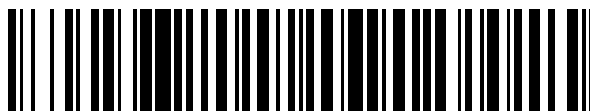


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 121**

51 Int. Cl.:

E21D 11/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2010** **E 10004197 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014** **EP 2248995**

54 Título: **Unión de apriete**

30 Prioridad:

08.05.2009 DE 202009006707 U

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

07.01.2015

73 Titular/es:

**BOCHUMER EISENHÜTTE HEINTZMANN GMBH
& CO. KG (100.0%)
Bessemerstrasse 80
44793 Bochum, DE**

72 Inventor/es:

**PODJADTKE, RUDI y
OOSTENRYCK, RÜDIGER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 526 121 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

Unión de apriete

5 La invención se refiere a una unión de apriete para segmentos de perfil con forma de U, intercalados solapados presentando orejas laterales de la entibación flexible subterránea según las características del preámbulo de la reivindicación 1. Una unión de apriete se conoce por el documento DE 202 00 964 U1.

10 Otra entibación subterránea flexible con segmentos de perfil con forma de U se conoce en el contexto del documento DE 41 04 798 A1. Los perfiles de segmentos presentan en cada caso dos alas curvadas, un puente que une ambas alas y dos bridas orientados lateralmente en los extremos apartados del puente de las alas que gracias a su forma también se denominan orejas. En el sector de solapado de dos segmentos de perfil consecutivos, los mismas son encajadas uno en otro, con lo cual las orejas del segmento de perfil envolvente se apoyan en gargantas del segmento de perfil insertado que allí están conformadas en las orejas.

15 El tensado de los perfiles de segmento en el sector de solapado se produce con la ayuda de al menos dos uniones de apriete, estando cada unión de apriete compuesta de una eclisa superior con bridas de suspensión rectas laterales, una eclisa inferior con bridas tensoras rectas laterales y escotaduras en las bridas de suspensión y pernos roscados que atraviesan las bridas tensoras, y tuercas enroscables sobre los pernos roscados. Mientras que la eclisa inferior está configurada, primordialmente, en forma de U y además de las bridas tensoras laterales presenta alas y un puente que une las alas, estando previstos en el sector de transición de las bridas tensoras a las alas sendos bulbos de apoyo que descansan en gargantas de las orejas del segmento de perfil envolvente, la eclisa superior se compone de una sección longitudinal central con una sección central recta incorporada y bridas de suspensión rectas consecutivas conectadas a los extremos de dichas secciones longitudinales. Los pernos roscados son insertados con sus cabezas correspondientemente ajustadas en dichas bridas de suspensión y atraviesan con sus vástagos escotaduras de las bridas de suspensión y en las bridas tensoras de la eclisa inferior. Mediante las tuercas enroscadas sobre las secciones de rosca de los pernos roscados se aprietan una contra la otra las bridas de suspensión de la eclisa superior y las bridas tensoras de la eclisa inferior, siendo los bulbos de apoyo de la eclisa inferior insertadas a presión en las gargantas de las orejas del segmento de perfil envolvente y la eclisa superior con secciones de transición rectas entre el sector central y las bridas de suspensión traslapa con juego las orejas del segmento de perfil insertado.

20 En este caso, la eclisa superior debe ser eficaz como soporte montado sobre dos apoyos, soporte que es deformado bajo la influencia de las fuerzas de tornillo. La deformación operativa del soporte como eclisa puede ser seguida mediante el cambio de forma del hilo neutral.

25 La resistencia a la fricción entre los segmentos de perfil colocados solapados uno en otro es producida por la fuerza normal de los pernos roscados, en parte por medio de superficies de presión definidas y en parte por superficies de presión indefinidas. En este caso, por medio de los sectores de contacto de la eclisa superior con las orejas del segmento de perfil insertado se quiere generar una presión que asegure una mayor resistencia a la inserción de los segmentos de perfil en el caso de aparecer una carga de macizo rocoso.

