

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 838**

51 Int. Cl.:

**E01F 15/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2012** **E 12001840 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017** **EP 2520719**

54 Título: **Sistema de retención de vehículos con esteras de colisión**

30 Prioridad:

**02.05.2011 DE 102011100157**

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

**09.02.2018**

73 Titular/es:

**VOLKMANN & ROSSBACH GMBH & CO. KG**  
**(100.0%)**

**Hohe Strasse 9-17**  
**56410 Montabaur, DE**

72 Inventor/es:

**VOLKMANN, VANESSA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 653 838 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

Sistema de retención de vehículos con esteras de colisión

La presente invención se refiere a un sistema de retención de vehículos para asegurar lateralmente un carril con una construcción de pared con la que limita lateralmente el carril.

5 Sistemas de retención de vehículos de este tipo son conocidos por el estado de la técnica. Así, en un pasado reciente se emplean de manera intensificada construcciones de hormigón que presentan un perfil que se estrecha hacia arriba. Perfiles de este tipo se denominan por ejemplo "Perfil de Nueva Jersey" o también "Perfil de paso". Se ha demostrado que construcciones de hormigón de este tipo tienen la ventaja de no ceder en una situación de colisión y, por tanto, se pueden utilizar en situaciones de instalación estrechamente calculadas para asegurar los carriles. Sin embargo, esta supuesta ventaja tiene serias consecuencias para los ocupantes del vehículo colisionado. El hecho de que la construcción de hormigón no ceda en caso de colisión, hace que toda la energía del impacto tenga que ser disipada por el propio vehículo. Regularmente, debido al perfilado cónico de la construcción, sucede que especialmente vehículos pequeños ligeros, como resultado de una colisión se suban a la construcción, sean desviados al carril y luego vuelven a caer en el carril. Esto conduce a movimientos oscilantes considerables del vehículo que se transmiten a los ocupantes del vehículo. En el peor de los casos puede ocurrir que, como resultado de una colisión de este tipo, los ocupantes se golpeen con la cabeza en un montante del vehículo y por tanto se ocasionen lesiones graves. Incluso con la ausencia de un golpe de este tipo, los movimientos oscilantes considerables que resultan del brusco retroceso del vehículo por la construcción de hormigón que no cede, provocan fuerzas considerables en el cuerpo del conductor, así como en los de los posibles ocupantes, que dan como resultado lesiones internas masivas hasta roturas del cuello.

Precisamente porque lesiones graves de este tipo ocurren cada vez más, recientemente se piensa en cómo pueden hacerse más seguras las construcciones de hormigón.

En el estado de la técnica se encuentran otros sistemas de retención de vehículos. El documento FR 2 852 979 A1 y el documento WO 2011/029975 A2 dan a conocer en cada caso una protección de deslizamiento para motoristas.

25 Además el documento WO 2006/089321 A2 da a conocer un dispositivo de protección que está unido con el o los postes a través de un elemento distanciador elástico, para conseguir de este modo una zona de deformación ampliada o bien una distancia de frenada prolongada para un objeto que colisiona.

Además de ello, el documento US 2004/0 197 140 A1 da a conocer una posibilidad para embellecer estéticamente los quitamiedos ya existentes.

30 El documento WO 02/40779 A1 da a conocer una multitud de componentes deformables, que están previstos para ser instalados en una disposición de cierre rígida.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un sistema de retención de vehículos del tipo descrito que evite las desventajas descritas anteriormente.

35 Este problema se resuelve mediante un sistema de retención de vehículos con las características de la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, por lo tanto en una construcción de pared existente, especialmente en una construcción de hormigón se aplica una banda elastómera en el lateral orientado hacia el carril. Esta banda elastómera está reforzada para evitar que, como resultado del impacto de un vehículo, la banda elastómera se destruya por las altas fuerzas que se producen y se quede básicamente ineficaz. Por otro lado, proporciona un aumento masivo del factor de rozamiento entre el vehículo que impacta y el sistema de retención de vehículos, de manera que se suprime en gran medida el que el vehículo se suba en el sistema de retención de vehículos debido al rozamiento. Más bien, el vehículo es frenado bruscamente y roza por así decir a lo largo del sistema de retención de vehículos hasta que se redirige nuevamente al carril después de una disminución sustancial de las fuerzas de impacto.

