

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 612**

51 Int. Cl.:

A01F 12/10 (2006.01)

A01D 61/00 (2006.01)

B65G 19/06 (2006.01)

B65G 19/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.05.2013 PCT/DE2013/100179**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2013 WO13174369**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2013 E 13730468 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 2852273**

54 Título: **Transportador inclinado para cosechadoras-trilladoras**

30 Prioridad:

21.05.2012 DE 102012009979

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

21.12.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MULDER, JAN-HARM;
OORD, JOHAN y
JÄGER, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 594 612 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

Transportador inclinado para cosechadoras-trilladoras.

5 La presente invención se refiere a un transportador inclinado para cosechadoras-trilladoras según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las cosechadoras-trilladoras están provistas de un aparato antepuesto, que presenta un tambor para recoger el producto cosechado y un tornillo sin fin de transporte transversal dispuesto detrás del tambor, el cual compacta el producto cosechado y lo transporta hacia el centro hacia un transportador inclinado. Éste está dispuesto en un canal y transporta el producto cosechado a un dispositivo de trillado de la segadora-trilladora.

15 Los transportadores inclinados genéricos para cosechadoras-trilladoras se conocen suficientemente por el estado de la técnica, así por ejemplo, gracias al documento DE 1199039, al documento US-A 3555790, al documento DE 4132246 A1, al documento DE 4311054 C2, al documento 102009036104 B4, al documento EP 1733607 B1 y al documento DE 1020005027841 A1. Estos transportadores inclinados presentan por lo menos dos medios de tracción sin fin paralelos entre sí, los cuales están conectados entre sí mediante listones de arrastre dispuestos transversalmente con respecto a la dirección de transporte, suministrando los listones de arrastre el producto cosechado a un canal de transporte inferior de una unidad de trillado de la segadora-trilladora.

20 Los medios de tracción sin fin circulan en un canal de transporte, cuyos lados frontales hacia el tambor o hacia la unidad de trillado están abiertos, el cual está por lo demás cerrado por todos lados. El canal de transporte está subdividido por un suelo intermedio, el cual está dispuesto entre el ramal superior y el ramal inferior de los medios de tracción y que se extiende a lo largo de una gran parte de la longitud del canal de transporte, en un canal de transporte inferior y un canal de retorno superior.

25 De acuerdo con el estado de la técnica, se utilizan como listones de arrastre perfiles de acero estándar no tratados térmicamente como perfiles en U, en L y en T. Estos perfiles de arrastre tienen una altura de perfil pequeña y un efecto de transporte limitado a causa de su poca resistencia con respecto al producto cosechado. Además, estos perfiles son muy lisos y tienen por ello un cierre de fuerza por fricción muy pequeño con el producto cosechado. A causa de la fricción del producto cosechado con el suelo del canal de transporte y el efecto de arrastre moderado de los listones de arrastre se produce, durante el funcionamiento, una diferencia de velocidad notable entre los listones de arrastre y la corriente de producto cosechado (deslizamiento). De ello resultan un elevado consumo de energía, un gran desgaste, una elevada carga de los medios de tracción así como efecto de trillado prematuro.

30 Por el estado de la técnica es conocida la eliminación del deslizamiento descrito más arriba entre los listones de arrastre y la corriente de producto cosechado mediante medidas aerodinámicas, por lo menos reducirlo. Así se describe en el documento US-A 3555790 una segadora-trilladora en la cual un cilindro trillador, dispuesto en la salida del canal de transporte del transportador inclinado, está transformado de tal manera que actúa como ventilador y que ejerce, por consiguiente, un efecto de aspiración sobre el producto cosechado que se encuentra en el canal de transporte.

35 En el documento EP 1 733 607 B1, se describe una solución similar. Las cadenas de este transportador inclinado utilizadas como medios de tracción discurren sobre una guía de medios de tracción inferior y una guía de medios de tracción superior. La guía de medio de transporte superior presenta un árbol de accionamiento en el cual, para el accionamiento de las cadenas, se asientan ruedas de cadenas con resistencia a la torsión. Entre las ruedas de cadenas está dispuesto un tambor sobre el árbol de accionamiento, cuya superficie lateral exterior está dotada con listones o espigas. A causa de esta estructuración la guía de medio de transporte superior ejerce, asimismo, un efecto de aspiración sobre el producto cosechado que se encuentra en el canal de transporte, con lo cual se reduce la diferencia de velocidad entre los listones de arrastre y la corriente de producto cosechado.

40 La invención se plantea el problema de proporcionar otro transportador inclinado genérico para cosechadoras-trilladoras, en el cual la diferencia de velocidad entre los listones de arrastre y la corriente de producto cosechado sea eliminada mediante aceleración adicional del producto cosechado, o sea por lo menos reducida.