30 Sin embargo, esta resistencia a la inserción tiene que ser observada en función de las tolerancias de los segmentos de perfil y también de sus anchuras medidas sobre las caras exteriores de las orejas. Solamente es realmente eficaz cuando los sectores de transición de la eclisa superior están en contacto impecable con las orejas del segmento de perfil insertado. Debido a diversos pasos de mecanización, por ejemplo el bonificado, doblado de tramos de perfil largos tronzados, por ejemplo, a 8 metros de longitud es posible variar la anchura de los segmentos de perfil dentro de ciertos límites. Ello tiene el resultado de que la unión de apriete con una eclisa superior y eclisa inferior pueda tener un defecto, porque los sectores de transición entre la sección longitudinal central de una eclisa superior y las bridas de suspensión no llegan a tener un contacto impecable con las superficies exteriores de las orejas, de manera que la resistencia a la inserción no puede ser determinada con la seguridad deseada.

35 La invención tiene el objetivo de crear una unión de apriete para segmentos de perfil con forma de U de la entibación flexible subterránea, en la cual la resistencia a la inserción determinada por la eclisa superior esté garantizada incluso cuando las anchuras de los segmentos de perfil difieren considerablemente de la medida nominal.

De acuerdo con la invención se consigue este objetivo mediante las características de la reivindicación 1.

40 Los perfeccionamientos ventajosos de la invención son materia de las reivindicaciones 2 a 6.

La eclisa superior ahora debe presentar, entre las bridas de suspensión selectivamente dobladas laterales configuradas con forma de gancho, una sección longitudinal central incorporada recta y entre la sección longitudinal central y las bridas de suspensión secciones de encastre, dobladas antagónicas respecto de las

5
10
15
20

bridas de suspensión, con superficies interiores cóncavas y superficies exteriores convexas que circundan planas las orejas en el segmento de perfil interior. Las secciones de encastre encierran con sus superficies interiores las orejas del segmento de perfil insertado. En función de la anchura real de un segmento de perfil, ahora las superficies interiores enfrentadas entre sí de las secciones de encastre contactan las secciones superficiales exteriores de las orejas o bien las superficies interiores opuestas entre sí de las secciones de encastre contactan los sectores superficiales de las orejas enfrentadas entre sí. Por lo tanto, al apretar las tuercas es posible conseguir siempre la resistencia a la inserción deseada, porque las fuerzas ejercidas por los pernos roscados son transmitidas siempre a un sector superficial de las orejas del segmento de perfil insertado. Esta transmisión de fuerzas perfeccionada es soportada por el hecho de que la eclisa superior es más rígida debido a la sección longitudinal central incorporada.

De esta manera, la resistencia a la inserción es perfeccionada aún más porque la sección longitudinal central de la eclisa superior está retirada más o menos en el espesor de la eclisa superior.

15
20

Además, en el fondo de las superficies interiores cóncavas de las secciones de encastre pueden estar configuradas cavidades. Las cavidades aseguran en las superficies interiores cóncavas de las secciones de encastre un contacto impecable de las superficies exteriores de las orejas del segmento de perfil insertado.

Las cavidades transversales a la eclisa superior pueden presentar contornos ovalados.

25
30

Además, es apropiado que las superficies exteriores convexas de las secciones de encastre estén provistas de biseles frontales.

35
40

Para asegurar respecto de los bulbos de apoyo también en la eclisa inferior entre las bridas tensoras laterales y las alas un contacto impecable en las gargantas del segmento de perfil envolvente, los bulbos de apoyo están provistos de escotadura centrales. De esta manera, las secciones de los bulbos de apoyo adyacentes a las escotaduras se encuentran correctamente en las gargantas de las orejas del segmento de perfil envolvente.

