 65. De esta manera la presión ejercida por el elemento 65, 67 de presión de acoplamiento puede introducirse de manera muy uniforme en los elementos 1, 1' de pared.

55 Los elementos de presión de acoplamiento pueden estar incorporados por debajo o por encima de los elementos 21 de acoplamiento.

60 En la zona de la junta entre los lados frontales de elementos de pared contiguos está dispuesto en cada caso al menos un elemento 6, 7 de compensación de presión elástico y plano, con arrastre de forma, que está representado en la figura 1 y la figura 6, que presenta una sección transversal en forma de cuña y de este modo ayuda a evitar o al menos a reducir un daño de los elementos de pared en el caso de un desvío de los mismos durante una colisión lateral, de modo que la pared guía según la invención también puede seguir empleándose tras un desplazamiento provocado por un vehículo automóvil

65 La forma del elemento 6, 7 de compensación de presión está adaptada al desarrollo del lado 81 más corto de la L.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de pared de hormigón para un sistema de retención en carreteras, en el que están previstos en  
5 lados longitudinales opuestos en la zona de apoyo del elemento (1) de pared al menos en parte a lo largo  
de su longitud elementos (10, 11) de soporte, que están unidos con el elemento (1) de pared con arrastre  
de fuerza, y en el que los elementos (10, 11) de soporte están formados por perfiles de acero y anclados en  
el elemento (1) de pared, **caracterizado porque** los perfiles de acero presentan una sección transversal en  
10 forma de L, con el lado (81) más corto de la L limitando respectivamente con una superficie achaflanada  
hacia atrás del elemento (1) de pared y sobresaliendo el lado (80) más largo de la L desde el elemento (1)  
de pared orientado en un ángulo agudo con respecto al suelo, de manera que, visto en sección transversal,  
los extremos de perfil de los perfiles de acero en forma de L soportan el elemento (1) de pared sobre el  
suelo.
2. Elemento de pared según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la sección transversal del elemento (1)  
15 de pared está configurada con forma trapezoidal.
3. Elemento de pared según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** los elementos (10, 11) de soporte  
están formados de metal.
- 20 4. Elemento de pared según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, **caracterizado porque** unos  
elementos (4, 5, 40, 50, 41, 51, 42, 52, 43, 53) de apoyo elásticos están insertados en los elementos de  
soporte.
- 25 5. Elemento de pared según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los elementos (4, 5, 40, 50, 41, 51, 42,  
52, 43, 53) de apoyo están insertados de forma entrelazada en el espacio hueco formado por los elementos  
(10, 11) de soporte y forman superficies de carga paralelas al lado inferior del elemento (1) de pared.
6. Elemento de pared según la reivindicación 4 ó 5; **caracterizado porque** los elementos de apoyo son  
30 elementos de apoyo elastoméricos.
7. Elemento de pared según la reivindicación 4, 5 ó 6, **caracterizado porque** las superficies de carga de los  
elementos (4, 5, 40, 50, 41, 51, 42, 52, 43, 53) de apoyo presentan un perfil, preferiblemente con sección  
transversal triangular.
- 35 8. Elemento de pared según una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado porque** los elementos (4, 5, 40,  
50, 41, 51, 42, 52, 43, 53) de apoyo están dispuestos en lados opuestos y en la zona de los extremos del  
elemento (1) de pared.
- 40 9. Pared guía para vías de comunicación, que comprende elementos de pared de hormigón, que presentan en  
su interior bandas de tracción pasantes, cuyos extremos están dotados de elementos de enganche en su  
lado frontal, en los que pueden insertarse elementos de tracción de acoplamiento para la unión con arrastre  
de fuerza de elementos de pared en cada caso contiguos, empleando un elemento de pared según una de  
45 las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** los elementos (1, 1') de pared en cada caso contiguos  
están unidos adicionalmente por elementos (55, 57, 65, 67) de presión de acoplamiento, que están  
soportados en o sobre superficies frontales opuestas de los elementos de pared.
10. Pared guía según la reivindicación 9, **caracterizada porque** los elementos de presión de acoplamiento  
están formados por tornillos roscados con una parte (55) de espiga y una parte (57) de cabeza, y en cada  
50 caso en una superficie frontal de cada elemento (1,1') de pared está insertado un casquillo (56) roscado, en  
el que pueden atornillarse los tornillos roscados, de manera que la parte (57) de cabeza de los tornillos  
roscados puede sostenerse sobre la superficie frontal en cada caso opuesta del elemento (1, 1') de pared  
contiguo.
- 55 11. Pared guía según la reivindicación 9, **caracterizada porque** los elementos de presión de acoplamiento  
están formados por tornillos roscados con una parte (65) de espiga y una parte (67) de cabeza, estando  
unida la parte (67) de cabeza con una placa (69) de apoyo, y los elementos (65, 67) de presión de  
acoplamiento están insertados en cavidades en las superficies frontales opuestas de los elementos (1, 1')  
60 de pared, estando previsto en cada caso en una cavidad un casquillo (68) para alojar el extremo de espiga  
del tornillo roscado y para soportar una tuerca (66) roscada atornillada sobre la parte (65) de espiga y  
estando soportada la placa (69) de apoyo sobre la pared (70) interior de la cavidad en cada caso opuesta.
12. Pared guía según la reivindicación 10 u 11, **caracterizada porque** en la zona de la junta entre los lados  
65 frontales de los elementos de pared contiguos está dispuesto en cada caso al menos un elemento (6, 7) de  
compensación de presión elástico y plano, con arrastre de forma.
13. Pared guía según la reivindicación 12, **caracterizada porque** la forma del elemento (6, 7) de compensación

