

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 202**

51 Int. Cl.:

**A01D 17/10** (2006.01)

**B65G 15/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2014 E 14171472 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 2813135**

54 Título: **Banda de varillas para transportadores de banda de varillas de máquinas agrícolas**

30 Prioridad:

**12.06.2013 US 201313916277**

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

**25.09.2018**

73 Titular/es:

**ARNOLD JÄGER HOLDING GMBH (100.0%)  
Bissendorferstr. 6  
30625 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**JÄGER, SEBASTIAN y  
MULDER, JAN-HARM**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 683 202 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

Banda de varillas para transportadores de banda de varillas de máquinas agrícolas.

5 La presente invención se refiere a una banda de varillas para transportadores de banda de varillas de máquinas agrícolas según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las bandas de varillas convencionales para transportador de banda de varillas de máquinas agrícolas se construyen como se divulga en el documento DE 195 20 927 A1. Las bandas de varilla de este tipo presentan dos o varias correas sin fin elásticas, resistentes a la tracción, que discurren paralelas entre sí que están unidas una con otra por un gran número de varillas dispuestas paralelas entre sí y transversalmente a la dirección de desplazamiento de la banda de varillas. Para fijar las varillas a las correas, las varillas poseen zonas de apoyo aplanadas y perforadas con las que se apoyan sobre las correas. La unión de las zonas de apoyo con las correas se realiza por medio de remaches o medios de fijación similares que atraviesan la zona de apoyo y las

15 correas.

Otras bandas de varilla para transportador de banda de varillas se divulgan en los documentos DE 27 15 108 A1, WO 95/23497 A1, DE 20 2007 015687 U1 y DE 37 37 066 A1.

20 La fabricación de las zonas de apoyo se realiza por forja a cuyo fin se golpean varillas redondas en sus extremos hasta dejarlas planas. Esto se realiza a temperaturas de 800 a 900°C, es decir, es necesaria una utilización elevada de energía. Además, para la creación de prensas de forja es necesario un elevado gasto de capital. Tras la forja es necesario además un recocido del extremo de varilla para generar de nuevo las propiedades del material originales de la varilla redonda, en particular la elevada resistencia al desgaste. Además, la forja de los

25 extremos de varilla está sometida a tolerancias grandes condicionadas por el procedimiento, lo que repercute negativamente a la precisión de banda.

30 Una banda de varillas genérica se describe en el documento DE 200 11 436 U1. En esta banda de varillas, las varillas en sus extremos no están unidas directamente con las correas, sino por medio de una respectiva pieza de fijación. Las piezas de fijación se fabrican por forjado de una varilla maciza. Poseen una zona de apoyo aplanada y perforada que hace transición a través de un acodamiento hacia una zona de fijación para los extremos de varilla. La zona de fijación está formada por un casquillo cilíndrico que se extiende en dirección longitudinal de las varillas o por un orificio ciego correspondiente. Las varillas constan de plástico y se fijan por inmovilización en los casquillos. Las piezas de fijación descansan con sus zonas de apoyo sobre la cara superior

35 de las correas y se fijan a éstas por medio de remaches.

El problema de la presente invención es proporcionar una banda de varillas de tipo genérico, en la que las piezas de fijación estén montadas de manera muy sencilla y, por tanto, puedan fabricarse también de manera sencilla y barata.

40

Este problema se resuelve según la invención con una banda de varillas que presenta las características de la reivindicación 1.

45 Según la invención, las piezas de fijación están realizadas a modo de piezas angulares sencillas. En la posición de montaje, la zona de fijación de las piezas angulares está acodada hacia la cara inferior de la correa. Por tanto, es posible de forma sencilla unir las varillas con las zonas de fijación de modo que los ejes longitudinales de las varillas estén dispuestos en el plano de la fibra neutra de las correas, con lo que se reduce la sollicitación de las correas a través de momentos y fuerzas que actúan sobre las varillas. Además, la realización de las piezas de fijación como piezas angulares hace posible disponer la zona de fijación en posición de montaje de manera

50 ventajosa a una distancia lateral pequeña de la cara interior de la correa. Por tanto, la anchura útil de las varillas, que está dispuesta en el plano de las fibras neutras de las correas, es mayor que en extremos de varilla o piezas de fijación acodadas por forjado. Las varillas son rectas en toda su longitud, de modo que puedan fabricarse automáticamente con máquinas sencillas.

55 En una ejecución ventajosa de la invención, las piezas de fijación están fabricadas como piezas de estampación plegadas o piezas de fundición. Éstas pueden fabricarse de manera altamente precisa y automática. En el uso de piezas de fijación fabricadas de este modo, la exactitud de la banda es de cinco a diez veces mayor que en extremos de varilla o piezas de fijación obtenidos por forja.