45
50

A continuación, la invención se explica en detalle mediante ejemplos de realización visualizados en los dibujos. Muestran:

La figura 1, una sección de una entibación en arco subterránea en el sector de dos segmentos de perfil solapados;

35
40

la figura 2, una sección transversal a través de la representación de la figura 1 a lo largo de la línea II - II vista en sentido de las flechas II a;

la figura 3, la representación de la figura 2 en una entibación en arco con segmentos de perfil más estrechos;

40
45

la figura 4, una vista frontal de una eclisa superior de una unión de apriete de la entibación en arco;

la figura 5, una vista en planta en el sentido de la flecha V sobre una sección terminal de la eclisa superior de la figura 4;

45
50

la figura 6, una vista lateral en el sentido de la flecha VI de la eclisa superior de la figura 4;

la figura 7, una vista frontal sobre una eclisa inferior de una unión de apriete de la entibación en arco de la figura 1 y

50
55

la figura 8, una vista lateral sobre la eclisa inferior de la figura 7 en el sentido de la flecha VIII.

En la figura 1 se muestra una sección longitudinal de una entibación en arco 1 flexible subterránea que se puede usar en la industria minería y construcción de túneles. La entibación 1 se compone de una pluralidad de segmentos de perfil 2, 3 configurados idénticos. En cada caso, dos segmentos de perfil 2, 3 consecutivos en el sentido perimetral UR de la entibación 1 son insertados uno en otro según lo muestran las figuras 1 y 2 y sujetadas de tal manera en el sector de solapado B con la ayuda de dos uniones de apriete 4 dispuestas distanciadas entre sí, que en el caso de una carga de macizo rocoso dos segmentos de perfil 2, 3 sujetos uno al otro puedan desplazarse entre sí de manera relativamente limitada, con lo cual se produce un acortamiento de la entibación 1 en sentido perimetral UR.

60

Los segmentos de perfil 2, 3 están configurados idénticos y presentan, cada uno, una sección transversal con forma de U compuesta de dos alas 5 dobladas, un puente 6 que une las alas 5 y dos orejas 7 dispuestas en los extremos de las alas 5 opuestas al puente 6. Las orejas 7 están orientadas lateralmente hacia fuera y tienen una sección superficial 8 convexa opuesta al puente 6 y un sector cóncavo en forma de garganta 9 orientado hacia el

puente 6. La figura 2 muestra, en particular, que los segmentos de perfil 2, 3 insertados uno en otro se apoyan recíprocamente de tal manera que las superficies 8 exteriores convexas de las orejas 7 del segmento de perfil 2 envolvente se encuentran en las gargantas 9 de las orejas 7 del segmento de perfil 3 interior.

5 Las uniones de apriete 4 para los segmentos de perfil 2, 3 insertados uno en otro se componen cada uno de una eclisa superior 10 traslapante de las orejas 7 del segmento de perfil 3 encastrante, una eclisa inferior 11 que envuelve el segmento de perfil 2 envolvente y dos pernos roscados laterales 12 y tuercas 13.

10 Cada una de las eclisas superiores 10 provenientes en detalle de las figuras 4 a 6 presenta una sección longitudinal 14 recta central, dos secciones de encaсте 15 curvadas en forma de arco consecutivas a dicha sección longitudinal 14 y dos bridas de suspensión 16 con forma de gancho lateral. Las secciones de encaсте 15 están curvadas en sentido antagónico respecto de las bridas de suspensión 16. De la figura 4 es posible inferir que la sección longitudinal central 14 está retirada de la eclisa superior 10 en más o menos el espesor D en sentido a un plano E - E tangente a las superficies convexas 17 de las bridas de suspensión 16.

15 En el fondo de las superficies interiores 18 cóncavas de las secciones de encaсте 15 están conformadas cavidades 19 que se extienden transversales a la eclisa superior 10 y presentan contornos ovalados (figuras 4 y 5).

20 Las superficies exteriores convexas 20 de las secciones de encaсте 15 están provistas de biseles 21 frontales (figuras 4 a 6).

