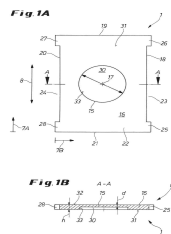


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

1/8



1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
ENSAMBLAJE PARA MONTAJE DE UN RIEL			
2	Datos del Solicitante		
	Nombre:	SCHWIHAG AG	Dirección Electrónica:
			notificaciones@clarkemodet.com.co
	Dirección:	Lebernstraße 3 CH-8274, Tägerwilen	Domicilio/País de constitución:
			SUIZA - THURGAU - KREUZLINGEN
	Identificación: ☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE		
	Número:	1049345-	
3	Solicitantes		

Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo	Identificación	
1.	SCHWIHAG AG	NN	1049345	
4	Datos del Inventor			
Nombre:		Roland BUDA,	Dirección Electrónica: notificaciones@clarkemodet.com.co	
Dirección:		Sankt-Ulrich-Straße 7/1 78315,	Domicilio/País de constitución: ALEMANIA - BADEN-WUERTTEMBERG - RADOLFZELL AM BODENSEE	
Identificación: ☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT ☒ No Aplica Número: -				
5	Inventor(es)			
Apellidos - Nombres		Domicilio		
1.	BUDA, Roland	ALEMANIA		
6	Datos Inventor(es)			
País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad	Dirección
1.	ALEMANIA	BADEN-WUERTTEMBERG	RADOLFZELL AM BODENSEE	Sankt-Ulrich-Straße 7/1 78315,
7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO	Dirección Electrónica:	notificaciones@clarkemodet.com.co

Dirección:		CARRERA 11 NO. 86-53, PISO 6	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT				
Número:		66783790-		
Presentación de Poder				
Año de Radicación				
Número de Radicación				
8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/EP2014/068752	Fecha Solicitud:	03/09/2014
Número Publicacion:		WO 2015/036304	Fecha Publicacion:	19/03/2015
9	Declaraciones de prioridad		☒ SI ☐ NO	
1.	(33) País de origen ALEMANIA	Codigo del país DE	(31) No. Solicitud 10 2013 218 424.7	(32) Fecha 13/09/2014
10	Reivindicaciones			
Número reivindicaciones:		33	Pago Reivindicaciones:	Si
11	Reducción de tasas.			
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
12	Documentos Anexos			
☒ Reivindicaciones				

- ☒ Descripción
- ☒ Dibujos y/o Figuras
- ☒ Resumen
- ☐ Certificado Depósito Material Biológico
- ☐ Uso de Conocimiento tradicional
- ☐ Listado de secuencias
- ☒ Artes finales 12 x 12 cm
- ☐ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☒ Otros Anexos

Fig. 1A

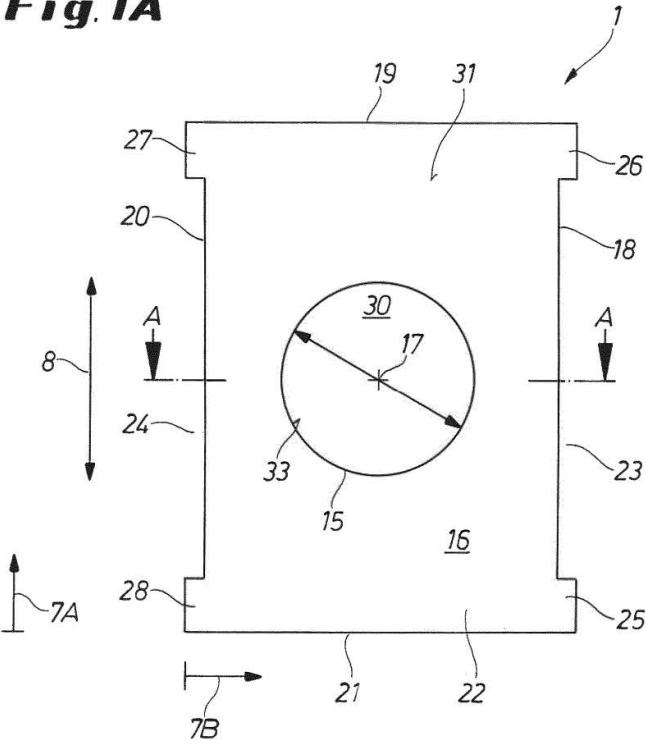
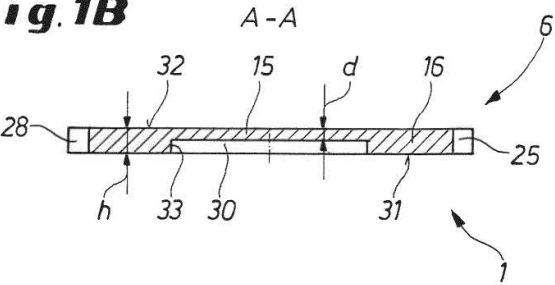


Fig. 1B



ENSAMBLAJE PARA MONTAJE DE UN RIEL

La invención se relaciona con un ensamblaje para montaje de un riel para sujetar un riel a un sustrato fijo con una construcción intermedia entre el riel y el sustrato fijo el cual conecta operativamente el riel al sustrato fijo de una manera elástica.

Los ensamblajes prototípicos para montaje de un riel ya son conocidos en la técnica anterior para fijar rieles sobre una sub-superficie diseñada correspondientemente. Una sub-superficie adecuadamente diseñada en este sentido comprende, por ejemplo, una vía de balasto o un sustrato fijo. Con el fin de garantizar características de vibración suficientemente buenas, particularmente en el uso de un sustrato fijo, el ensamblaje para montaje de un riel utilizado aquí debe estar diseñado de manera elástica debido a la construcción de sub-superficie rígida. Estas características elásticas pueden ser garantizadas a través de una estructura intermedia diseñada de manera elástica en la forma de una combinación de componentes elásticos y altamente elásticos que se encuentran entre los rieles y las partes del sustrato fijo, tales como una traviesa de concreto, para que a través del uso de estos componentes elásticos y altamente elásticos, en particular en cargas de eje de la línea principal (en Europa típicamente de 22.5 t) o en tráfico de alta velocidad (hasta 350 km/h), estas exigencias pueden cumplirse. Los componentes elásticos y altamente elásticos tienen, por ejemplo, por un lado una capa intermedia elástica con una constante elástica entre 100 kN/mm y 500 kN/mm directamente bajo un pie de riel del riel y por otro lado una placa intermedia altamente elástica con una constante elástica entre 15 kN/mm y 40 kN/mm bajo una costilla de acero o placa de distribución de carga de acero. Sin embargo, debido al gran número de componentes necesarios, estos ensamblajes conocidos para montaje de un riel han demostrado ser muy costosos en su fabricación y ensamblaje. Adicionalmente a los diferentes componentes elásticos, la mayoría de los ensamblajes para montaje de un riel aun comprenden placas de sujeción de un riel con placas de guía del ángulo sobre las mismas, así como por lo menos dos pinzas de tensión para tensionar un pie de riel del riel con la placa de sujeción del riel y, además, una pluralidad de tornillos para atornillar el ensamblaje para montaje de un riel a las partes del sustrato fijo o la vía de balasto.

El objeto de la invención es diseñar ensamblajes prototípicos para montaje de un riel para un sustrato fijo de una manera estructuralmente más simple mientras que mantiene la elasticidad requerida.

El objeto de la invención se logra por medio de un ensamblaje para montaje de un riel para sujetar un riel a un sustrato fijo con una construcción intermedia entre el riel y el sustrato fijo el cual el conecta operativamente el riel al sustrato fijo de una manera

elástica, en donde, de acuerdo con la invención, la construcción intermedia comprende únicamente un elemento elástico de capa intermedia que tiene una distribución de elasticidad variable a lo largo de su sección transversal en la dirección de su extensión longitudinal y/o en la dirección transversal a su extensión longitudinal.

A través del uso de dicho único elemento de capa intermedia elástico diseñado de manera inventiva, se puede desechar una placa intermedia altamente elástica adicional o similar, y la construcción del ensamblaje para montaje de un riel puede ser simplificada de manera significativa. Esto simplifica especialmente la instalación de dicho ensamblaje para montaje de un riel, lo cual, dada la pluralidad de dichos ensamblajes para montaje de un riel utilizados a lo largo de una línea de ferrocarril, tiene un enorme potencial en ahorro de materiales y de tiempo de instalación.

De particular interés aquí es la incorporación de una distribución de elasticidad variable tanto en la dirección de la extensión longitudinal del elemento de capa intermedia y en la dirección de la extensión transversal del elemento de capa intermedia, de la cual, en particular, la distribución de elasticidad variable en la extensión transversal tiene un efecto especialmente positivo sobre el comportamiento de la elasticidad del ensamblaje para montaje de un riel.

Por lo tanto, en el presente caso es posible lograr de manera estructural la elasticidad total requerida con respecto al sustrato fijo únicamente a través del elemento de capa intermedia del ensamblaje para montaje de un riel de acuerdo con la invención.

El término “sustrato fijo” describe no solo aquel del contexto de la invención, sino también en la literatura técnica un sustrato sustancialmente libre de balasto, en donde en particular las traviesas de concreto a las cuales se encuentran sujetos los ensamblajes para montaje de un riel no están colocadas sobre balasto sino, por el contrario, se encuentran en la mayoría fijadas sólidamente sobre una estructura rígida incrustada en el suelo. De manera alternativa, los montajes para montaje de un riel de este tipo se encuentran sujetos directamente sobre placas de concreto prefabricadas sin traviesas. Debido a dicha estructura rígida subterránea o estructura de concreto, dichos ensamblajes para montaje de un riel debe ser elásticamente diseñados.