60 En otra forma de realización ventajosa de la presente invención, la zona de fijación de las piezas de fijación está configurada como listón que se extiende en dirección longitudinal de la correa y que presenta a la distancia de un paso de división previsto de las varillas por lo menos dos lugares de fijación para extremos de varilla. Gracias a esta solución, puede reducirse el paso de división de varilla con un paso de división que permanece igual de los lugares de fijación de las piezas de fijación sobre las correas. Esto tiene especialmente también ventajas en correas que están provistas de tacos para el accionamiento forzado de las bandas de varilla, dado que el paso de división de las varillas puede realizarse más pequeño que el paso de división de los tacos.

65

Otras ejecuciones ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas restantes.

5 La invención se explica con más detalle a continuación con ayuda de ejemplos de realización. En el dibujo adjunto se muestra:

La figura 1, una vista en perspectiva tomada oblicuamente desde arriba de una zona lateral de una banda de varillas según una primera forma de realización de la invención,

10 La figura 2, un detalle ampliado de la representación según la figura 1,

La figura 3, una primera etapa de montaje en la fabricación de una banda de varillas según la primera forma de realización de la invención,

15 La figura 4, una segunda etapa de montaje en la fabricación de una banda de varillas según la primera forma de realización de la invención,

La figura 5, una representación conforme a la figura 2 de una segunda forma de realización de la invención,

20 La figura 6, una representación según la figura 2 de acuerdo con una tercera forma de realización de la invención,

La figura 7, una representación en perspectiva de una pieza de fijación según una cuarta forma de realización de la invención,

25 La figura 8, una pieza de fijación según la figura 7 con un orificio de fijación modificado,

La figura 9, un extremo de varilla según una forma de realización adicional de la presente invención,

30 La figura 10, una sección A-A según la figura 2,

La figura 11, una representación según la figura 10 en una segunda forma de realización, y

35 La figura 12, una representación según la figura 10 en una tercera forma de realización.

La banda de varillas 1 representada en la figura 1 consta de dos correas periféricas 2 dispuestas paralelas entre sí. En el dibujo está representada solo una cara de la banda de varillas 1. La otra cara está montada de manera especularmente simétrica, por lo que las siguientes realizaciones valen también para esta cara.

40 Las correas están realizadas en este ejemplo de realización como cinchas de tacos y pueden constar, por ejemplo, de caucho, que está reforzado por insertos de tejido 2.1.

45 En la cara inferior de las correas 2 están previstos unos tacos 3 que están distanciados uno de otro con un paso de división x. Estos tacos 3 sirven para el accionamiento forzado de la banda de varillas 1. Para ello, unos medios de accionamiento no representados de ruedas de accionamiento encajan en los huecos 4 entre los tacos 3. Las realizaciones de este tipo son conocidas por el estado de la técnica y, por tanto, no deben explicarse con más detalle.

50 La distancia entre las correas 2 es generada por unas varillas 5 que están dispuestas transversalmente a la dirección de transporte de la banda de varillas 1 y paralelas entre sí y están unidas por su extremos con las correas 2 por medio de piezas de fijación 6.

55 Las piezas de fijación 6 tienen la forma sencilla de una pieza angular y están fabricadas como piezas de estampación plegadas endurecidas, resistentes al desgaste y de alta precisión. Poseen una zona de apoyo 6.1 que presenta dos orificios de fijación 7 distanciados uno de otro. Esta zona de apoyo 6.1 hace transición en un abombamiento de 90° 6.2 hacia un listón 6.3 que se extiende transversalmente a la zona de apoyo 6.1 y está dispuesto perpendicularmente a ésta. El listón 6.3 posee tres orificios 8 que están distanciados uno de otro en su extensión longitudinal en un paso de división y. Los orificios 8 sirven para la fijación de las varillas 5 a las piezas de fijación 6. Para ello, las varillas 5 están provistas en sus extremos de una espiga céntrica 9 (figura 3) que puede fabricarse por torneado. Entre la espiga 9 y el resto del cuerpo de varilla se origina un talón 10. Para fabricar la unión entre las varillas 5 y las piezas de fijación 6, las espigas 9 se enchufan a través de los orificios 8 del listón 6.3 y seguidamente se fijan en el listón 6.3 de manera segura frente a torsión por la fabricación de una unión remachada 11. Dado que el talón 10 de la unión remachada 11 se aplica de forma opuesta al listón 6.3, las varillas 5 están fijadas también axialmente a las piezas de fijación 6. La fabricación de la unión remachada 11 entre las varillas 5 y la pieza de fijación 6 está representada en la figura 3 en los estadios consecutivos.

Puesto que las varillas 5, como se expone anteriormente, están unidas con las piezas de fijación 6, éstas se disponen con la cara inferior de sus zonas de apoyo 6.1 sobre las correas 2, de modo que los orificios 7 de la zona de apoyo 6.1 estén alineados con unos orificios 13, que están previstos en las correas 2. A continuación, intercalando una placa de remache 14, se enchufan unos remaches 15 desde abajo a través de los orificios 13 y 7 y se crea una unión remachada entre las piezas de fijación 6 y las correas 2. Esto está representado en la figura 4.