de presión está adaptada al desarrollo del lado (81) más corto de la L.

14. Pared guía según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizada porque** el elemento (6, 7) de compensación de presión tiene forma de cuña.

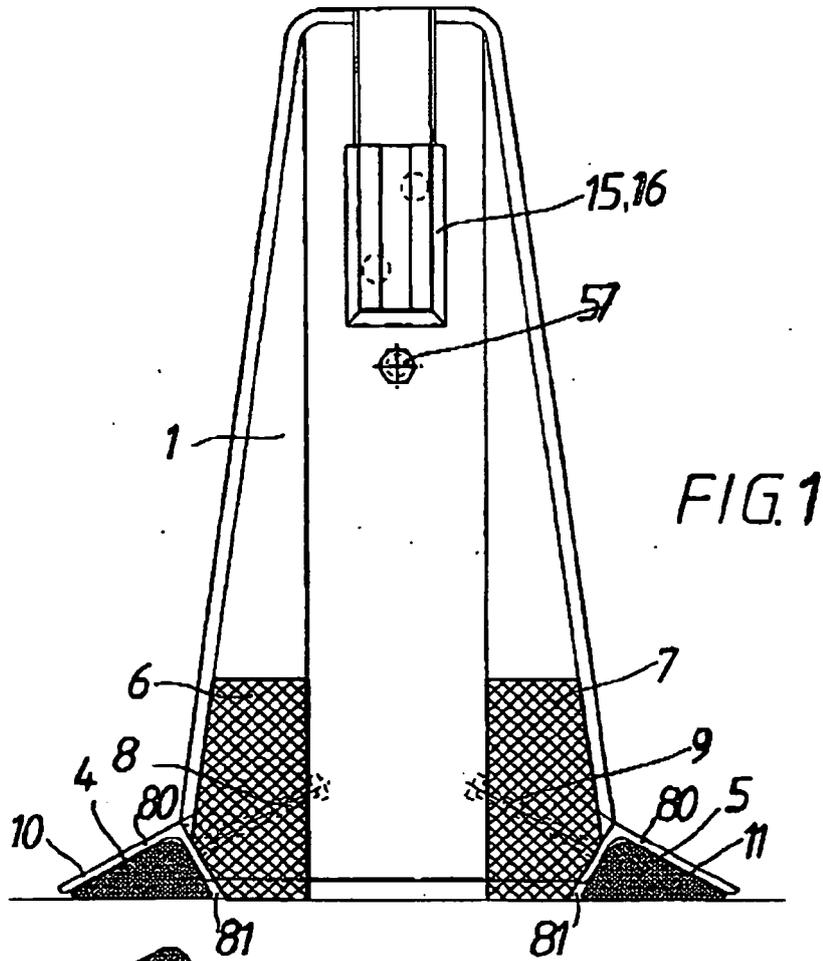


FIG. 1

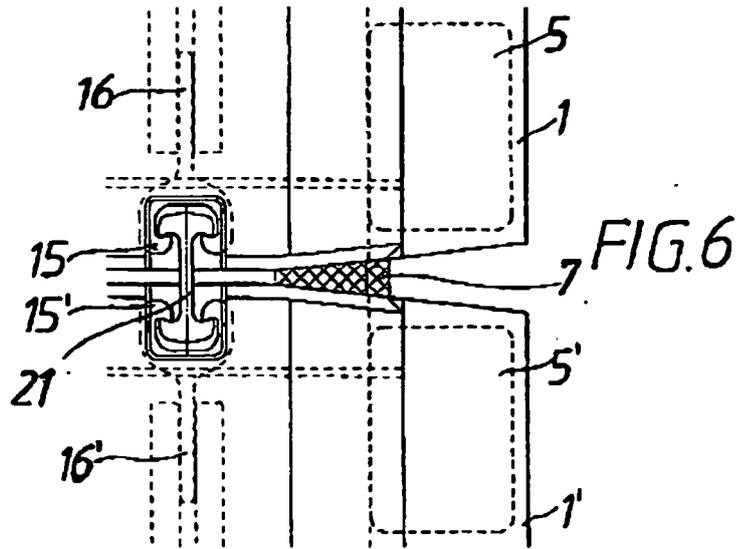
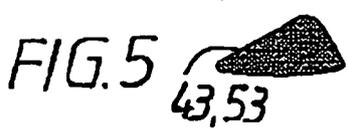
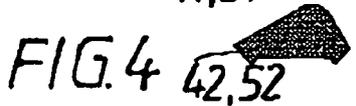
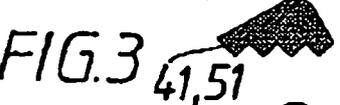
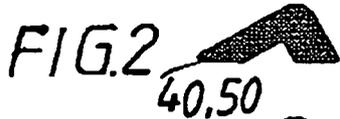