45 La invención posee, por lo tanto, la ventaja de que se puede proveer a sistemas de retención de vehículos ya existentes, pero también a sistemas de retención de vehículos recién instalados de hormigón de una banda elastómera apropiada y así pueden diseñarse de manera más segura. El efecto de rozamiento tiene la ventaja de que el vehículo roza a lo largo de la estructura de la pared y en consecuencia es frenado.

De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención se puede prever que la banda elastómera presente una pluralidad de esteras de elastómero compuestas a modo de trama. Por lo tanto, es posible que las esteras de elastómero estén dimensionadas en su longitud correspondiente a la anchura de la trama de elementos de pared individuales de la construcción de pared. Sin embargo, también pueden estar diseñadas más largas o más cortas. Un perfeccionamiento de la invención prevé que la estructura de refuerzo esté formada por una estructura reticular o una estructura de panal. Se ha demostrado que el diseño de la estructura de refuerzo en forma de una estructura reticular o en estructura de panal da como resultado una rigidez considerable, de manera que se puede contrarrestar

una destrucción. También las estructuras de refuerzo correspondientes - rejilla o panel – tienen un efecto de amortiguación para el vehículo que impacta.

5 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la banda elastómera descansa con una superficie de apoyo esencialmente cerrada en la construcción de pared. Esto garantiza que la banda elastómera respectiva pueda colocarse de forma segura en la construcción de pared. También pueden conseguirse así mejores efectos de rozamiento, por ejemplo cuando, como consecuencia de las altas fuerzas de impacto, la estructura de refuerzo se destroza y sólo permanece la superficie de contacto.

10 Para la fijación de la banda elastómera correspondiente es posible pegar ésta firmemente a la construcción de pared. Preferiblemente, está previsto que la banda elastómera esté fijada mediante pernos de fijación a la construcción de pared. El número y la ubicación en la que se puede fijar el perno se puede escoger según el caso de empleo.

15 Se sabe que construcciones de pared correspondientes están dispuestas para el cierre de dos vías de tráfico unidas entre sí en el medio del carril. Alternativamente, sin embargo, éstas se pueden colocar también en el lado de un carril. En el primer caso, es decir, para separar dos vías de tráfico de sentido contrario se utilizan por normal general construcciones de pared que son efectivas en ambas caras, estando una cara orientada a una vía de tráfico y la otra cara a la vía de tráfico contraria. En este caso, un perfeccionamiento de la presente invención prevé que la banda elastómera esté fijada con al menos un perno de fijación a la construcción de pared. Por lo tanto, las bandas elastómeras pueden fijarse a ambos lados de la construcción de pared correspondiente mediante pernos de fijación. Sin embargo, también es posible utilizar los pernos de fijación para la aplicación en un solo lado de bandas elastómeras correspondientes. Sin embargo, los pernos de fijación correspondientes también pueden utilizarse solo transitoriamente para la fijación de las bandas elastómeras, por ejemplo, como ayuda para el montaje, en las que las bandas elastómeras se pueden colgar en una posición nominal, luego se pueden taladrar los tornillos de fijación y después se pueden quitar de nuevo los pernos de fijación.

25 Para simplificar el montaje y fijar una pluralidad de pernos de fijación es posible, de acuerdo con un perfeccionamiento de la invención, que la banda elastómera presente una pluralidad de orificios de montaje. Preferiblemente, ya en su fabricación, la estructura de refuerzo tiene un orificio de montaje a distancias regulares. Por tanto, en una estructura de panel, por ejemplo, en cada uno de los paneles se puede prever un orificio de montaje central.

30 Para evitar que se acumule agua en la estructura de refuerzo o en otra parte de la banda elastómera, de acuerdo con la invención se puede prever, además, que la banda elastómera presente orificios de drenaje de agua. Esto aumenta la resistencia a la intemperie del sistema de retención de vehículos de acuerdo con la invención.