En la posición de montaje de la pieza de fijación 6, su listón 6.3 discurre a una distancia lateral más pequeña a (figura 1) de la cara interior de correa 20 y paralelamente a ésta. Los ejes longitudinales 21 de las varillas 5 están en este caso en el plano de las fibras neutras 16 de las correas 2. La distancia lateral a está en 0,1 a 10 mm.

La figura 10 muestra un corte a través de una posición de unión entre las varillas 5 y las piezas de fijación 6. Puede apreciarse bien por esta representación que el listón 6.3 de la pieza de fijación 6 está axialmente encajado entre la unión remachada 11 y el talón 10. Además, puede apreciarse por esta ilustración que los orificios 8 del listón 6.3 están provistos de un paso 17, con lo que se estabiliza la unión entre las varillas 5 y las piezas de fijación 6.

Dado que las zonas de apoyo 6.1 de las piezas de fijación 6, visto en la dirección de desplazamiento de las correas 2, tienen solo una extensión estrecha, en la cara superior de las correas 2 pueden preverse otros tacos 18 diametralmente opuestos a los tacos 3. Estos tacos 18 sirven para la protección de las zonas de apoyo 6.1 de las piezas de fijación 6 fijadas sobre las correas.

Los ejemplos de realización según las figuras 5 y 6 se diferencian del ejemplo de realización anterior solamente por que cuatro varillas respectivas 5 (figura 5) o dos varillas 5 (figuras 6) están integradas en el listón 6.3 de la pieza de fijación 6.

La figura 7 muestra otra forma de realización de una pieza de fijación 6. Esta pieza de fijación 6 está prevista para la integración sólo de una varilla 5. Para ello, en el listón 6.3 está previsto un orificio 8 que, sin embargo, no presenta aquí ningún paso.

La figura 8 muestra también una pieza de fijación 6 para la integración de una varilla 5. La única diferencia con respecto a la pieza de fijación 6 según la figura 7 consiste en que el orificio 8 está realizado de manera no redonda, con lo que se logra una seguridad adicional contra rotación de la varilla 5 en el orificio 8.

La figura 9 muestra un extremo de varilla con una espiga excéntrica 9. Debido a la excentricidad de la espiga 9 con respecto al eje de varilla 21, la varilla 5 puede modificarse en su posición por torsión en el orificio 8 de la pieza de fijación 6 antes de la fijación definitiva a través de, por ejemplo, remachado o soldadura.

Las figuras 11 y 12 muestran ejemplos de realización en los que la unión entre las varillas 5 y las piezas de fijación 6 se realiza por soldaduras 19.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Banda de varillas (1) para transportadores de banda de varillas de máquinas agrícolas con unas varillas (5) dispuestas transversalmente a la dirección de desplazamiento y paralelas entre sí, que están unidas por sus extremos respectivamente con una pieza de fijación (6), que presenta una zona de apoyo (6.1) aplanada y perforada, con la cual se apoya sobre unas correas (2) sin fin elásticas resistentes a la tracción y que discurren paralelas una con respecto a otra, y estando unida por medio de unos remaches (9) o unos medios de fijación similares, que atraviesan la zona de apoyo y las correas, estando la zona de apoyo configurada de una sola pieza con una zona de fijación (6.3) para los extremos de varilla, caracterizada por que las piezas de fijación (6) están realizadas a modo de piezas acodadas con una zona de fijación (6.3) que, referida a la posición de montaje, está dispuesta sobresaliente desde el plano de la zona de apoyo (6.1) hacia la cara inferior de la correa y en forma acodada y paralela a la cara interior (20) de la correa.
- 10
- 15 2. Banda de varillas según la reivindicación 1, caracterizada por que las piezas de fijación (6) están fabricadas a modo de piezas de estampación plegadas o a modo de piezas de fundición.
3. Banda de varillas según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la zona de fijación (6.3) presenta en posición de montaje una distancia lateral reducida (a) con respecto a la cara interior de correa (20).
- 20 4. Banda de varillas según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la zona de fijación (6.3) presenta un orificio (8) para recibir un extremo de varilla, en el que el extremo de varilla está fijado contra rotación y es axialmente no desplazable.
- 25 5. Banda de varillas según la reivindicación 4, caracterizada por que el orificio (8) está provisto de un paso (17).
6. Banda de varillas según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la zona de fijación está configurada como un listón (6.3), que presenta por lo menos dos lugares de fijación para los extremos de varilla a la distancia de un paso de división de varilla previsto (y).
- 30 7. Banda de varillas según la reivindicación 6, caracterizada por que los lugares de fijación son unos orificios (8) para recibir los extremos de varilla, en los que los extremos de varilla están fijados contra rotación y son axialmente no desplazables.
- 35 8. Banda de varillas según la reivindicación 7, caracterizada por que los orificios (8) están provistos de un paso (17).
9. Banda de varillas según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por que las correas (2) están provistas de unos tacos (3) para el accionamiento forzado y el paso de división (x) de los tacos (3) es mayor que la división (y) de las varillas (5).
- 40 10. Banda de varillas según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada por que los extremos de varilla están configurados como unas espigas (9), cuya sección transversal se adapta a la sección transversal de los orificios (8) de la zona de fijación y es menor que la sección transversal de las varillas (5) en su zona restante.
- 45 11. Banda de varillas según la reivindicación 10, caracterizada por que las espigas (9) presentan una sección transversal redonda.
- 50 12. Banda de varillas según la reivindicación 11, caracterizada por que las espigas (9) están dispuestas excéntricamente con respecto al eje longitudinal (21) de las varillas (5).