En esta medida, la invención se relaciona con un ensamblaje para montaje de un riel a un sustrato fijo.

Preferiblemente, el elemento de capa intermedio está directamente adyacente a una cara inferior del riel, de tal manera que el riel está directamente montado de una forma elásticamente redondeada.

Particularmente, se pueden lograr buenas propiedades elásticas si el elemento de capa intermedia tiene una región interna elásticamente deformable que esté periféricamente espaciada de los bordes del elemento de capa intermedia.

En este contexto en particularmente ventajoso si la región interior elásticamente deformable tiene un espaciamiento mínimo desde todos los bordes del elemento de capa intermedio de 20 mm con el fin de garantizar una buena estabilidad del elemento de capa intermedio como un todo.

En este aspecto, de acuerdo con una incorporación ventajosa también el espaciamiento de la región interior elásticamente deformable desde los bordes del elemento de capa intermedia es menor que 30 mm, preferiblemente menor que 20 mm.

Es además ventajoso si una región exterior menos elásticamente deformable rodea completamente la región interior elásticamente deformable. Esta región exterior menos elásticamente deformable puede estar formada contiguamente para lograr una muy buena estabilidad del elemento de capa intermedia.

Se entiende que la región interior elásticamente deformable puede estar diseñada de muchas maneras.

Si el elemento de capa intermedia tiene una región interior elásticamente deformable que está concéntricamente alrededor de un punto central, se puede lograr una distribución de elasticidad ventajosa en el elemento de capa intermedia.

En el área completa de esta región de borde circunferencial, el elemento de capa intermedia puede experimentar una rigidez ventajosamente aumentada si el elemento de capa intermedia tiene una región interior elástica circular, elíptica u ovalada que es más elásticamente deformable que una región exterior menos elásticamente deformable adyacente a la región interior elástica circular, elíptica u ovalada.

Una muy buena distribución de elasticidad puede lograrse en el único elemento de capa intermedia diseñado de manera elástica si la región interior elásticamente deformable tiene un diámetro entre 60 mm y 100 mm, preferiblemente 80 mm.

Se entiende que las regiones elásticamente diseñadas de manera diferente del elemento de capa intermedia pueden ser creadas de una manera estructuralmente diferente, por ejemplo por medio de regiones de material adyacentes con diferentes propiedades elásticas.

Una incorporación preferida prevé que la región interior elásticamente deformable es más delgada que una región exterior adyacente menos elásticamente deformable del elemento de capa intermedia. La distribución de elasticidad diseñada en el presente puede lograrse de una manera estructuralmente simple en particular por medio de un debilitamiento del material central diseñado correspondientemente del elemento de capa intermedia.

Por ejemplo, el elemento de capa intermedia tiene un desnivel preferiblemente central dimensionado de tal manera que la región del borde del elemento de capa intermedia tiene una elasticidad menor y, por lo tanto, una mayor rigidez inherente que la región interior elásticamente deformable. De esta manera, la rodadura del riel y la inclinación del riel que son causadas por fuerzas transversales que actúan sobre el riel se reducen significativamente.

Este desnivel es preferiblemente ya sea circular, elíptico u ovalada.

La región interior elásticamente deformable preferiblemente tiene un grosor entre 3 mm y 10 mm, preferiblemente un grosor de 5.5 mm, con el fin de lograr la distribución de elasticidad deseada.

La distribución de elasticidad que es variable a lo largo de la sección transversal del elemento de capa intermedia puede, en particular, ser ventajosamente lograda si la región interior elásticamente deformable tiene una relación de diámetro-grosor de 15:1.

La región interior elásticamente deformable tiene preferiblemente un diámetro de 80 mm con un grosor de 5.5 mm, igual a una relación de diámetro-grosor de 14.55 que en el contexto de la invención corresponde aproximadamente a una relación de diámetro-grosor de 15:1.

El elemento elástico de capa intermedia del presente ensamblaje para montaje de un riel también puede, en particular, estar integrado en los ensamblajes para montaje de un riel si el elemento de capa intermedia tiene dimensiones exteriores con una relación de ancho: profundidad: altura de 21:15:1, preferiblemente 210 mm x 148 mm x 10 mm.

En la medida en que las dimensiones exteriores del elemento de capa intermedia sea preferiblemente de 210 mm x 148 mm x 10 mm, esto significa que las dimensiones exteriores tienen una relación de 21:15:1, y el diámetro de la región interior elásticamente deformable es preferiblemente de 80 mm con un grosor de la región interior elásticamente deformable de 5.5 mm.

Por otro lado, es ventajoso si el elemento de capa intermedia tiene una relación de soporte de 1.2 con respecto a una superficie total de cobertura del riel a la superficie real de soporte de carga del elemento de capa intermedia.

Preferiblemente, la superficie total de cobertura del elemento de capa intermedia que se encuentra cubierta por el riel es de 31.080 mm², con una superficie de soporte efectiva, y el elemento de capa intermedia permanece en contacto operativo permanente con el riel, de 26.053 mm².

Es además ventajoso si el elemento de capa intermedia tiene una constante elástica estática de 35 kN/mm ($\pm 15\%$), y esta constante elástica estática se mide como un secante entre 28 kN and 78 kN.

Adicionalmente, es ventajoso si el elemento de capa intermedio tiene una constante elástica dinámica de < 45 kN/mm ($\pm 15\%$), y a temperatura ambiente (21°) y a una frecuencia de 15 Hz, esta constante elástica dinámica se mide como un secante entre 28 kN and 78 kN.

En este contexto, también es ventajoso si el elemento de capa intermedio tiene una relación entre la constante elástica dinámica y la constante elástica estática con un factor de rigidez de < 1.3 .

Se entiende que el elemento de capa intermedia puede ser fabricado de diferentes materiales con el fin de cumplir con las propiedades necesarias, en particular dentro del contexto de la invención. Por ejemplo, los plásticos espumados o similares pueden generalmente ser considerados aquí. Se ha demostrado que en particular los elastómeros terpoliméricos, tales como, en particular, caucho de etileno propileno dieno, EPDM según sus siglas, poliuretano (PU) espumado de celda cerrada o similares, pueden cumplir los presentes requerimientos particularmente bien a largo plazo.

En esta medida, es ventajoso si el elemento de capa intermedia tiene un cuerpo hecho de caucho microcelular o poliuretano.

Un aligeramiento adicional del elemento de capa intermedia puede ser fácilmente logrado si el elemento de capa intermedia tiene una muesca alargada en cada uno de por lo menos dos de sus bordes.

La muesca alargada preferiblemente se extiende en la dirección de los lados largos del elemento de capa intermedia, y las muescas alargadas pueden ser troqueladas en mayor medida desde el elemento de capa intermedia.

Por otro lado, un engranaje ventajoso del elemento de capa intermedia con una o más placas guía del ángulo del ensamblaje para montaje de un riel puede ser logrado si el elemento de capa intermedia tiene un diente que se proyecta en cada uno de por lo menos dos de sus bordes. Estos dientes se proyectan más allá de la muesca para que puedan engranarse bien con una placa de guía del ángulo formada de manera complementaria.

De acuerdo con otro aspecto, la invención tiene el objeto adicional de proporcionar un ensamblaje simplificado para montaje de un riel para un sustrato fijo polivalente, lo que significa que el presente ensamblaje para montaje de un riel también está diseñado para uso con sustratos fijos en los cuales cualquier traviesa de concreto o similar permite dos anchos de vía diferentes, y estas traviesas o similares están incrustadas en una estructura subterráneas correspondientemente rígida.

Este objeto adicional de la invención se logra por medio del desarrollo del ensamblaje para montaje de un riel en el cual el sustrato fijo comprende traviesas polivalentes, y la construcción intermedia del ensamblaje para montaje de un riel comprende un elemento de capa intermedia duro trapezoidal, el cual tiene una parte trapezoidal que se encuentra entre el elemento de capa intermedia y una parte del sustrato fijo.

Además del elemento de capa intermedia tal como ha sido descrito anteriormente de manera detallada, la construcción intermedia preferiblemente también tiene un elemento de capa intermedia duro trapezoidal, de tal manera que las traviesas polivalentes también pueden ser utilizadas en un sustrato fijo por medio del presente ensamblaje para montaje de un riel.

Aunque el presente elemento de capa intermedia trapezoidal también puede tener cierta elasticidad inherente, esta es insignificamente pequeña en el contexto de la invención y específicamente en relación con el elemento de capa intermedia, de tal manera que el elemento de capa intermedia está diseñado a ser significativamente más duro que el único elemento de capa intermedia. En este sentido, la construcción intermedia también tiene un total de únicamente un elemento de capa intermedia.

Con el fin de conducir fuerzas transversales ejercidas sobre los rieles hacia el sustrato fijo, el ensamblaje para montaje de un riel además comprende placas guía del ángulo con partes elevadas formadas de manera trapezoidal que pueden engranarse en ranuras trapezoidales formadas de manera complementaria de las traviesas o similares, de tal manera que las fuerzas transversales que surgen durante el funcionamiento pueden ser conducidas hacia el sustrato fijo.

Debido a los anchos de vías requeridos que necesitan dos diferentes posiciones de instalación del ensamblaje de montaje de un riel, es necesario con una traviesa polivalente que cuatro ranuras polivalentes estén presentes en cada lado de la traviesa.

Sin embargo, esto también significa que durante la instalación del ensamblaje para montaje de un riel, una de las ranuras trapezoidales se cubre.

En este sentido, es necesario que esta ranura trapezoidal esté rellena con un elemento de relleno, de tal manera que el elemento de capa intermedia colocado por debajo del pie del riel pueda estar completamente soportado sobre la traviesa.