25 Como muestran claramente las figuras 1 y 2, los pernos roscados 12 tienen cabezas 22 ajustadas con precisión al contorno de las caras interiores de las bridas de suspensión 16 y con sus vástagos 23 atraviesan escotaduras 24 en las bridas de suspensión 16 y escotaduras 25 en bridas tensoras 26 de las eclisas inferiores 11 (véanse también las figuras 7 y 8).

30 Las eclisas inferiores 11 de las uniones de apriete 4 están configuradas con forma de U (figura 2, 3, 7 y 8) y presentan en las transiciones desde las bridas tensoras 26 rectas laterales a las alas 28 conectadas mediante un puente 27, sendos bulbos de apoyo 29 orientados hacia la eclisa superior 10. Estas bridas de apoyo 29 engranan en las gargantas 9 del segmento de perfil 2 envolvente.

35 Además, las figuras 7 y 8 muestran que en el medio de dichos bulbos de apoyo 29 se han previsto hendiduras 30, de manera que los bulbos de apoyo 29 se encuentran en las gargantas 9 solamente con las secciones terminales.

40 En el caso de usar segmentos de perfil 2, 3 con una anchura de perfil PB mayor, como se muestra en la figura 2, es posible ver que al apretar los pernos roscados 12 mediante las tuercas 13 se genera una resistencia adicional a la fricción entre la eclisa superior 10 y las orejas 7 del segmento de perfil 3 encastrante de manera tal que los sectores orientados uno al otro de las superficies internas 18 cóncavas de las secciones de encaсте 15 se ponen en contacto según las flechas PF en las secciones de superficie opuestas entre sí de las orejas 7.

45 Cuando se usa la misma unión de apriete 4 en segmentos de perfil 2, 3 con anchuras de perfil PB1 menores (figura 3), es posible ver que, entonces, al apretar los pernos roscados 12 mediante las tuercas 13, las superficies interiores 18 cóncavas apartadas una de otra de las secciones de encaсте 15 entran en contacto con las superficies convexas 8 opuestas de las orejas 7 del segmento de perfil 3 encastrante (flechas PF1).

50 Por lo demás, la forma de realización de la figura 3 corresponde a aquella de la figura 2, de manera que se puede prescindir de una nueva explicación.

Referencias:

- 1 entibación
- 55 2 segmento de perfil envolvente
- 3 segmento de perfil encastrante
- 4 uniones de apriete
- 60 5 alas de 2, 3
- 6 puente de 2, 3