35 Habitualmente, en relación con la invención está previsto que la construcción de pared presente una pluralidad de elementos de pared macizos compuestos a modo de trama. En particular, en este caso se prevé que la construcción de pared esté fabricada de hormigón. Se entiende que la presente invención puede encontrar aplicación también en una pared de protección de hormigón fresco, la cual por medio de un acabado de encofrado deslizante en una cinta sin fin se fabricó sin dificultad en el sitio de obra.

La invención se refiere, además, a una banda elastómera para un sistema de retención de vehículos del tipo descrito anteriormente.

La invención se explica a continuación a modo de ejemplo con ayuda de las figuras adjuntas. Representan:

- 40 Figura 1 una vista en perspectiva de un sistema de retención de vehículos en estado de pre-montaje;  
 Figura 2 una vista frontal del sistema de retención de vehículos de acuerdo con la invención;  
 Figura 3 una vista en planta del sistema de retención de vehículos de acuerdo con la invención;  
 Figura 4 una vista en sección ortogonal al eje de una primera forma de realización del sistema de retención de vehículos de acuerdo con a la invención; y  
 45 Figura 5 una vista correspondiente a la Figura 4 de una segundo ejemplo de realización del sistema de retención de vehículos de acuerdo con a la invención.

50 En la Figura 1 se muestra un sistema de retención de vehículos de acuerdo con la invención y generalmente designado con 10. Se puede reconocer que éste presenta una construcción de pared 12 a base de una pluralidad de elementos de pared 14, 16 de hormigón, compuestos a modo de trama. Estos están realizados en el denominado perfil escalonado, es decir, que discurren hacia arriba cónicamente y tienen en su zona inferior situada cerca del fondo un engrosamiento 18. Se reconoce que en los distintos elementos de pared 14 y 16 están colocadas a ambos lados esteras de elastómero 20, 22, 24. Estas esteras de elastómero se colocan con pernos 26 y arandelas 28 correspondientes en la construcción de pared 12.

Se entiende que la presente invención también puede encontrar aplicación en una pared de protección de hormigón fresco, la cual por medio de un acabado de encofrado deslizante en una cinta sin fin se fabricó en el sitio de obra.

5 Las esteras de elastómero 20, 22, 24 presentan una pared trasera 30 continua, pero en su cara frontal orientada hacia el carril poseen una estructura de panel con paneles poligonales regulares (aquí hexagonales). Estos tienen una profundidad  $b$  de varios centímetros. En los distintos paneles están incorporados orificios 31 para permitir la fijación arbitraria de pernos de fijación tal como se explicará a continuación. Estos orificios 31 también sirven para evitar que allí se acumule agua. Adicional o alternativamente a los orificios 31, pueden estar también previstos también otras aberturas u orificios en los paneles para el drenaje de agua, que pueden estar fabricados por ejemplo dentro de la estructura del panel.

10 El grosor  $d$  de las esteras de elastómero 20, 22, 24 se elige de manera que éstas sobresalgan más del perfil de la pared que el salto entre la zona inferior reforzada 18 y la zona más estrecha 19 dispuesta por encima. Este dimensionamiento del grosor se puede reconocer especialmente en las Figuras 4 y 5 con ayuda de la dimensión  $s$ .

15 En la vista frontal conforme a la Figura 2 y a la vista en planta conforme a la Figura 3 del sistema de retención de vehículos montado, se reconoce que las esteras de elastómero 20, 22, 24 están unidas sin costuras de manera correspondiente a la anchura de la trama de los distintos elementos de pared 14, 16 (o a distancias regulares en una pared de hormigón fresco sin costuras). En la Figura 3 se reconoce que a ambos lados de la cuerda 12 de los elementos de la pared 14, 16, etc. están incorporadas correspondientes esteras de elastómero 22, 24, etc.

20 La Figura 4 muestra una vista en sección transversal del sistema de retención de vehículos 10 de acuerdo con la invención. Especialmente, esta sección transversal permite reconocer que las esteras de elastómero 22, 24 están incorporadas mediante pernos de fijación 26 correspondientes en el elemento de pared 16. También se reconoce el tramo 18 inferior engrosado, así como el retranqueo al tramo superior 19. Además, se reconoce que las esteras de elastómero tienen una dimensión mayor en una magnitud  $s$  que este retranqueo. Finalmente, también se reconoce que las bandas elastómeras configuradas a modo de estera presentan una pared trasera 30 continua con orificios de fijación 31 correspondientes.