FIG. 6

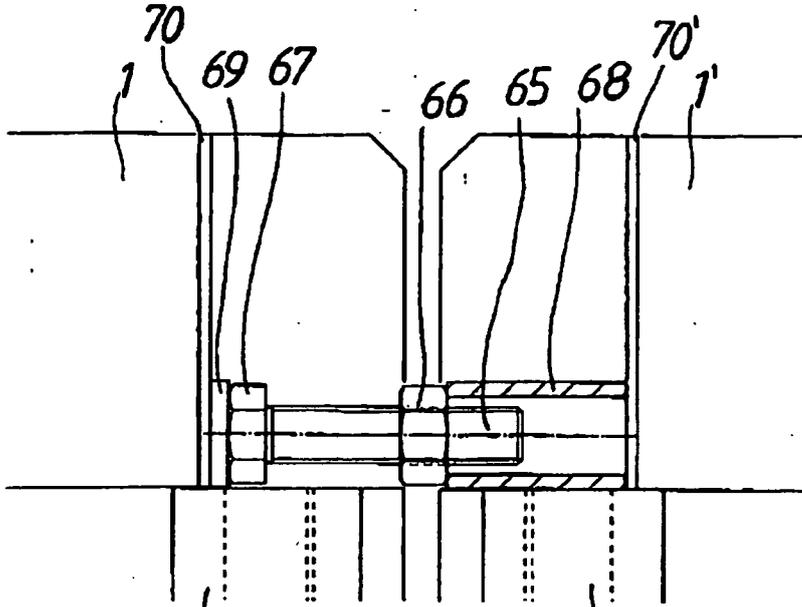


FIG. 7