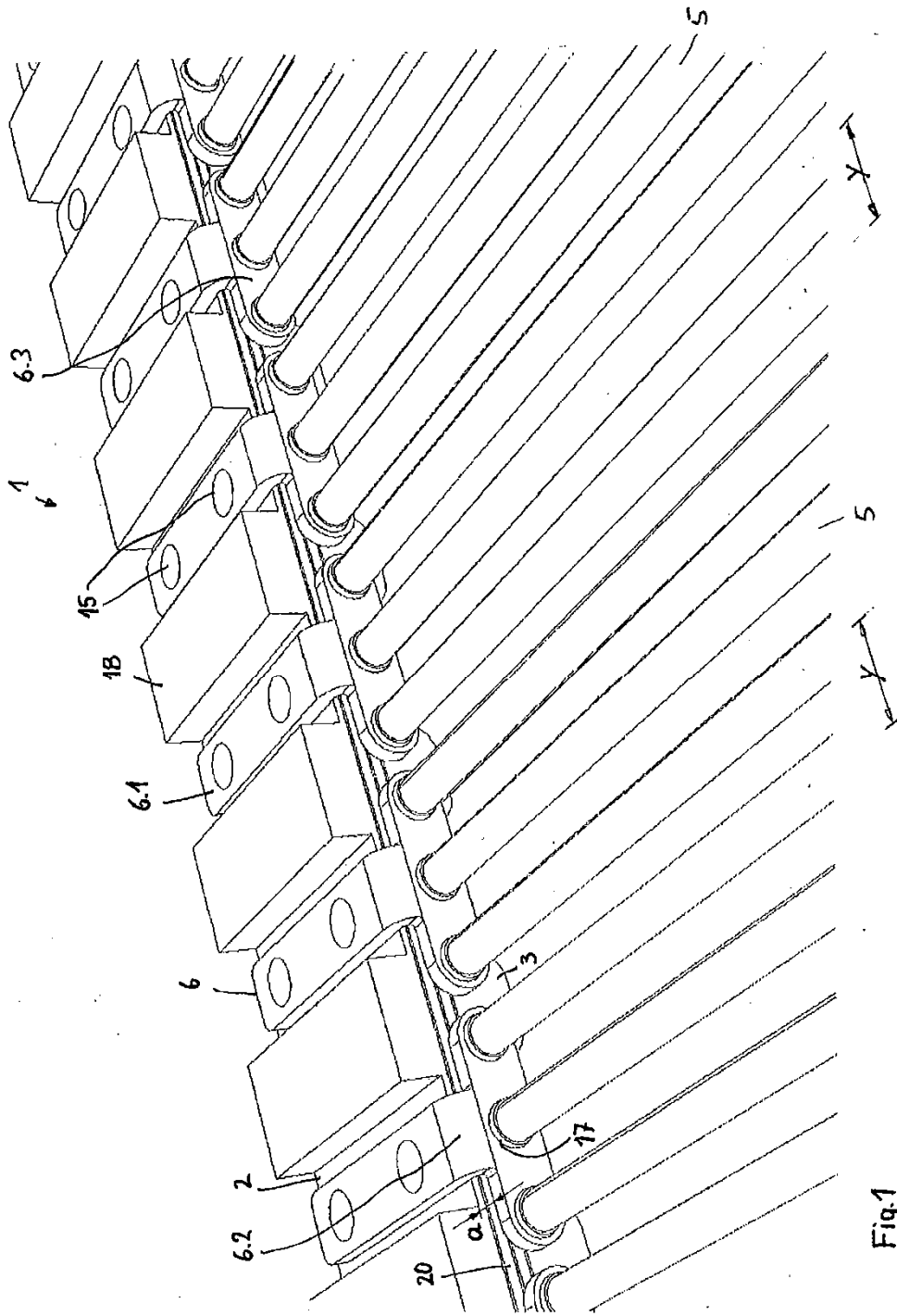


Fig.1

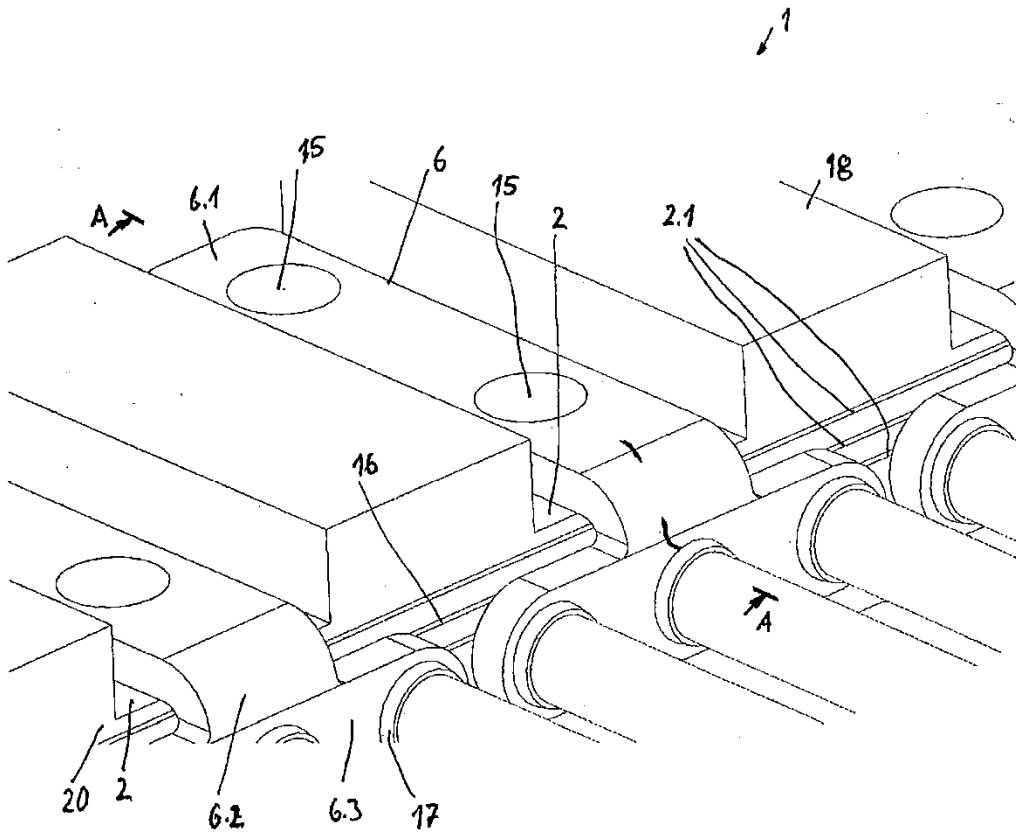