25 La Figura 5 muestra una modificación de la forma de realización conforme a la Figura 4, diferente a la forma de realización conforme a la Figura 4 en la forma de realización conforme a la Figura 5, las bandas de elastómero cuelgan sencillamente sobre un estribo de fijación 40 con pivotes de fijación 42 correspondientes sobre un elemento de pared 16 correspondiente. Eventualmente, estos pueden fijarse adicionalmente con pernos de fijación 26 correspondientes (no mostrados en la Figura 5). Por lo demás, las esteras de elastómero 20, 22, 24 están configuradas igualmente con forma de panel, tal como muestra la Figura 4 y se describe con referencia a las Figuras 1 a 3. La modificación mostrada en la Figura 5 puede representar también sólo un estado transitorio durante el montaje. Entonces, los estribos de fijación 40 se utilizan sólo transitoriamente como ayuda de montaje para las esteras de elastómero 20, 22, 24 y tras la fijación de las esteras de elastómero a la pared de hormigón mediante pernos de fijación 26 adecuados de la manera mostrada en la Figura 4, finalmente se vuelven a quitar. Ambas variantes - estribos de fijación 40 como fijación permanente o estribos de fijación 40 como ayuda de montaje - son una ventaja.

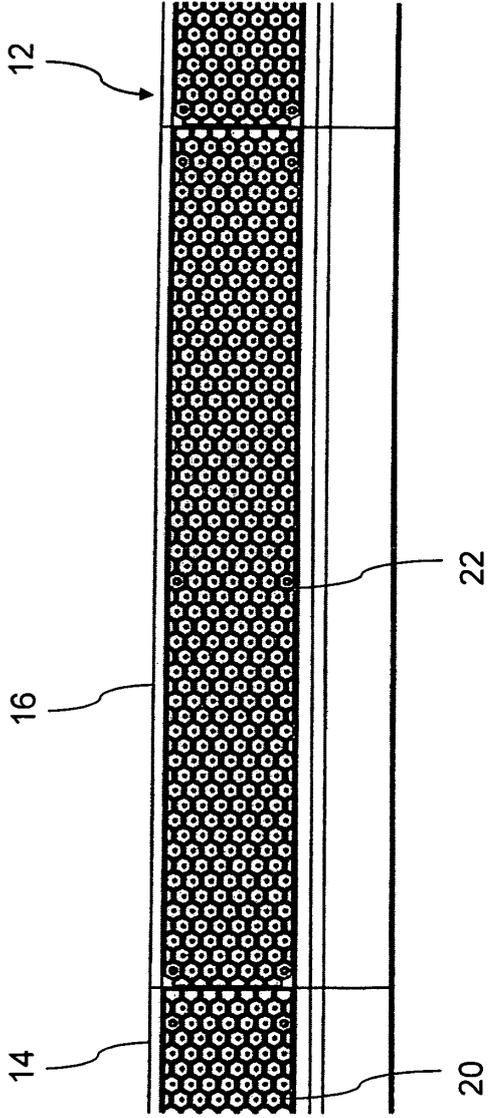
30 La invención tiene la ventaja de que paredes de protección de hormigón existentes pueden ser equipadas posteriormente con esteras de elastómero 20, 22, 24 correspondientes. En una situación de colisión en la que un vehículo colisiona contra una pared de protección de hormigón de este tipo, las bandas elastómeras aseguran que el vehículo frene. Las bandas de elastómeros tienen especialmente un efecto de rozamiento y evitan una subida demasiado violenta del vehículo al contorno inclinado del perfil de hormigón. La estructura de panel actúa en este caso de manera amortiguadora. El vehículo roza por así decirlo a lo largo de la banda de elastómero, disipándose la energía del impacto. Este rozamiento tiene también el efecto de que el vehículo, al ser frenado por un lado, es conducido repetidamente al perfil de hormigón.

45 En conjunto, resulta una mejora significativa del desvío del vehículo impactado que en el caso de un perfil de hormigón sin bandas elastómeras correspondientes.