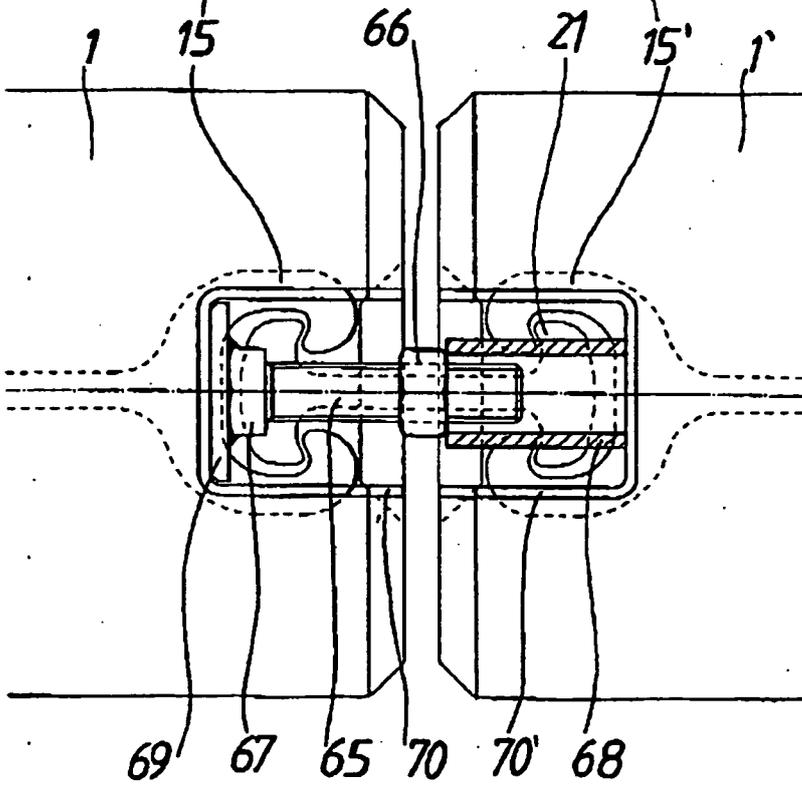
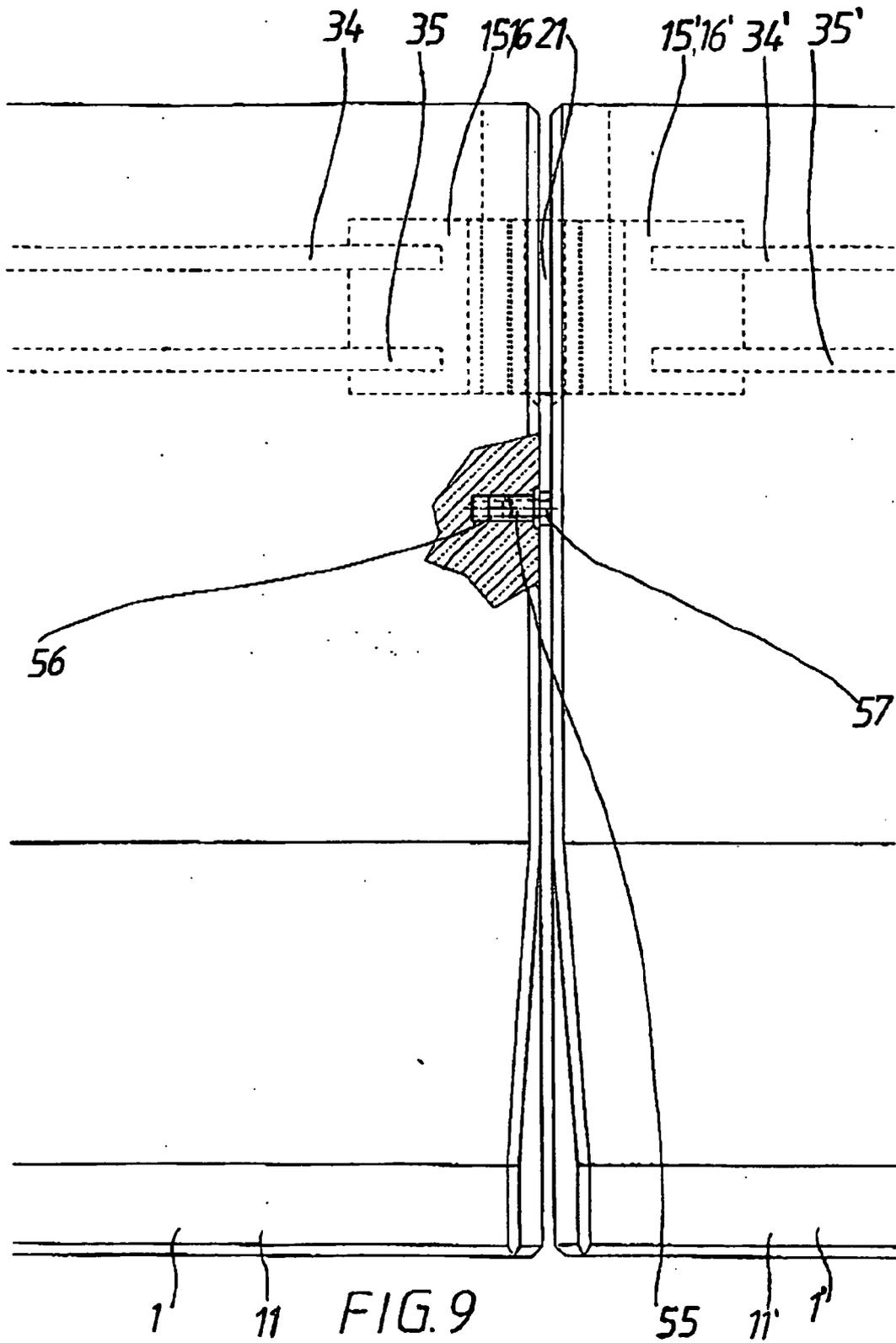