De acuerdo con la técnica anterior, en una traviesa polivalente que sin embargo únicamente adecuada para una vía clásica de balasto y no para un sustrato fijo, debido a que los ensamblajes para montajes de un riel previamente utilizados no logran la elasticidad requerida, una cuña trapezoidal se encuentra instalada como un elemento de relleno para la ranura trapezoidal cubierta, con el fin de garantizar que el pie del riel pueda estar completamente soportado en la traviesa polivalente. Una desventaja aquí, sin embargo, es que la cuña trapezoidal no puede ser fijada.

A este sentido, es ventajoso si el ensamblaje para montaje de un riel comprende un elemento de capa intermedia duro trapezoidal, el cual tiene una parte trapezoidal que se encuentra entre el elemento de capa intermedia y una parte del sustrato fijo.

La construcción del presente ensamblaje para montaje de un riel puede simplificarse aún más si el elemento de capa intermedia duro trapezoidal se fija sobre el sustrato fijo por medio de placas de guía del ángulo. De esta manera, la parte trapezoidal del elemento de capa intermedia duro trapezoidal que actúa como un elemento de relleno puede ser simplemente pinzado y, por lo tanto, fijado en su lugar sobre la traviesa polivalente con una conocida placa de guía de ángulo. Como resultado, otros medios de sujeción son superfluos.

El presente ensamblaje para montaje de un riel, o el elemento de capa intermedia duro trapezoidal que tiene una parte trapezoidal, también pueden ser utilizados sin problemas en traviesas polivalentes comerciales si la parte trapezoidal del elemento de capa intermedia duro trapezoidal está asociada con el sustrato fijo.

De manera ventajosa, la parte trapezoidal del elemento de capa intermedia duro trapezoidal puede estar fijada en la correspondiente ranura trapezoidal por el riel.

Es, por lo tanto, útil si la parte trapezoidal se encuentra por debajo del riel.

El elemento trapezoidal puede ser proporcionado en una manera particularmente estable en el elemento de capa intermedia duro trapezoidal si la parte trapezoidal tiene un cuerpo trapezoidal reforzado por costillas transversales.

De manera acumulativa o alternativa, es ventajoso si la parte trapezoidal es tubular. De esta manera, la parte trapezoidal puede conformarse mejor a la forma de la ranura trapezoidal, y el contacto activo entre el elemento de capa intermedia trapezoidal y la traviesa polivalente puede ser intensificarse. Además, el elemento de capa intermedia duro trapezoidal puede ser producido con una cantidad menor de material.

Si el cuerpo tubular tiene una cavidad de dos partes que esté espacialmente dividida por una red interior transversal, la parte tubular de la sección trapezoidal tiene una estabilidad mejorada.

Un ahorro adicional de material puede ser logrado en el elemento de capa intermedia duro trapezoidal si el elemento de capa intermedia duro trapezoidal tiene una muesca alargada en cada uno de por lo menos dos de sus bordes.

Las muescas alargadas preferiblemente se extienden en la dirección de los lados largos del elemento de capa intermedia duro trapezoidal, y las muescas alargadas pueden estar desniveladas en mayor medida desde el elemento de capa intermedia.

Un engranaje ventajoso del elemento de capa intermedia duro trapezoidal con una o más placas guía del ángulo del ensamblaje para montaje de un riel puede ser logrado si el elemento de capa intermedia tiene un diente que se proyecta en cada uno de por lo menos dos de sus bordes. Estos dientes se proyectan más allá de la muesca de tal manera que ellos puedan engranarse extremadamente bien con una placa de guía del ángulo formada de manera complementaria.

Debe de nuevo entenderse expresamente aquí que los ensamblajes prototípicos para el montaje de un riel puede ser desarrollados adicionalmente de manera ventajosa únicamente a través de las características relacionadas con el elemento de capa intermedia duro trapezoidal, de tal manera que esta combinación de características es ventajosa inclusive sin las otras características de la invención.

En particular, un ensamblaje para montaje de un riel equipado con el presente elemento de capa intermedia trapezoidal cumple con los requerimientos para el uso de un sustrato fijo en combinación con traviesas polivalentes.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, también es ventajoso, independientemente de las otras características de la invención, si el ensamblaje para montaje de un riel comprende una placa de guía del ángulo la cual tiene dos desniveles en cada uno de por lo menos dos de los extremos de la placa.

En este sentido, se propone un diseño particular para las placas guía de ángulo en una variante de incorporación independiente adicional del ensamblaje para montaje de un riel.

Aquí, los dos desniveles se forman en la placa de guía del ángulo de tal manera que tanto los dos dientes que se proyectan del elemento de capa intermedia como los dos dientes que se proyectan del elemento de capa intermedia duro trapezoidal pueden engranarse en la placa de guía del ángulo, y se puede crear una conexión particularmente cerrada entre el elemento de capa intermedia y la placa de guía del ángulo por un lado y el elemento de capa intermedia duro trapezoidal y la placa de guía del ángulo por otro lado. De esta manera, los componentes individuales del ensamblaje para montaje de un riel pueden engranarse particularmente bien los unos con los otros.

En este sentido, las placas guía del ángulo pueden transmitir mayores fuerzas transversales que actúan sobre los rieles hacia el sustrato fijo o hacia las traviesas.

Los dos desniveles tienen preferiblemente una forma rectangular en una región de borde de las placas guía del ángulo.

Los dos desniveles están preferiblemente ambos sobre lados largos de la placa de guía del ángulo, de tal manera que los dientes que se proyectan pueden ser insertados de manera precisa en la placa de guía del ángulo.

Si los dos desniveles están en esquinas de la placa de guía del ángulo, la placa de guía del ángulo puede ser instalada más fácilmente en el ensamblaje para montaje de un riel.

Si cada uno de los desniveles se extiende parcialmente a través de la placa de guía del ángulo con respecto a su grosor de placa, unos bolsillos que reciben los dientes, los cuales están preferiblemente abiertos en tres lados, pueden formarse de manera ventajosa en la placa de guía del ángulo.

Una reducción en peso general puede ser lograda por medio de los desniveles proporcionados en las placas guía del ángulo para facilitar la instalación por un lado y para garantizar el uso de materiales que ahorra costos por otro lado.

De manera ventajosa, tanto el elemento de capa intermedia como el elemento de capa intermedia duro trapezoidal pueden estar aquí idealmente conectados positivamente de manera operativa con la placa de guía del ángulo.

Esto solo puede de manera ventajosa desarrollar adicionalmente un ensamblaje prototípico de montaje de un riel de tal manera que las características relacionadas con la placa de guía del ángulo ya son ventajosas inclusive sin las otras características de la invención.

En resumen, puede decirse que el aspecto esencial de la invención puede verse en la construcción intermedia entre el riel y el sustrato fijo del presente ensamblaje para montaje de un riel comprende únicamente el elemento de capa intermedia descrito en el presente, y en el caso de un sustrato fijo con traviesas monocast o bicast o placas de soporte de concreto, no es absolutamente necesario un elemento intermedio duro trapezoidal de acuerdo con el aspecto adicional de la invención descrito en el presente.

Sin embargo, en el caso de un sustrato para usos polivalentes, el uso de un elemento inventivo de capa intermedia trapezoidal de acuerdo con este aspecto adicional es ventajoso.

Finalmente, debe anotarse que las traviesas monocast o bicast para usos estándar y usos polivalentes pueden encontrar una aplicación en vías de balasto con o sin el elemento intermedio trapezoidal de acuerdo con la invención. Esto también abre al aplicación de la invención para uso en vías para altas velocidad basado en vías de balasto.

Por medio del presente ensamblaje para montaje de un riel con respecto a todos los tres aspectos descritos en el presente, se elimina la necesidad de proporcionar las placas de acero usuales y placas intermedias altamente elásticas adicionales, y los ensamblajes prototípicos para montaje de un riel pueden ser simplificados sustancialmente de manera estructural. La invención puede, por lo tanto, ser utilizadas para cualquier tipo de sustrato fijo, en particular pero no exclusivamente para sistemas polivalentes, tal como se describe en el presente.

Se entiende que las características de las soluciones descritas anteriormente o en las reivindicaciones pueden también ser combinadas opcionalmente con el fin de implementar las ventajas de una manera correspondientemente acumulativa.

Características, efectos y ventajas adicionales de la presente invención serán descritos con mayor detalle con referencia a los dibujos anexos, en los cuales se representan y describen los componentes ejemplares de un ensamblaje inventivo para montaje de un riel.

Los componentes en las Figuras individuales que son correspondientes, por lo menos sustancialmente, con respecto a su función pueden ser identificados en el presente por los mismos caracteres de referencia y los componentes no necesitan ser numerados y descritos en todas las figuras.