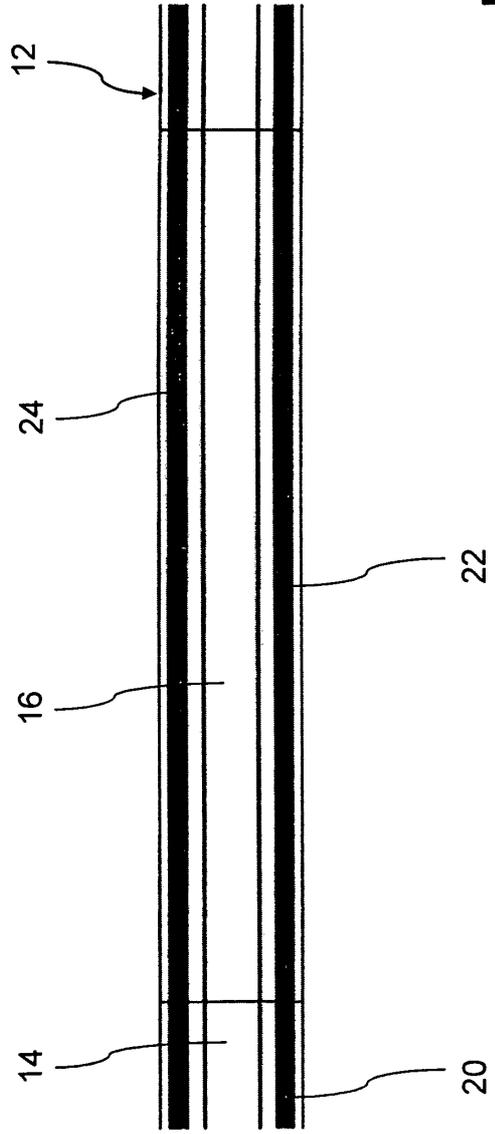
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema de retención de vehículos (10) para asegurar lateralmente un carril con una construcción de pared (12) que limita lateralmente el carril, en donde la construcción de pared (12) en su cara orientada hacia el carril está provista de una banda elastómera plana (20, 22, 24), caracterizado por que la banda elastómera está configurada a modo de estera y presenta una pared trasera (30) continua con orificios de fijación (31), presentando la banda elastómera una estructura de refuerzo y estando diseñada la banda elastómera rigidizada para disipar las fuerzas de impacto en virtud de una cierta deformación propia.
2. Sistema de retención de vehículos (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que la banda elastómera presenta una pluralidad de esteras de elastómero (20, 22, 24) compuestas a modo de trama.
- 10 3. Sistema de retención de vehículos (10) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la estructura de refuerzo está formada por una estructura reticular o una estructura de panal.
4. Sistema de retención de vehículos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la banda elastómera (20, 22, 24) descansa sobre una superficie de contacto (30) sustancialmente cerrada en la construcción de pared (12).
- 15 5. Sistema de retención de vehículos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la banda elastómera (20, 22, 24) está fijada con pernos de fijación (26) a la construcción de pared (12).
6. Sistema de retención de vehículos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la banda elastómera (20, 22, 24) está incorporada transitoria o permanentemente con al menos un estribo de fijación (40) en la pared de construcción (12) como ayuda de montaje.
- 20 7. Sistema de retención de vehículos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la banda elastómera (20, 22, 24) presenta una pluralidad de orificios de montaje (31).
8. Sistema de retención de vehículos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la banda elastómera (20, 22, 24) presenta una pluralidad de orificios de drenaje de agua.
- 25 9. Sistema de retención de vehículos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la construcción de pared (12) está realizada como una pared de hormigón fresco sin costura o presenta una pluralidad de elementos de pared (14, 16) macizos compuestos a modo de trama.
10. Sistema de retención de vehículos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la construcción de pared (12) está fabricada de hormigón.
- 30 11. Banda elastómera (20, 22, 24), que se puede aplicar a una cara orientada al carril de una construcción de pared (12) de un sistema de retención de vehículos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la banda elastómera está configurada en forma de estera y presenta una pared trasera (30) continua con orificios de fijación (31), presentando la banda elastómera una estructura de refuerzo, y estando configurada la banda elastómera rigidizada de tal forma que disipe las fuerzas de impacto por una cierta deformación propia.