Fig.2

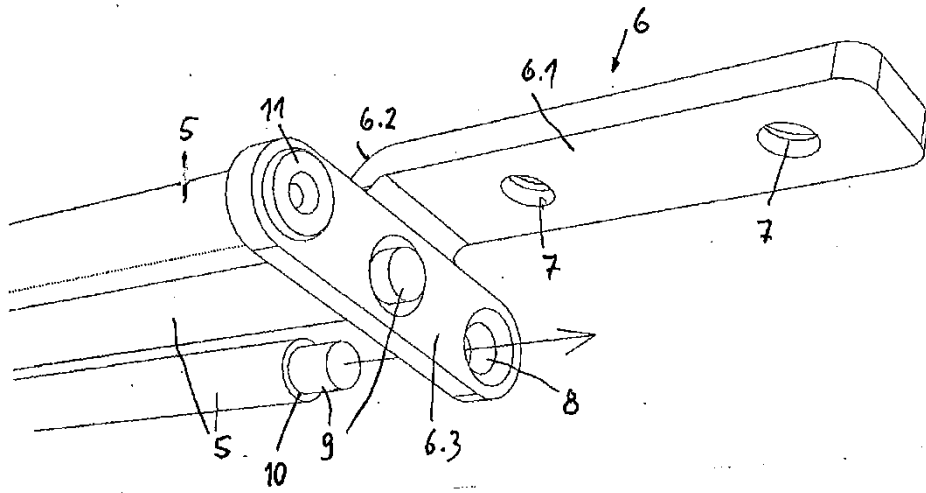


Fig. 3

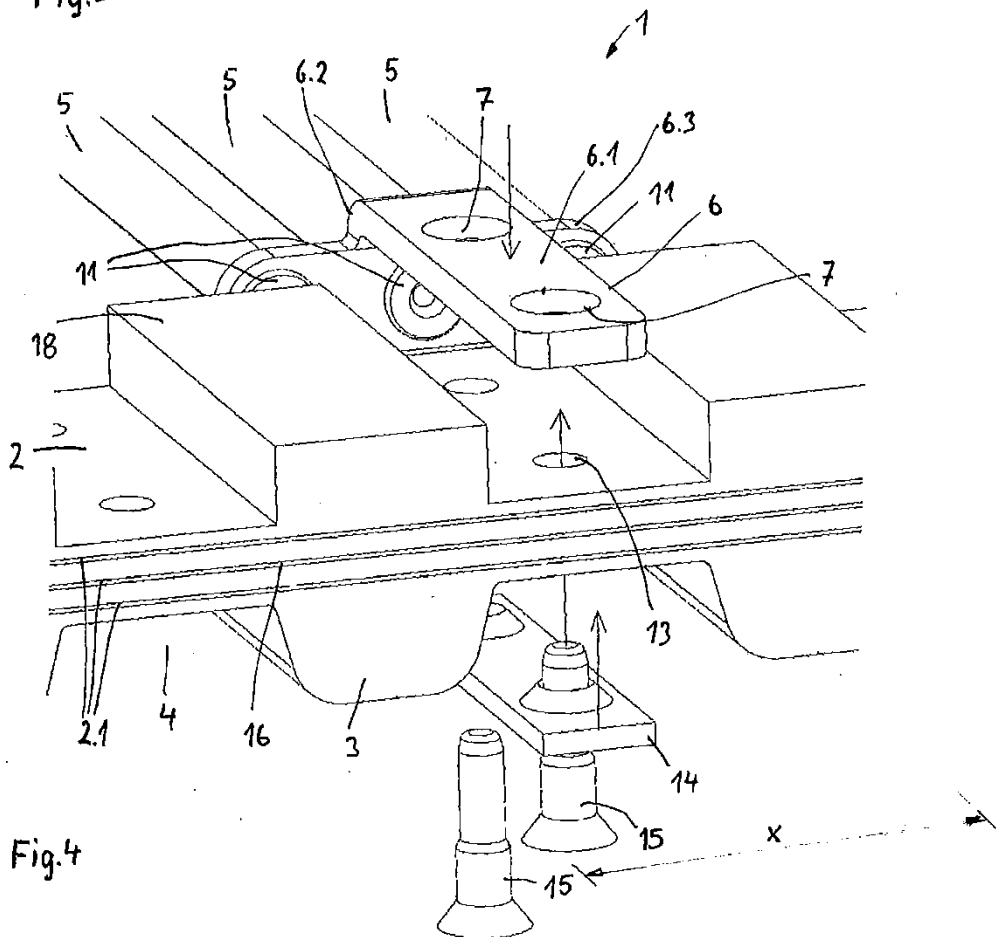