La Figura 1A es una vista esquemática superior de un elemento elástico de capa intermedia de un ensamblaje para montaje de un riel el cual tiene una distribución de elasticidad que varía a lo largo de la sección transversal;

La Figura 1B es una sección transversal esquemática a través del elemento de capa intermedia de la Figura 1A a lo largo de la línea A-A;

La Figura 1C es una vista esquemática en perspectiva superior del único elemento intermedio elástico de las Figuras 1A y 1B;

La Figura 1d es una vista esquemática en perspectiva inferior del único elemento intermedio elástico de las Figuras 1A a 1C;

La Figura 2A es una vista esquemática en perspectiva superior de un elemento de capa intermedia duro trapecoidal de un ensamblaje para montaje de un riel que tiene una parte trapecoidal;

La Figura 2B es una vista esquemática superior del elemento intermedio duro trapecoidal de la Figura 2A;

La Figura 2C es una vista esquemática lateral longitudinal del elemento intermedio duro trapecoidal de las Figuras 2A y 2B;

La Figura 2D es una vista esquemática transversal del elemento intermedio duro trapecoidal de las Figuras 2A a 2C;

La Figura 3A es una vista esquemática en perspectiva de un elemento alternativo de capa intermedia duro trapecoidal de un ensamblaje para montaje de un riel que tiene una parte trapecoidal;

La Figura 3B es una vista esquemática superior del elemento alternativo de capa intermedia duro trapecoidal de la Figura 3A;

La Figura 3C es una vista esquemática lateral del elemento alternativo de capa intermedia duro trapecoidal de las Figuras 3A y 3B;

La Figura 4A es una vista esquemática en perspectiva superior de un elemento alternativo de capa intermedia duro trapecoidal adicional de un ensamblaje para montaje de un riel que tiene una parte tubular de sección trapecoidal;

La Figura 4B es una vista esquemática longitudinal de un elemento alternativo de capa intermedia trapecoidal adicional de la Figura 4A;

La Figura 4C es una vista esquemática detallada de sección transversal de la parte tubular de la sección trapecoidal de un elemento alternativo de capa intermedia duro trapecoidal adicional;

La Figura 4D es una vista esquemática detallada en sección longitudinal de la parte tubular de la sección trapecoidal del elemento alternativo de capa intermedia duro trapecoidal adicional de las Figuras 4A a 4C;

La Figura 5A es una vista esquemática inferior de una placa de guía de ángulo un ensamblaje para montaje de un riel que tiene dos desniveles para recibir dientes que se proyectan en por lo menos dos extremos de la placa;

La Figura 5B es una vista esquemática longitudinal de la placa de guía de ángulo de la Figura 5A;

La Figura 5C es una vista esquemática superior de la placa de guía de ángulo de las Figuras 5A y 5B;

La Figura 5D es una vista esquemática transversal de la placa de guía de ángulo de las Figuras 5A a 5C; y

La Figura 6 es una vista esquemática superior de un ejemplo de un ensamblaje de montaje de un riel.

El primer posible elemento de capa intermedia 1 único mostrado en las Figuras 1A a 1D puede ser el único elemento intermedio elástico 1 de una construcción intermedia 2 de un ensamblaje para montaje de un riel S ejemplar (ver la Figura 6) para sujetar un riel 3 a una traviesa de concreto 4 de un sustrato 5 de un lecho de vía no ilustrado en el cual el elemento de capa intermedia 1, visto a lo largo de su sección transversal 6 (ver también la Figura 1B), tiene una distribución de elasticidad variable tanto en la dirección longitudinal 7A de su extensión longitudinal 8 como la dirección transversal 7B transversal a su extensión longitudinal 8 (extensión transversal).

Este elemento de capa intermedia 1 descansa directamente por debajo de un pie 9 del riel 3 y, por lo tanto, a una cara inferior 10 del riel 3 (ver también la Figura 6).

El elemento de capa intermedia 1 tiene dos zonas de diferente elasticidad, específicamente una región interior circular 15 y una región exterior menos elásticamente deformable 16, y en incorporaciones correspondientes del elemento de capa intermedia 1, esta región interior 15 puede alternativamente también ser elíptica u ovalada.

La región interior circular elástica 15 se extiende concéntricamente alrededor de un punto central 17 del elemento de capa intermedia 1 y en el elemento de capa intermedia 1 está completamente inclinada desde los lados o bordes periféricos 18, 19, 20 y 21 del elemento de capa intermedia 1.

Tal como puede verse particularmente bien en las Figuras 1A y 1C, la región exterior menos elásticamente deformable 16 rodea completamente la región interior circular elástica 15.

La región interior circular elástica 15 tiene un diámetro D de 80 mm.

Aquí, la región interior circular elástica 15 tiene un espaciamiento mínimo desde todos los bordes 18 a 21 de 20 mm con el fin de garantizar una estabilidad general suficiente del elemento de capa intermedio 1 a largo plazo.

El elemento de capa intermedia 1 es más delgado en la región circular elástica 15 que en la región exterior menos elásticamente deformable 16, y por lo menos en la incorporación ilustrada la distribución de elasticidad que varía a lo largo de la sección transversal 6 puede ser fácilmente creada y ajustada de forma estructural.

En la región interior circular elástica 15, el elemento de capa intermedia 1 únicamente tiene un grosor d de 5.5 mm, mientras que en la región exterior menos elásticamente deformable 16 éste tiene un grosor o altura h de 10 mm.

Por otro lado, el elemento de capa intermedio 1 en esta incorporación tiene un cuerpo 22 hecho de caucho de etileno propileno dieno, EPDM según sus siglas.

El elemento de capa intermedia 1 tiene una constante elástica estática de 35 kN/mm, una constante elástica dinámica de < 45 kN/mm y, por lo tanto, un factor de rigidez de < 1.3 con respecto a la relación entre la constante elástica dinámica y la constante elástica estática.

Por otro lado, el elemento de capa intermedia 1 tiene muescas alargadas 23 o 24 en sus bordes laterales largos 18 y 20 cuya longitud (no enumerada por separado) se extiende en la dirección 7A de la extensión longitudinal 8 del elemento de capa intermedia 1.

Debido a estas muescas alargadas 23 y 24, el elemento de capa intermedia 1 tiene dos dientes 25 y 26 o 27 y 28 que se proyectan desde cada uno de sus bordes de lado largo 18 y 20, y el elemento de capa intermedia 1 puede estar engranado positivamente particularmente bien sobre sus bordes de lado largo 18 y 20 con un componente adicional del ensamblaje para montaje de un riel S, tal como una placa de guía del borde 90 (ver en particular las Figuras 5A a 5D) del ensamblaje para montaje de un riel S, por ejemplo para mejorar un flujo de fuerzas dentro del ensamblaje para montaje de un riel S. Los dientes que se proyectan 25 y 26 o 27 y 28 se proyectan más allá de las respectivas muescas 23 y 24.

El elemento de capa intermedia 1 con su distribución de elasticidad que varía a lo largo de la sección transversal está simplemente construido en cuanto a que la región interior circular elástica 15 es creada por medio de un desnivel circular correspondientemente grande 30 formado centralmente en el elemento de capa

intermedia 1. Este desnivel circular 30 está centrado en el punto central 17 del elemento de capa intermedia 1.

Mientras que el elemento de capa intermedia 1 tiene este desnivel circular 30 en su cara superior 31, su cara inferior 32 es completamente plana.

Ya que el elemento de capa intermedia 1 es únicamente alrededor de la mitad de delgado en la región interior circular elástica 15 debido al desnivel circular 30 que en la región exterior menos elásticamente deformable 16, la distribución de elasticidad variable del elemento de capa intermedia 1 en la dirección 7 de la extensión longitudinal 8 no cambia continuamente, sino que por el contrario cambia abruptamente en el borde 33 del desnivel circular 30.

A través del desnivel circular 30 no solo se crea la región interior circular elástica 15 sino también la región exterior menos elásticamente deformable 16.

Además del elemento de capa intermedia 1, el primer posible elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40 mostrado en las Figuras 2A a 2D puede ser el único componente adicional de la construcción intermedia 2 del ensamblaje para montaje de un riel S mostrado a modo de ejemplo en la Figura 6 para sujetar el riel 3 a la traviesa de concreto 4 del sustrato fijo 5.

El elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40 está caracterizado en particular por una parte 41 de sección trapezoidal la cual está formada de manera complementaria a una ranura 42 de sección trapezoidal (ver por ejemplo la Figura 6) y que puede ser insertada en esta ranura trapezoidal 42. Como resultado, el elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40 puede conducir o transferir fuerzas que actúen sobre el riel 4 directamente hacia el sustrato fijo 5 o hacia la traviesa de concreto 4 por medio de la construcción intermedia 2.

El elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40 está entre el elemento de capa intermedia 1 y la traviesa de concreto 4 del sustrato fijo 5 debajo del riel 4 (ver por ejemplo la Figura 6) de tal manera que en particular la parte trapezoidal 41 puede estar encajada en la ranura trapezoidal 42 por debajo del riel 4. Por lo tanto, la parte trapezoidal 41 está por debajo del riel 4.

El elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40 es plano excepto por la parte trapezoidal 41, y tiene muescas alargadas 45 y 46 en sus dos bordes de lado largo 43 y 44, y estas muescas 45 y 456 se extienden en la dirección 47 de la extensión longitudinal 48 del elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40.

El elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40 tiene dos dientes adicionales que se proyectan 49 y 50 o 51 y 52 en cada uno de sus bordes de lado largo 43 y 44, y el elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40 también puede estar engranado de manera positiva particularmente cercana en sus bordes de lado largo 43 y 44 con un componente adicional del ensamblaje para montaje de un riel S, tal como una placa de guía de ángulo 90(ver en particular las Figuras 5A a 5D) del ensamblaje para montaje de un riel S, por ejemplo para mejorar la distribución de la fuerza en el ensamblaje para montaje de un riel S. Los dientes 49 y 50 o 51 y 52 se proyectan aquí más allá de las muescas respectivas 45 o 46.

La parte trapezoidal 41 se extiende en su dirección de extensión longitudinal 54 desde el primer borde de lado corto 55 a un segundo borde de lado corto 56 del elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40 y, por lo tanto, también en la dirección 47 de la extensión longitudinal 48 del elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40 de tal manera que la parte trapezoidal 41 se ajusta fuera del centro en el elemento de capa intermedia duro trapezoidal, tal como puede verse particularmente bien en la Figura 2B.