ES 2 526 121 T3

| | | |
|----|-------|---------------------------------------|
| | 7 | orejas de 2, 3 |
| | 8 | superficies convexas de 7 |
| 5 | 9 | gargantas de 7 |
| | 10 | eclisa superior |
| | 11 | eclisa inferior |
| 10 | 12 | perno roscado |
| | 13 | tuercas |
| 15 | 14 | sección longitudinal central de 10 |
| | 15 | secciones de encastre de 10 |
| | 16 | bridas de suspensión de 10 |
| 20 | 17 | superficies convexas de 16 |
| | 18 | superficies cóncavas de 15 |
| 25 | 19 | cavidades en 18 |
| | 20 | superficies exteriores convexas de 15 |
| | 21 | biseles en 20 |
| 30 | 22 | cabezas de 12 |
| | 23 | vástagos de 12 |
| 35 | 24 | escotaduras en 16 |
| | 25 | escotaduras en 26 |
| | 26 | bridas tensoras de 11 |
| 40 | 27 | punteo de 11 |
| | 28 | alas de 11 |
| 45 | 29 | bulbos de apoyo |
| | 30 | hendiduras en 29 |
| 50 | B | sector de solapado |
| | D | espesor de 10 |
| | E – E | plano tangente a 17 |
| 55 | PB | anchura de perfil |
| | PB1 | anchura de perfil |
| | PF | flechas |
| 60 | PF1 | flechas |
| | UR | sentido perimetral de 1 |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Unión de apriete (4) para segmentos de perfil (2, 3) con forma de U intercalados solapados presentando orejas (7) laterales de la entibación (1) flexible subterránea, que presentan una eclisa superior (10) con bridas de suspensión (16) laterales curvadas con forma de gancho, una eclisa inferior (11) con forma de U con bridas tensoras (26) laterales rectas y bulbos de apoyo (29) y escotaduras (24, 25) en las bridas de suspensión (16) y pernos roscados (12) que atraviesan bridas tensoras (26) y tuercas (13) enroscables sobre los pernos roscados (12), caracterizada por que la eclisa superior (10) presenta, entre las bridas de suspensión (16) dobladas laterales, una sección longitudinal (14) central retirada extendida recta y entre la sección longitudinal (14) central y las bridas de suspensión (16) presenta secciones de encastre (15) con superficies interiores (18) cóncavas y superficies exteriores (20) convexas curvadas antagónicas respecto de las bridas de suspensión (16) que en el segmento de perfil (3) interior circundan planas las orejas (7).
- 10
- 15 2. Unión de apriete según la reivindicación 1, caracterizada por que la sección longitudinal (14) central está retirada de la eclisa superior (10) en más o menos el espesor (D) de la eclisa superior (10).
- 20 3. Unión de apriete según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que en el fondo de las superficies interiores cóncavas (18) de las secciones de encastre (15) se encuentran configuradas cavidades (19).
- 25 4. Unión de apriete según la reivindicación 3, caracterizada por que las cavidades (19) extendidas transversales a la eclisa superior (10) presenta contornos ovalados.
5. Unión de apriete según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que las superficies exteriores (20) convexas de las secciones de encastre (15) están provistas de biseles (21) frontales.
6. Unión de apriete según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que los bulbos de apoyo (29) presentan, cada uno, una hendidura (30) central en la eclisa inferior (11).