Fig. 4



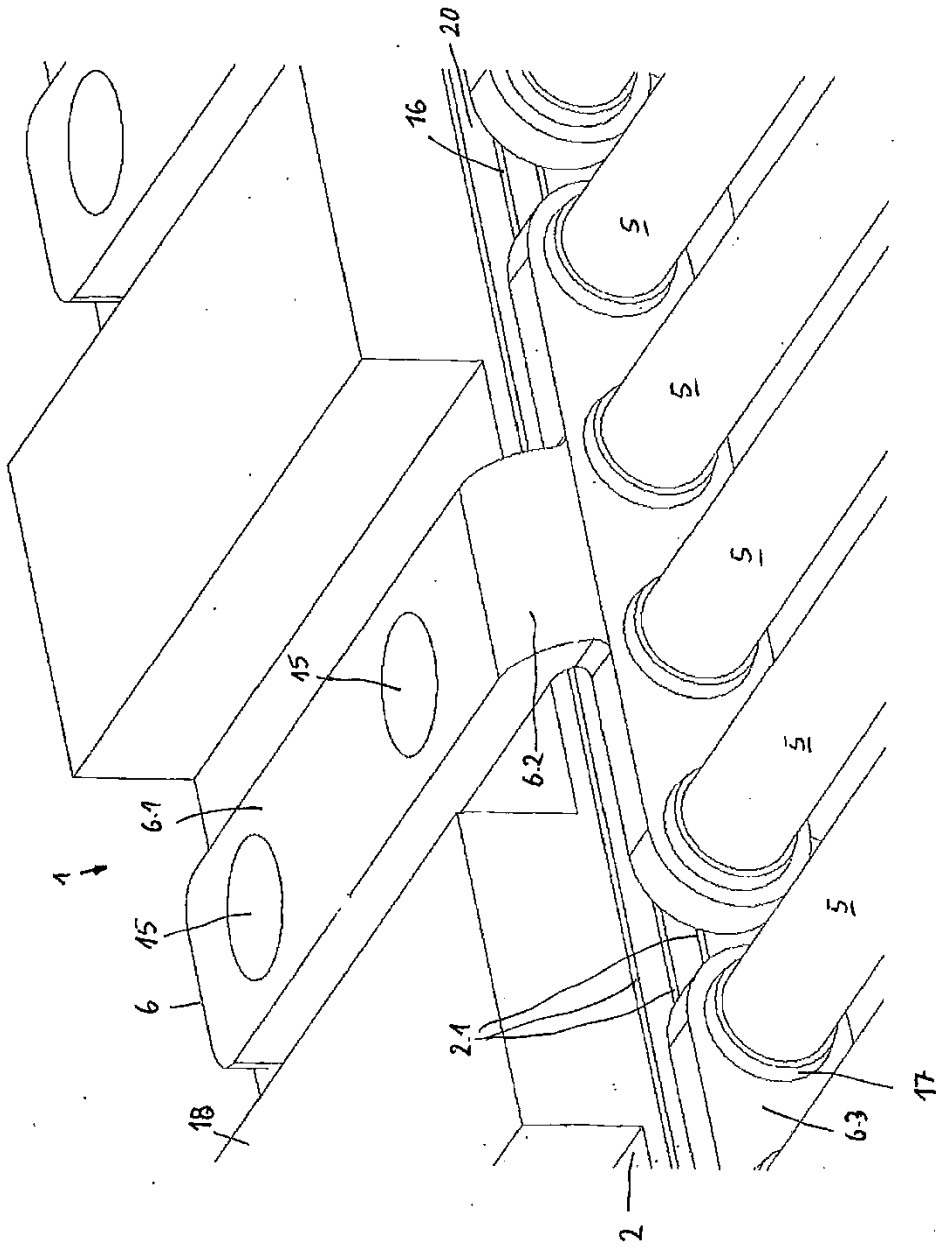


Fig.5

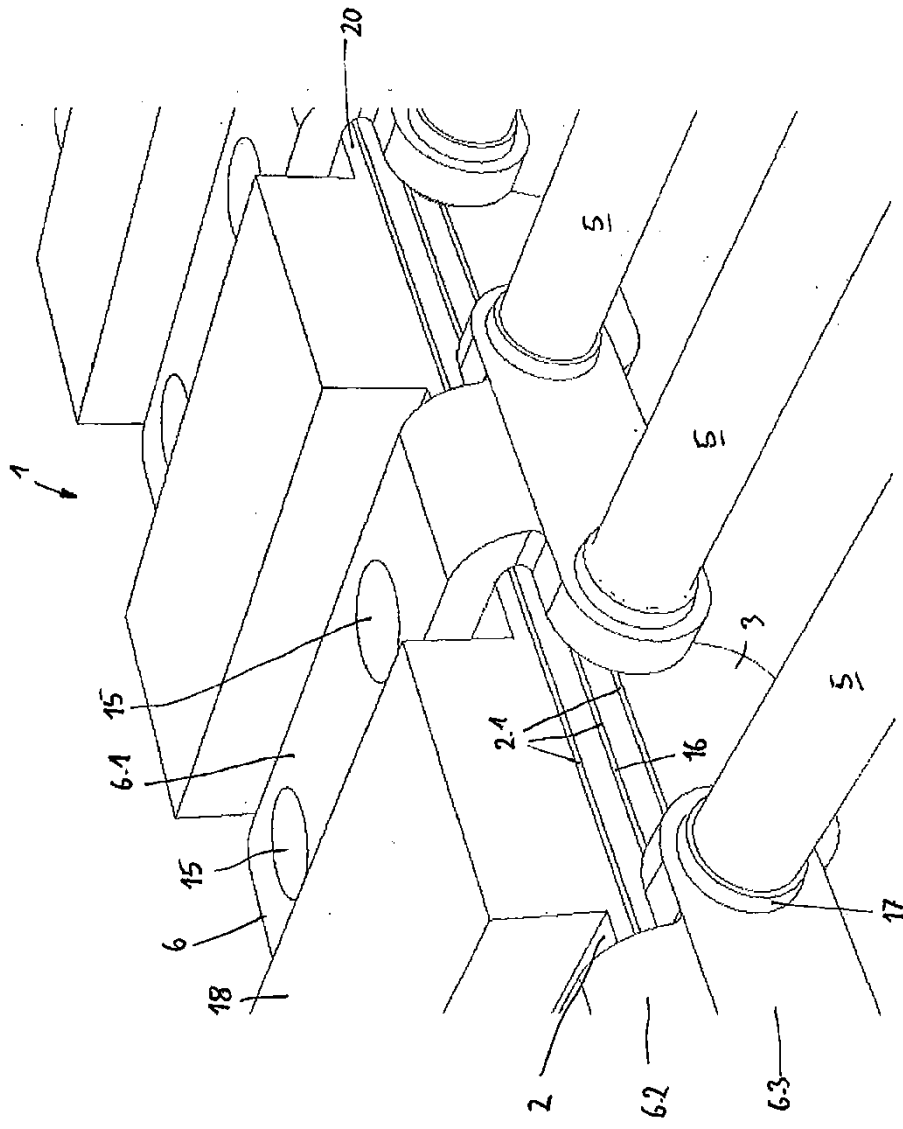