En esta incorporación, la parte trapezoidal 41 consiste de una pluralidad de costillas transversales 57 (únicamente numeradas a modo de ejemplo) las cuales se extienden transversalmente de la extensión longitudinal de la parte trapezoidal 54, cuyas costillas transversales 57 forman un pasaje trapezoidal 59 en el cuerpo de base plana 58 de apenas 3 mm de grosor de la parte trapezoidal 41 del elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40.

Las costillas transversales 57 se extienden en una hilera 60 a un espaciamiento 61 la una de la otra de 3 mm. Aquí, las costillas transversales 57 tienen patas 62 aproximadamente de 5 mm de grosor las cuales se extienden desde el cuerpo base 58 del elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40.

Las costillas transversales 57 se proyectan desde extremos interiores 62 con un grosor de aproximadamente 5 mm un total de aproximadamente 18 mm encima del cuerpo de base plana 58, y tienen un grosor de 3 mm en sus respectivos extremos exteriores respectivos 63. Por lo tanto costillas transversales estrechamente adyacentes estrechamente ahusadas encierran un ángulo 64 de 6° la una con la otra.

Las costillas transversales 57 convergen a sus extremos exteriores 63 espaciados aproximadamente 10 mm aparte, y sus respectivas dos patas 65 y 66 encierran un ángulo del constado 67 la una con la otra de 60°.

Además del elemento de capa intermedia 1, el elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo posible 140 mostrado en las Figuras 3A a 3C puede también ser el único componente adicional de la construcción intermedia 2 del ensamblaje de montaje de un riel S mostrado a modo de ejemplo en la Figura 6 para sujetar el riel 3 a la traviesa de concreto 4 del sustrato fijo 5.

El elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo 140 tiene una parte trapezoidal 141 que es complementaria a una ranura trapezoidal 42 presente en la traviesa de concreto 4 (ver por ejemplo la Figura 6), de tal manera que también el elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo 140 puede conducir o transferir las fuerzas que están actuando sobre el riel 4 directamente hacia el sustrato fijo 5 o hacia la traviesa de concreto 4 respectiva por medio de la construcción intermedia 2. El elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo 140 se encuentra entre el elemento de capa intermedia 1 y la traviesa de concreto 4 del sustrato fijo 5 debajo del riel 4 (ver por ejemplo la Figura 6) de tal manera que en particular la parte trapezoidal 141 puede ser colocada en una ranura trapezoidal 42 ubicada debajo del riel 4.

Con su cuerpo de base plana 158, el elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo 140 es plano excepto por la parte trapezoidal 141, y tiene una muesca alargada 145 o 146 en cada uno de sus dos bordes de lado largo 143 y 144 las cuales se extienden en la dirección 147 de la extensión longitudinal 148 del elemento de capa intermedia duro trapezoidal 140.

En los dos bordes de lado largo 143 y 144, el elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo 140 también tiene dos dientes que se proyectan 149 y 150 o 151 y 152. Aquí también los dientes 149 y 150 o 151 y 152 se proyectan más allá de las muescas respectivas 145 o 146.

Con su extensión longitudinal trapezoidal, la parte trapezoidal 141 se extiende desde el primer borde de lado corto 155 a un segundo borde de lado corto 156 del elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo 140 y, por lo tanto, también en la dirección 147 de la extensión longitudinal 148 del elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo 140.

En esta incorporación alternativa, la parte trapezoidal 141 también consiste de una pluralidad de costillas transversales 157 (únicamente numeradas a modo de ejemplo) las cuales se extienden transversalmente con respecto a la extensión longitudinal de la parte trapezoidal 154, cuyas costillas transversales 157 forman un cuerpo trapezoidal

59 de la parte trapezoidal 159 en el cuerpo de base plana 58 del elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo 140.

Las costillas transversales 157 se encuentran la una al lado de la otra en una hilera 160 y están espaciadas la una de la otra, y los miembros individuales de costillas transversales 157 también están interconectados por una parte de red central 170. Como resultado, la estabilidad de la parte trapezoidal 141 se incrementa significativamente.

Excepto por la parte de red central 170, el elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo 140 de las Figuras 3A a 3C es idéntica al elemento de capa intermedia duro trapezoidal 40 mostrado en las Figuras 2A a 2D. En este sentido, también se hace referencia a la descripción del mismo.

Además del elemento de capa intermedia 1, el elemento de capa intermedia duro trapezoidal posible adicional 240 mostrado en las Figuras 4A a 4D puede de igual manera ser el único componente adicional de la construcción intermedia 2 del ensamblaje para montaje de un riel S mostrado a modo de ejemplo en la Figura 6 para sujetar el riel 3 a la traviesa de concreto 4 del sustrato fijo 5.

Excepto por su parte trapezoidal 241, el elemento de capa intermedia duro trapezoidal adicional 240 es sustancialmente idéntico a los elementos de capa intermedia duros trapezoidales 40 descritos con anterioridad (Figuras 2A a 2D) y 140 (Figuras 3A a 3C). En este sentido, únicamente la parte trapezoidal diseñada de manera diferente 241 será discutida, y se hace referencia a la descripción anterior con respecto a la estructura restante del elemento de capa intermedia duro trapezoidal adicional 240, con el fin de evitar repeticiones.

La parte trapezoidal 241 del elemento de capa intermedia duro trapezoidal adicional 240 está caracterizada por un cuerpo tubular 275 y tiene una cavidad de dos partes 276 subdividida por una red interior transversal estabilizadora 277. Debido al cuerpo tubular 275, la parte trapezoidal 241 está construida con menos material y el elemento de capa intermedia duro trapezoidal adicional 240 es correspondientemente liviano. Aquí, las dos cámaras huecas 278 y 279 de la cavidad de dos partes 276 tienen forma troncocónica y están formadas para reforzar las porciones de pared 280 (únicamente numeradas a modo de ejemplo), de tal manera que la parte trapezoidal 241 es muy estable a pesar del cuerpo tubular 275.

Las Figuras 5A a 5D muestran una primera placa de guía del ángulo 90 del ensamblaje para montaje de un riel S (ver la Figura 6) que sujeta un riel 3 a una traviesa de

concreto 4 del sustrato fijo 5 de un lecho de vía (no mostrado) y que tiene un extremo 91, dos desniveles 92 y 93, en los cuales los dientes que se proyectan descritos 25, 26 o 27, 28 and 49, 50 o 51, 52 o 149, 150 o 151, 152 y los componentes correspondientes de la construcción intermedia 2 se acoplan con la placa de guía del ángulo 90 de manera positiva y, en particular, de manera estrecha los unos con los otros.

Aquí, los dos desniveles 92 y 93 se encuentran en un lado largo 94 de la placa de guía del ángulo 90 y también en las esquinas 95 y 96 del lado largo 94, de tal manera que los dientes que se proyectan 25, 26 o 27, 28 y 49, 50 o 51, 52 o 149, 150 o 151, 152 formados complementariamente allí pueden engranarse precisamente en los desniveles respectivos 92 y 93.

La placa de guía del ángulo 90 tiene un elemento de cuña trapezoidal 97, a través del cual se puede engranar en una ranura trapezoidal adicional 98 (ver la Figura 6) del sustrato fijo 5.

El ensamblaje para montaje de un riel S mostrado a modo de ejemplo en la Figura 6 tiene la presente construcción intermedia 2 ventajosa, compuesta únicamente de un inventivo único elemento intermedio elástico 101 de un elemento de capa intermedia duro trapezoidal 340, la cual comprende de manera inventiva una parte trapezoidal 341 (ver las Figuras 1 a 4). El elemento decapa intermedia duro trapezoidal 340 está fijado en la ranura trapezoidal 42 de la traviesa de concreto 4 por medio de su parte trapezoidal 341, tal como ha sido descrito anteriormente de manera detallada.

El elemento de capa intermedia 101 y su elemento de capa intermedia duro trapezoidal 340 también están engranados positivamente con las placas guía del ángulo 190 en la manera descrita con anterioridad (ver la Figura 5).

Tanto el pie del riel 9 como las respectivas placas guía del ángulo 190 se encuentran por medio del presente sujetos contra la traviesa de concreto 4 por medio de un clip de tensión convencional (únicamente numerado a modo de ejemplo).

Con este fin, la pinza de tensión 11 (únicamente numerada a modo de ejemplo) es sostenida hacia abajo por medio de un tornillo 13 (únicamente numerado a modo de ejemplo) que se atornilla hacia un empalme de anclaje 12 (únicamente numerado a modo de ejemplo), introducido en la traviesa de concreto 4, con roscas interiores y exteriores de una manera conocida.

En este punto, debe anotarse explícitamente que las características de la solución descrita con anterioridad o en las reivindicaciones y/o en las figuras pueden opcionalmente también ser combinadas con el fin de hacer uso de o lograr las características, efectos y ventajas explicados de una manera correspondientemente acumulativa.

Se entiende que las incorporaciones ilustradas detalladas con anterioridad son meramente primeras incorporaciones. Con respecto a esto, la incorporación de la invención no está limitada a estas incorporaciones.