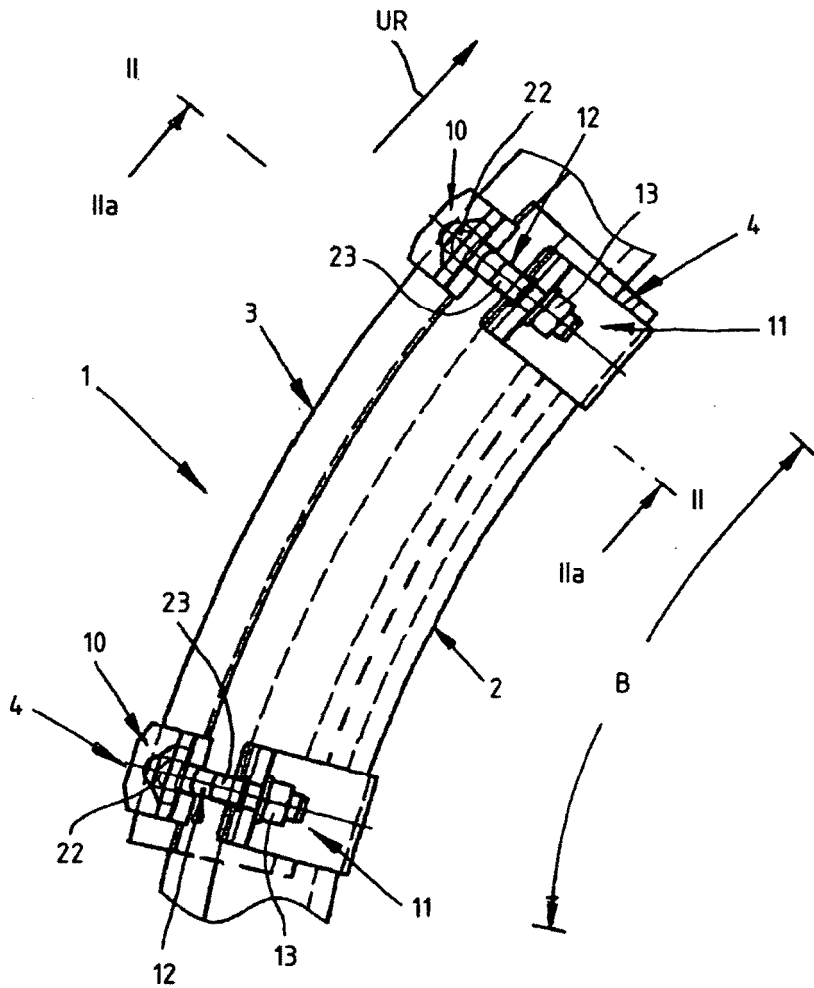


Fig. 1

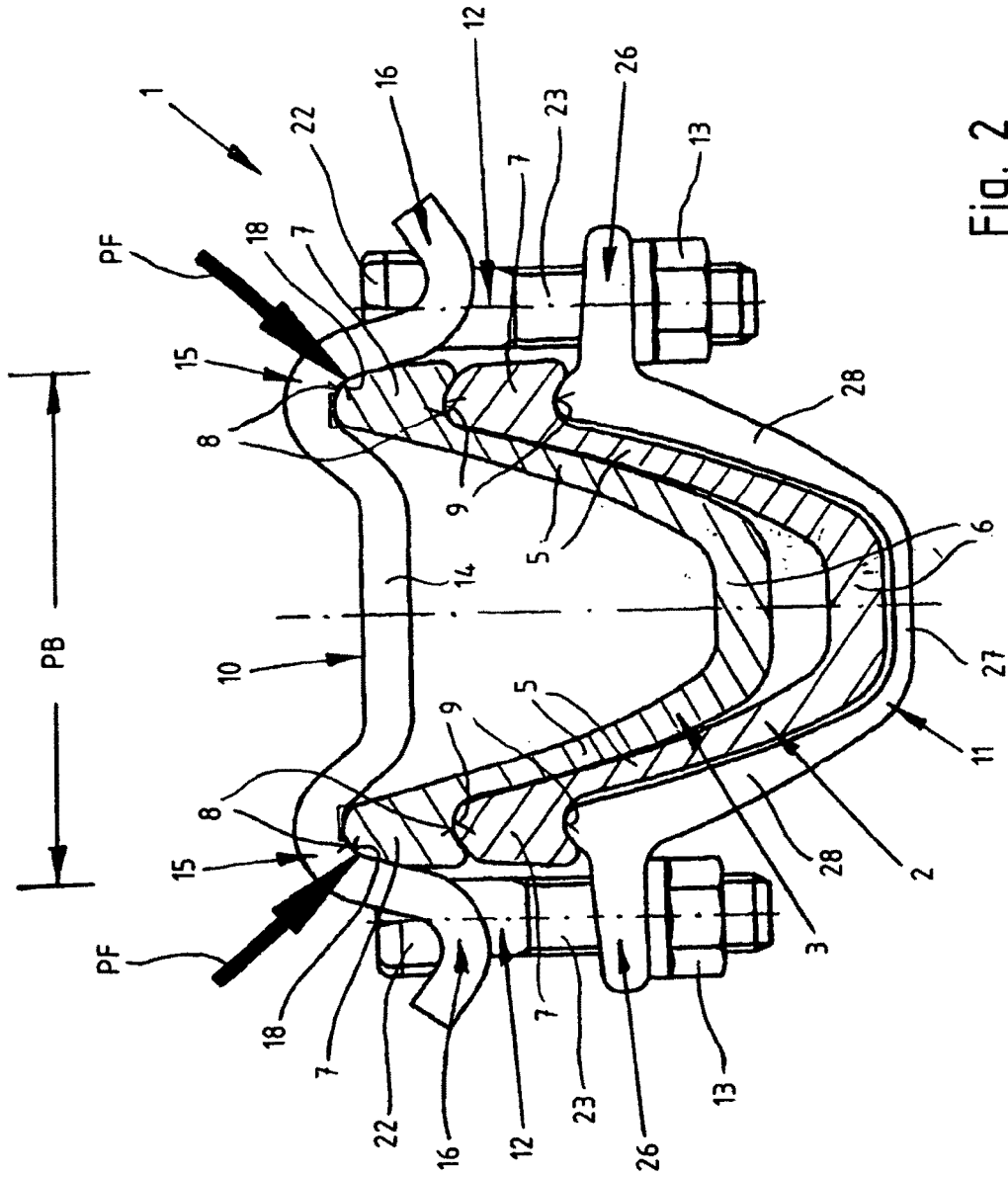


Fig. 2