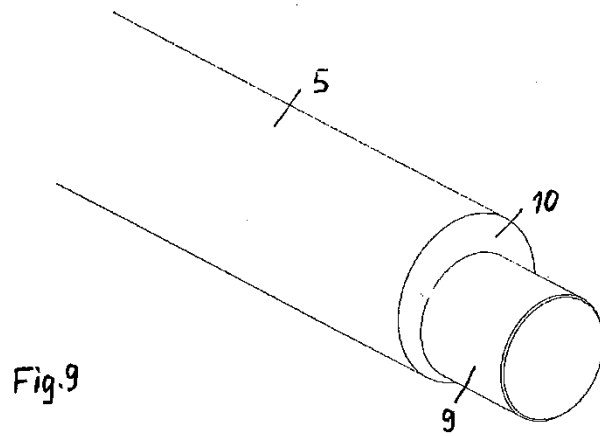
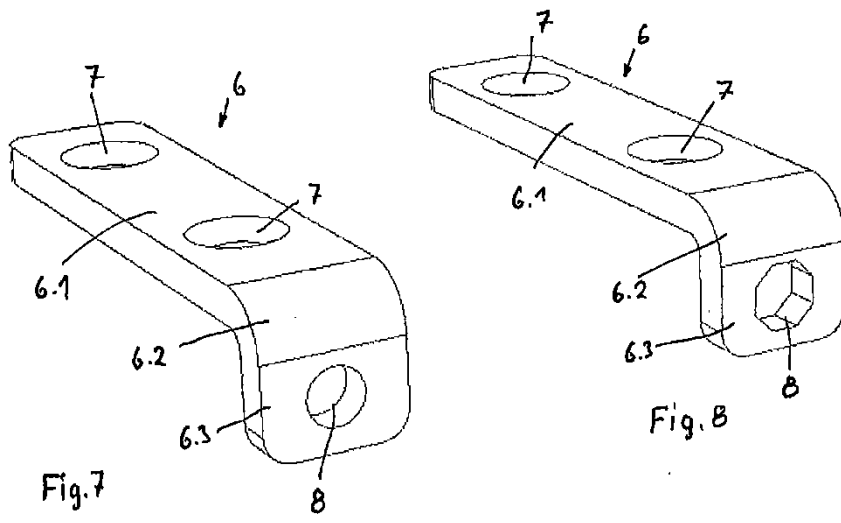