Lista de Caracteres de Referencia:

1. Único elemento intermedio elástico
2. Construcción intermedia
3. Riel
4. Traviesa de concreto
5. Sustrato fijo
6. Sección transversal
- 7A. Dirección longitudinal
- 7B. Dirección transversal
8. Extensión longitudinal
9. Pie del riel
10. Cara inferior
11. Pinza de tensión
12. Empalme de anclaje
13. Tornillo
15. Región interior elásticamente deformable
16. Región exterior menos elásticamente deformable
17. Punto central
18. Primer borde de lado largo
19. Primer borde de lado corto
20. Segundo borde de lado largo
21. Segundo borde de lado corto
22. Cuerpo
23. Primera muesca
24. Segunda muesca
25. Primer diente que se proyecta
26. Segundo diente que se proyecta
27. Tercer diente que se proyecta
28. Cuarto diente que se proyecta

- 30. Desnivel circular
- 31. Cara superior
- 32. Cara inferior
- 33. Borde
- 40. Elemento de capa intermedia duro trapezoidal
- 41. Parte trapezoidal
- 42. Ranura trapezoidal
- 43. Primer borde de lado largo
- 44. Primer borde de lado corto
- 45. Primera muesca
- 46. Segunda muesca
- 47. Dirección
- 48. Extensión longitudinal
- 49. Primer diente que se proyecta
- 50. Segundo diente que se proyecta
- 51. Tercer diente que se proyecta
- 52. Cuarto diente que se proyecta
- 54. Extensión longitudinal de la parte trapezoidal
- 55. Primer borde de lado corto
- 56. Segundo borde lado largo
- 57. Costillas transversales
- 58. Cuerpo de base plana
- 59. Cuerpo trapezoidal
- 60. Hilera
- 61. Espaciamiento
- 62. Sección de base
- 63. Punta
- 64. Ángulo
- 65. Primer costado
- 66. Segundo costado
- 67. Ángulo del costado
- 90. Placa de guía del ángulo
- 91. Extremo de la placa
- 92. Primer desnivel
- 93. Segundo desnivel
- 94. Lado largo
- 95. Primera esquina
- 96. Segunda esquina
- 97. Elemento de cuña trapezoidal
- 98. Ranura trapezoidal adicional

- 101. Único elemento intermedio elástico
- 140. Elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo
- 141. Parte trapezoidal
- 143. Primer borde de lado largo
- 144. Segundo borde de lado largo
- 145. Primera muesca
- 146. Segunda muesca
- 147. Dirección
- 148. Extensión longitudinal
- 149. Primer diente que se proyecta
- 150. Segundo diente que se proyecta
- 151. tercer diente que se proyecta
- 152. Cuarto diente que se proyecta
- 154. Extensión longitudinal de la parte trapezoidal
- 155. Primer borde de lado corto
- 156. Segundo borde de lado corto
- 157. Costillas transversales
- 158. Cuerpo de base plana
- 159. Cuerpo trapezoidal
- 160. Hilera
- 170. Parte de red central
- 190. Placa de guía del ángulo
- 240. Elemento de capa intermedia duro trapezoidal alternativo adicional
- 241. Parte trapezoidal
- 275. Cuerpo tubular
- 276. Cavidad de dos partes
- 277. Red interior transversal
- 278. Primera cámara hueca
- 279. Segunda cámara hueca
- 280. Porciones de pared
- 340. Elemento de capa intermedia trapezoidal
- 341. Parte trapezoidal

S - Ensamblaje para montaje de un riel

D - Diámetro

d - Grosor

h - Altura

Reivindicaciones

1. Un ensamblaje para montaje de un riel (S) para sujetar un riel (3) a un sustrato fijo (5) con una construcción intermedia (2) entre el riel (3) y el sustrato fijo (5) el cual se conecta operativamente al sustrato fijo (5) de una manera elástica, caracterizado porque la construcción intermedia (2) comprende únicamente un elemento elástico de capa intermedia (1; 101) que tiene una distribución de elasticidad variable a lo largo de su sección transversal (6) en la dirección (7A) de su extensión longitudinal (8) y/o en la dirección (7B) transversal a su extensión longitudinal (8).

2. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101) se sostiene directamente contra una cara inferior (10) del riel (3).

3. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101) tiene una región interior elásticamente deformable (15) la cual está completamente espaciada de los bordes (18, 19, 20, 21) del elemento de capa intermedia (1; 101), y en particular el espaciamiento de los bordes (18, 19, 20, 21) es menor de 30 mm, preferiblemente menor de 20 mm.

4. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque una región exterior menos elásticamente deformable (16) rodea completamente la región interior elásticamente deformable (15).

5. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101) tiene una región interior elásticamente deformable (15) que es concéntrica a un punto central (17).

6. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101) tiene una región interior elásticamente deformable (15) circular, elíptica u ovalada la cual está diseñada más elásticamente que una región exterior menos elásticamente deformable (16) adyacente a la región interior elásticamente deformable (15) circular, elíptica u ovalada.

7. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la región interior elásticamente

deformable (15) tiene un diámetro (D) entre 60 mm y 100 mm, preferiblemente 80 mm.

8. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado porque la región interior elásticamente deformable (15) está diseñada para ser más delgada que una región exterior menos elásticamente deformable (16) adyacente del elemento de capa intermedia (1; 101).

9. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizado porque la región interior elásticamente deformable (15) tiene un grosor entre 3 mm y 10 mm, preferiblemente un grosor (d) de 5.5 mm.

10. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, caracterizado porque la región interior elásticamente deformable (15) tiene una relación de diámetro-grosor de 15:1.

11. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101) tiene dimensiones exteriores con una relación de ancho: profundidad: altura de 21:15:1, preferiblemente 210 mm x 148 mm x 10 mm.

12. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101) tiene una relación de soporte de 1.2 con respecto a una superficie total de cobertura del riel (3) a la superficie real de soporte de carga del elemento de capa intermedia (1).

13. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101) tiene una constante elástica estática de 35 kN/mm que se mide como un secante entre 28 kN and 78 kN.

14. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101) tiene una constante elástica dinámica de < 45 kN/mm y a temperatura ambiente y a una frecuencia de 15 Hz, esta constante elástica dinámica se mide como un secante entre 28 kN and 78 kN.

15. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101)

tiene una relación entre la constante elástica dinámica y la constante elástica estática con un factor de rigidez de < 1.3 .

16. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101) tiene un cuerpo (22) hecho de caucho microcelular o poliuretano.

17. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101) tiene una muesca alargada (23, 24) en cada uno de por lo menos dos de sus bordes (18, 20).

18. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque la muesca alargada (23, 24) se extiende en la dirección de un borde de lado largo (18, 20) del elemento de capa intermedia (1).

19. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque el elemento de capa intermedia (1; 101) tiene dos dientes que se proyectan (25, 26, 27, 28) en cada uno de por lo menos dos de sus bordes (18, 20).

20. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque el sustrato fijo (5) comprende traviesas polivalentes, y la construcción intermedia (2) del ensamblaje para montaje de un riel (S) comprende un elemento intermedio trapezoidal duro (40; 140; 240; 340) el cual tiene una parte trapezoidal (41; 141; 241; 341), el elemento intermedio trapezoidal duro (40; 140; 240; 340) está entre el elemento de capa intermedia (1; 101) y una parte (4) del sustrato fijo (5).

21. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizado porque el elemento de capa intermedia duro trapezoidal (40; 140; 240; 340) está fijo al sustrato fijo (5) por medio de las placas guía del ángulo lateral (90).

22. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con las reivindicaciones 20 o 21, caracterizado porque la parte trapezoidal (41; 141; 241; 341) del elemento de capa intermedia duro trapezoidal (40; 140; 240; 340) se extiende hacia el sustrato fijo (5).

23. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, caracterizado porque la parte trapezoidal (41; 141; 241; 341) se encuentra por debajo del riel (4).

24. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23, caracterizado porque la parte trapezoidal (41; 141) tiene un cuerpo trapezoidal (59; 159) creado por medio de una pluralidad de costillas transversales (57; 157), el cuerpo trapezoidal (59; 159) está reforzado en particular por medio de una parte de red central (170).

25. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, caracterizado porque la parte trapezoidal (241) tiene un cuerpo tubular (275).

26. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con la reivindicación 25, caracterizado porque el cuerpo tubular (275) tiene una cavidad de dos partes (276) la cual está parcialmente dividida por una red interior transversal (277).

27. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 26, caracterizado porque el elemento de capa intermedia duro trapezoidal (40; 140; 240; 340) una muesca alargada (45; 46; 145, 146) en cada uno de por lo menos dos de sus bordes (43, 44, 55, 56; 143, 144, 155, 156).

28. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con la reivindicación 27, caracterizado porque las muescas alargadas (45; 46; 145, 146) se extienden en la dirección (47; 147) de la extensión longitudinal (48; 148) del elemento de capa intermedio duro trapezoidal (40; 140; 240; 340).

29. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 28, caracterizado porque el elemento de capa intermedia duro trapezoidal (41; 141; 241; 341) tiene dos dientes respectivos que se proyectan (49, 50, 51, 52; 149, 150, 151, 152) en cada uno de por lo menos dos de sus bordes (43, 44, 55, 56; 143, 144, 155, 156).

30. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 29, caracterizado porque el ensamblaje para montaje de un riel (S) comprende una placa de guía de ángulo (90; 190) la cual tiene dos desniveles (92, 93) en por lo menos un extremo de la placa (91) para recibir los dientes (25, 26, 27, 28; 49, 50, 51, 52; 149, 150, 151, 152).

31. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con la reivindicación 30, caracterizado porque los dos desniveles (92, 93) están ambos en un lado largo (94) de la placa de guía del ángulo (90; 190).

32. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con las reivindicaciones 30 o 31, caracterizado porque los dos desniveles (92, 93) están ambos en esquinas (95, 96) de la placa de guía del ángulo (90; 190).