FIG. 8



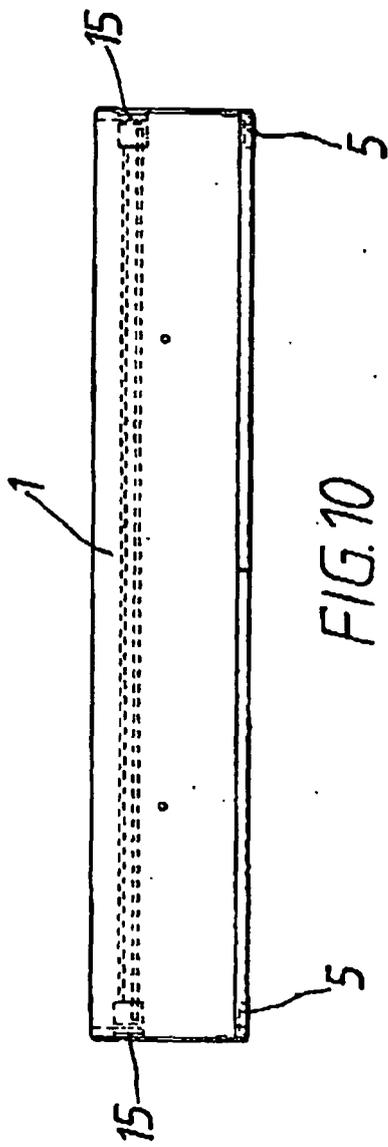


FIG. 10

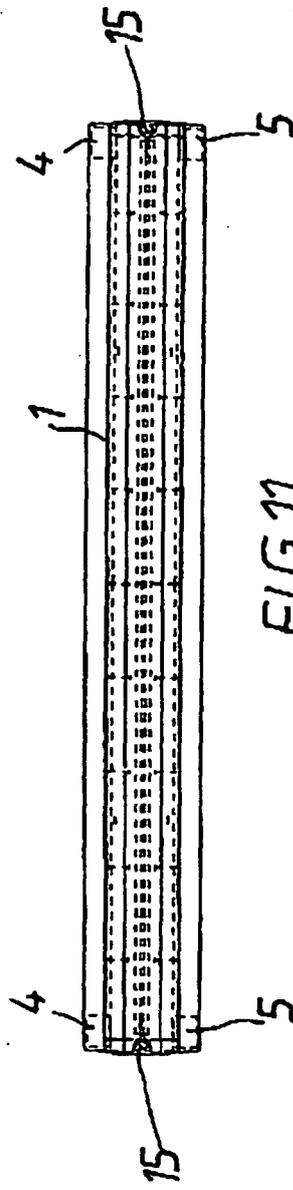


FIG. 11

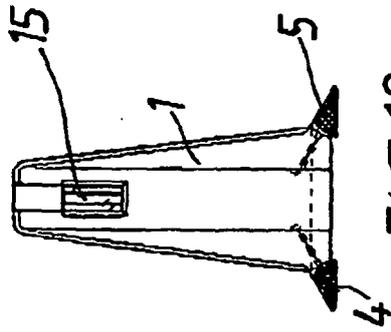


FIG. 12