Fig.6



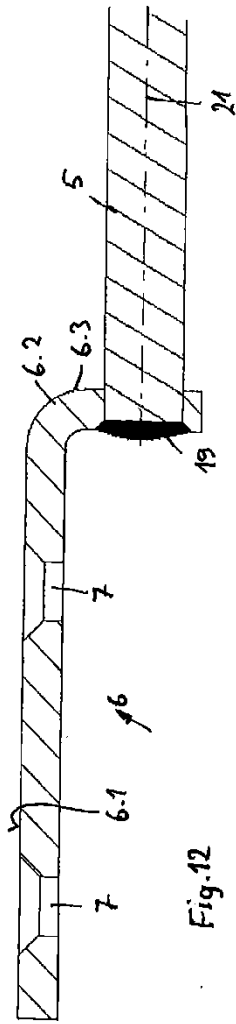


Fig. 12

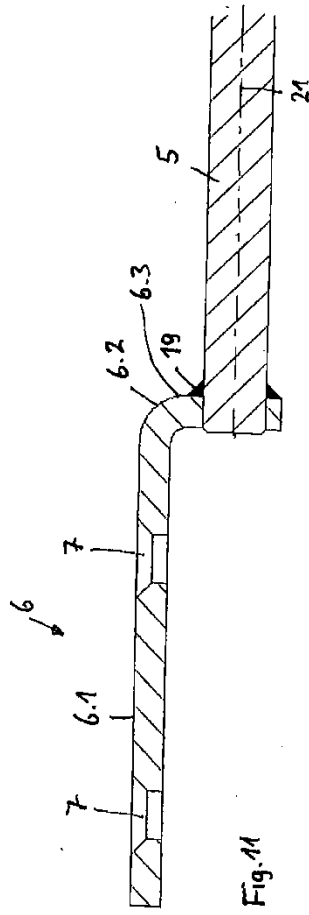


Fig. 11

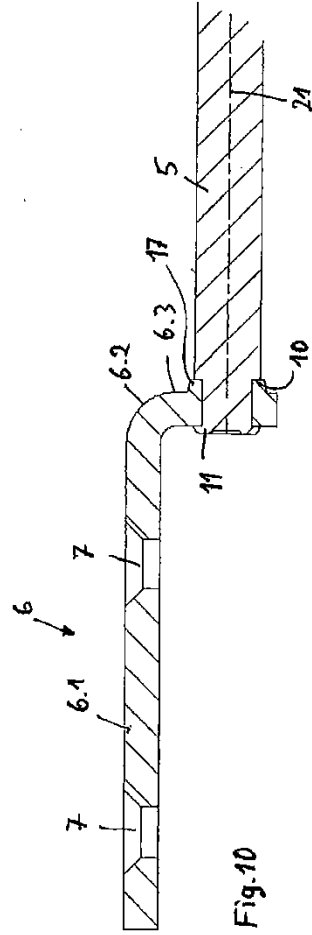


Fig. 10