33. El ensamblaje para montaje de un riel (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 30 a 32, caracterizado porque los dos desniveles (92, 93) únicamente se extienden parcialmente a través de la placa de guía del ángulo (90; 190) con respecto a su grosor de placa.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG
(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
19. März 2015 (19.03.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/036304 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E01B 9/68 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/068752

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. September 2014 (03.09.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 218 424.7
13. September 2013 (13.09.2013) DE

(71) Anmelder: SCHWIHAG AG [CH/CH]; Lebernstraße 3,
CH-8274 Tägerwilten (CH).

(72) Erfinder: BUDA, Roland; Sankt-Ulrich-Straße 7/1, 78315
Radolfzell am Bodensee (DE).

(74) Anwalt: GROSSE, Wolf-Dietrich; Gihse Große Klüppel
Kross Bürogemeinschaft von Patentanwälten,
Hammerstraße 3, 57072 Siegen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

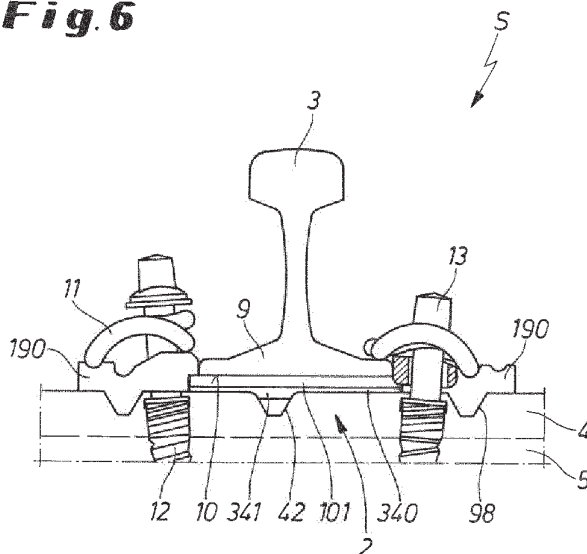
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: RAIL FASTENING SYSTEM

(54) Bezeichnung : SCHIENENBEFESTIGUNGSSYSTEM

Fig. 6



(57) Abstract: The invention relates to a rail fastening system (S) for fixing a rail element (3) to a ballastless track (5), an intermediate construction (2) being arranged between the rail element (3) and the ballastless track (5), and the rail element (3) being operatively connected to the solid track (5) in an elastic manner. The intermediate construction (2) has only a single elastic intermediate layer element (1; 101) which has a variable modulus of distribution over its cross-section (6) in the direction (7A) of its longitudinal extent, (8) and/or in the direction (7B) transversely to its longitudinal extent (8).

(57) Zusammenfassung:

Schienenbefestigungssystem (S) zum Befestigen eines Schienenelements (3) an einer Feste-Fahrbahn (5), bei welchem zwischen dem Schienenelement (3) und der Feste-Fahrbahn (5) ein Zwischenbau (2) angeordnet ist, mittels welchem das Schienenelement (3) mit der Feste-Fahrbahn (5) elastisch wirkverbunden ist, wobei der Zwischenbau (2) lediglich ein einziges elastisches Zwischenlagenelement (1; 101) umfasst, welches über seinen Querschnitt (6) in Richtung (7A) seiner Längserstreckung (8) und/oder in Richtung (7B) quer zu seiner Längserstreckung (8) eine veränderbare Elastizitätsverteilung aufweist.

Resumen

Un ensamblaje para montaje de un riel (S) para sujetar un riel (3) a un sustrato fijo (5) con una construcción intermedia (2) entre el riel (3) y el sustrato fijo (5) el cual el conecta operativamente el riel (3) al sustrato fijo (5) de una manera elástica, y la construcción intermedia (2) comprende únicamente un elemento elástico de capa intermedia (1; 101) que tiene una distribución de elasticidad variable a lo largo de su sección transversal (6) en la dirección (7A) de su extensión longitudinal (8) y/o en la dirección (7B) transversal a su extensión longitudinal (8).

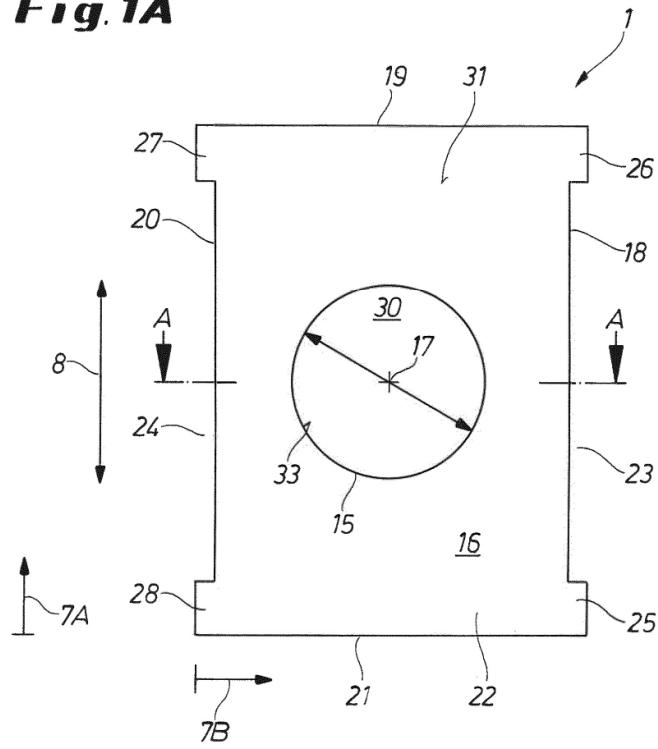
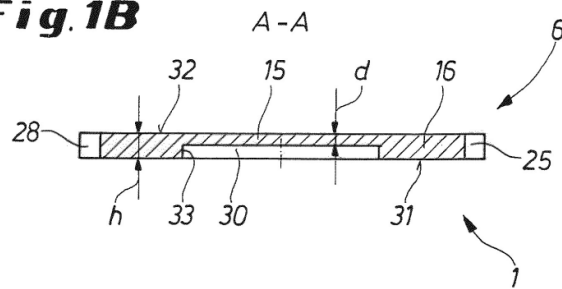
Fig. 1A**Fig. 1B**