**Fig. 2**



**Fig. 3**

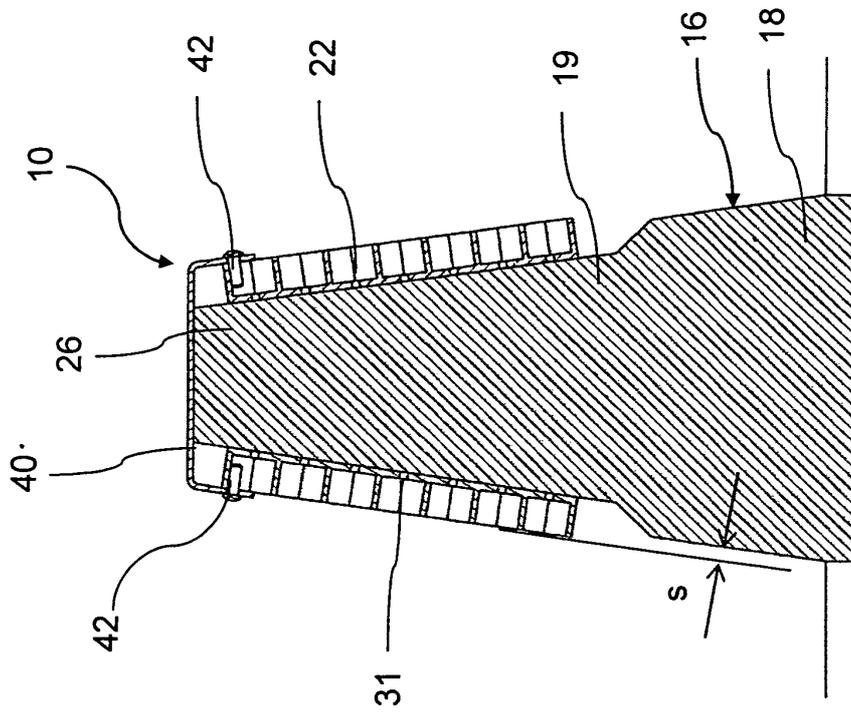


Fig. 5

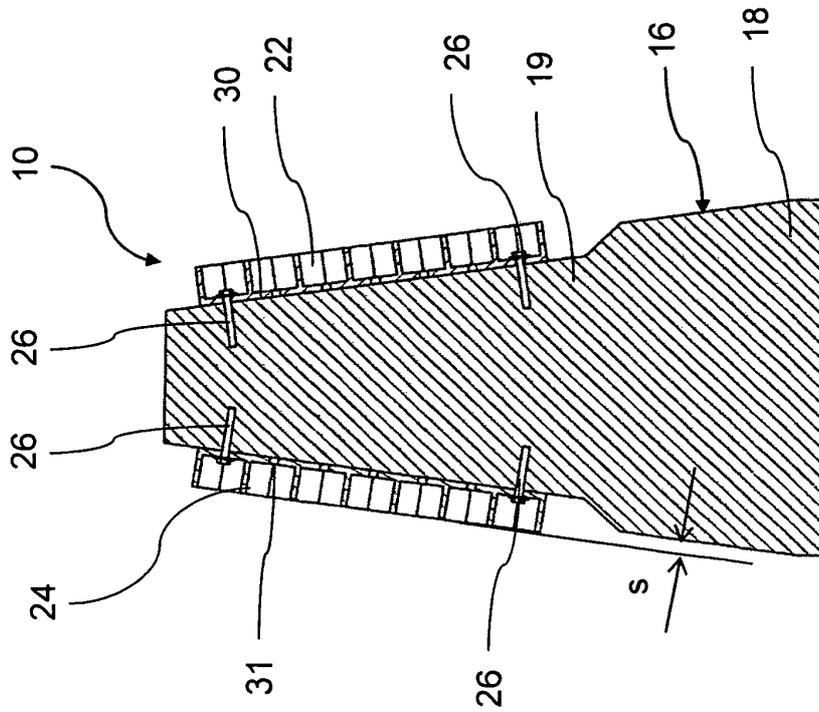


Fig. 4