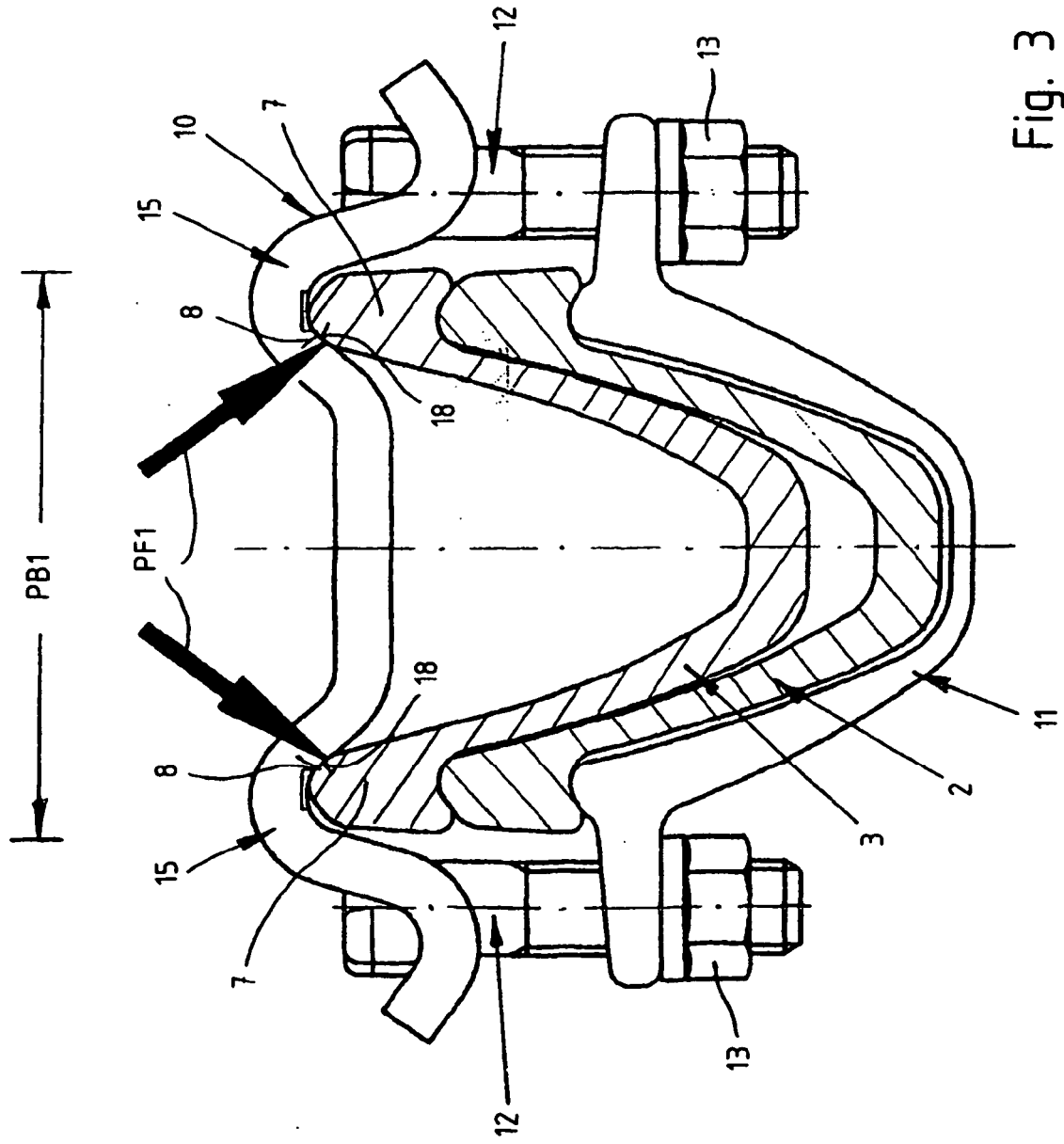


Fig. 3

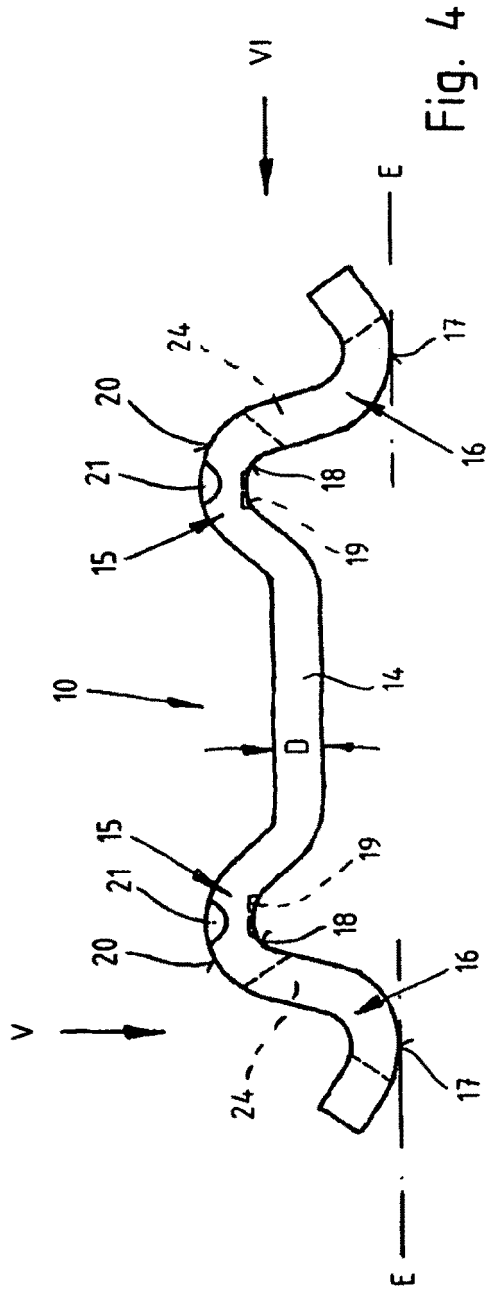


Fig. 4