Fig. 1C

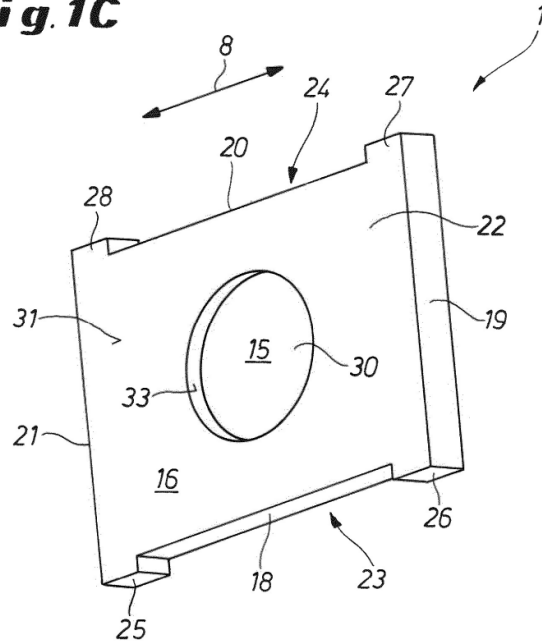


Fig. 1D

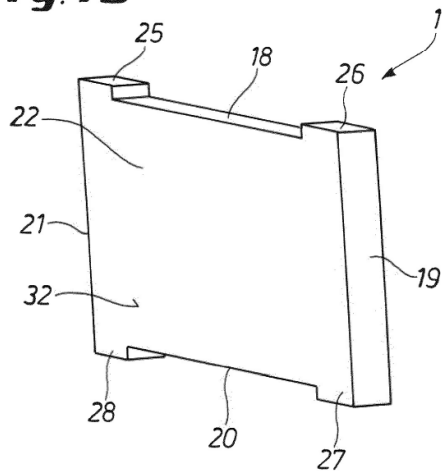


Fig. 2A

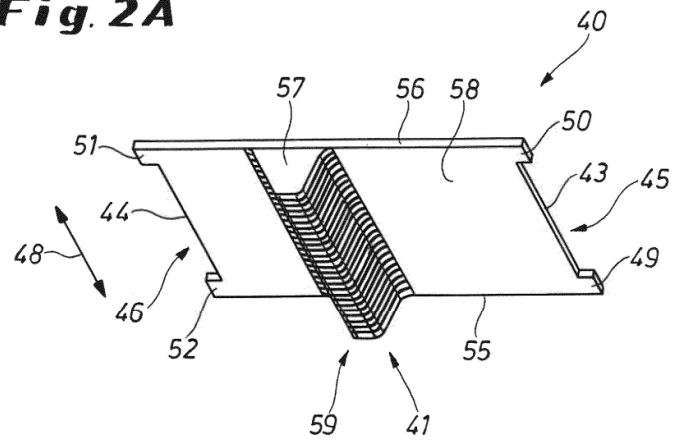


Fig. 2B

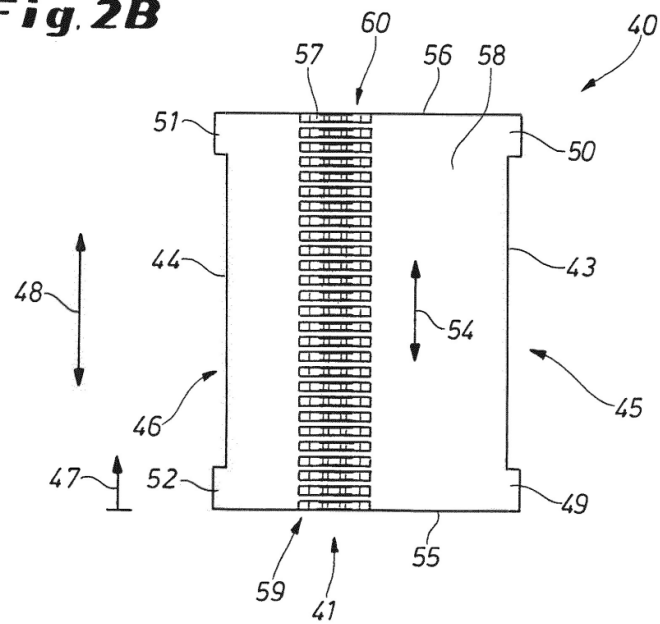


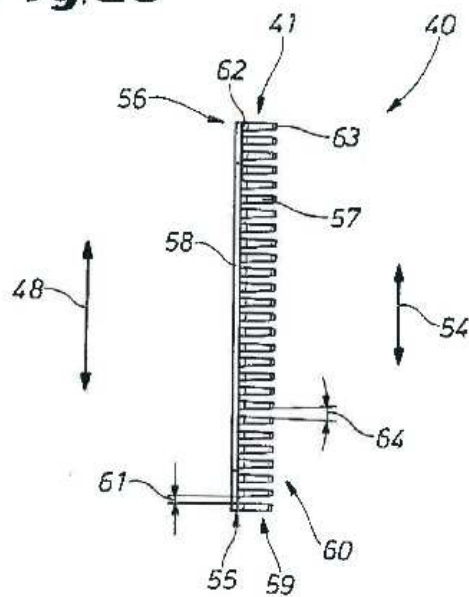
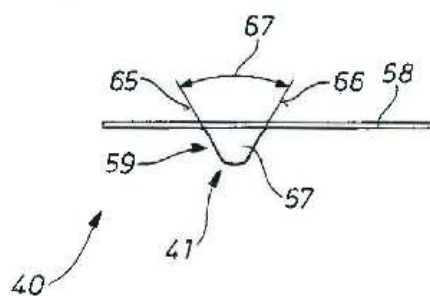
Fig. 2C**Fig. 2D**

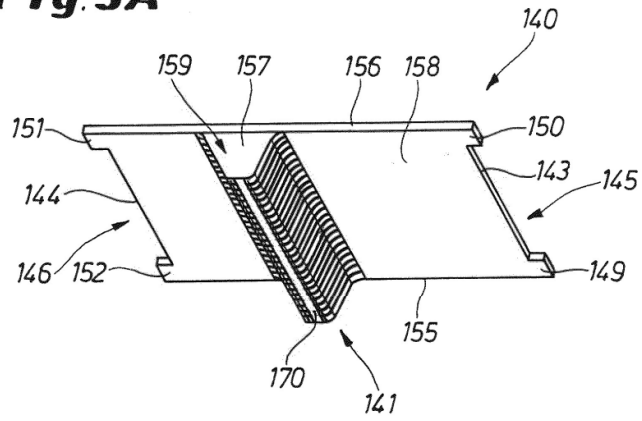
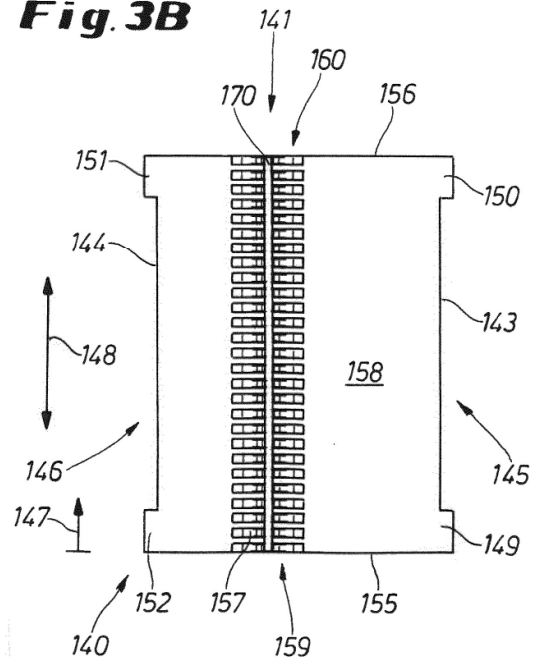
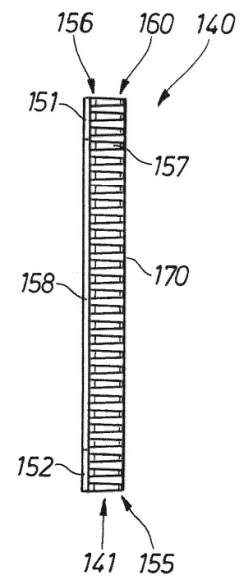
Fig. 3A**Fig. 3B****Fig. 3C**

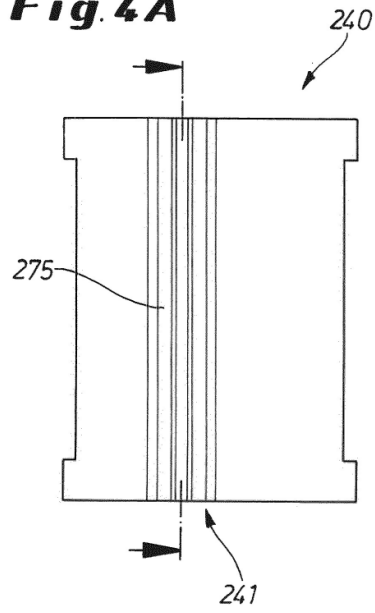
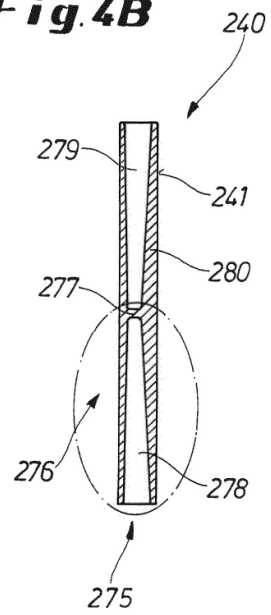
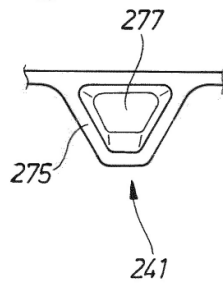
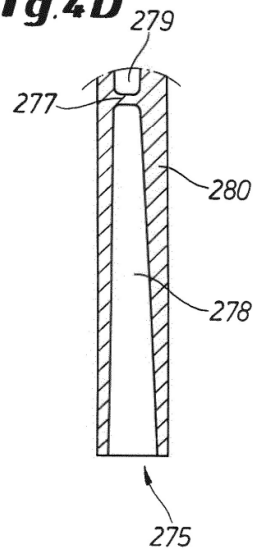
Fig. 4A**Fig. 4B****Fig. 4C****Fig. 4D**

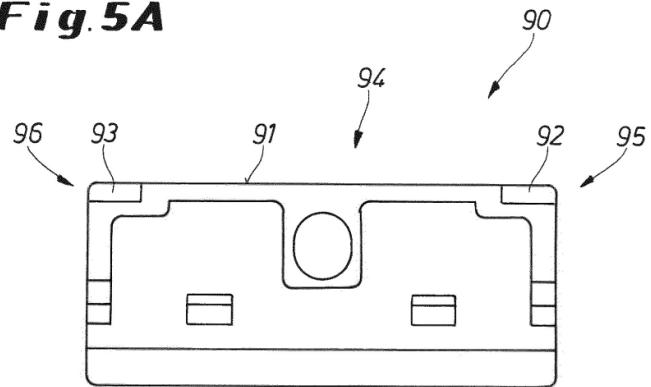
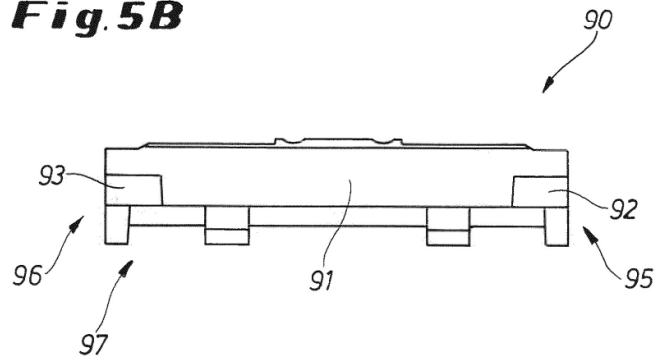
Fig. 5A**Fig. 5B**

Fig. 5C

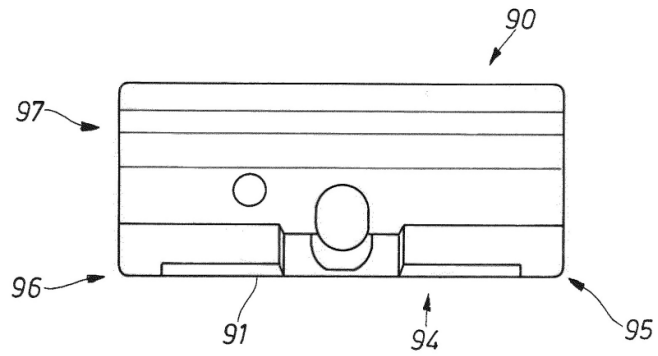


Fig. 5D

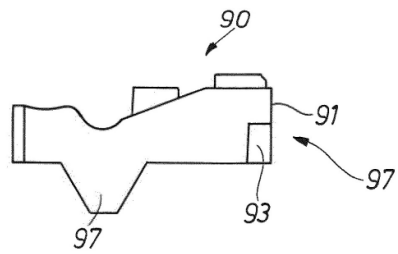


Fig. 6