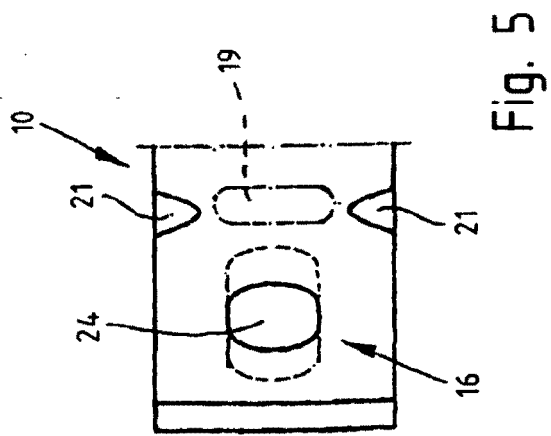


Fig. 5

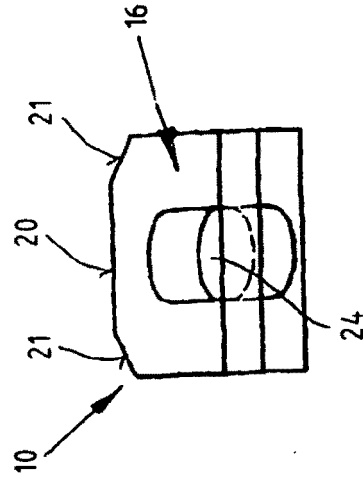


Fig. 6