45 Este problema se resuelve según la invención mediante un transportador inclinado el cual presenta las características de la reivindicación 1.

50 Gracias a la cobertura por lo menos un 30% mayor de la sección transversal libre más pequeña del canal de transporte inferior mediante los listones de arrastre estos actúan como un ventilador y generan una depresión a la entrada del canal de transporte. El producto cosechado es acelerado por ello de manera adicional y el efecto de transporte de los listones de arrastre es apoyado aerodinámicamente. Gracias a ello es posible reducir, con una capacidad de transporte igual, la velocidad de la banda y con ello el consumo de energía y el desgaste. A causa de la reducción del deslizamiento entre el producto cosechado y los listones de arrastre se produce un transporte más cuidadoso del producto cosechado y menos grano roto y una reducción del trillado prematuro.

5 En una estructuración ventajosa de la invención se realiza la sección transversal relativamente grande de los listones de arrastre gracias a que en lugar de los perfiles de acero estándar pesados conocidos por el estado de la técnica se utilizan barras de sección transversal redonda. Las barras con una sección transversal de este tipo absorben de forma ideal los momentos de flexión y los momentos de torsión que actúan durante el funcionamiento de transportador inclinado, a pesar de su construcción ligera en comparación con los perfiles de acero estándar.

10 Cuando está prevista únicamente una barra redonda por listón de arrastre es necesario que ésta esté dotada con un revestimiento que aumente la fricción para, por un lado, aumentar la sección transversal de transporte del listón de arrastre y, por el otro, para mejorar el cierre de fuerza por fricción con el producto cosechado y con ello el efecto de arrastre.

15 En lugar de una barra con una sección transversal redonda, los listones de arrastre pueden presentar también por lo menos dos barras con una sección transversal redonda, las cuales están dispuestas una sobre otra en la corriente de transporte y que están conectadas como barras individuales con los medios de tracción. Estas por lo menos dos barras pueden estar provistas asimismo de un revestimiento que aumente la fricción con el fin de aumentar la sección transversal de transporte y el efecto de arrastre sobre el producto cosechado.

20 Otras estructuraciones ventajosas de la invención se ponen de manifiesto a partir de las reivindicaciones subordinadas restantes.

La invención se explica a continuación con mayor detalle sobre la base de ejemplos de formas de realización. En el dibujo correspondiente:

25 la figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una segadora-trilladora con unidad de segado y transportador inclinado,

la figura 2 muestra una vista en perspectiva en el canal de transporte del transportador inclinado con listones de arrastre según una primera forma de realización de la invención,

30 la figura 3 muestra una sección transversal de un listón de arrastre según la figura 2,

la figura 4 muestra una representación según la figura 3 en una segunda forma de realización de la invención,

35 la figura 5 muestra una vista en perspectiva sobre el punto de conexión entre unos medios de tracción y un listón de arrastre según una tercera forma de realización de la invención, y

la figura 6 muestra una vista en perspectiva sobre un listón de arrastre según una cuarta forma de realización de la invención.

40 La figura 1 muestra una segadora-trilladora 1 autopropulsada. Debajo de la cabina del conductor 2 se extiende un transportador inclinado 3 hacia abajo delante. Lleva en su extremo delantero una unidad de segado 4 formada por una barra segadora 5, un tambor 6 y un tornillo sin fin de transporte transversal 7. La unidad de segado 4 es esencialmente más ancha que la segadora-trilladora 1 y se extiende usualmente de manera transversal por encima de sus ruedas de propulsión 8 delanteras, mientras que el transportador inclinado 3 es más estrecho. El producto cosechado es cortado por la barra segadora 5, es cogido por el tambor 6 y es suministrado al tornillo sin fin de transporte transversal 7. El tornillo sin fin de transporte transversal 7 transporta y compacta el producto cosechado hacia el centro y lo suministra al transportador inclinado 3, el cual está dispuesto en un canal 9.

50 Como se puede ver de la mejor manera en la figura 2, el transportador inclinado 3 comprende dos medios de tracción 13 sin fin, que discurren paralelos entre sí, los cuales están conectados mediante listones de arrastre 14 dispuestos transversalmente con respecto a la dirección de transporte. Los medios de tracción 13 circulan en el canal 9 alrededor de un guía de medios de tracción 11 superior y una guía de medios de transporte 12 superior, siendo la guía de medios de tracción 11 superior accionada y moviéndose con ella la guía de medios de tracción 12 inferior. Entre el ramal superior 13.1 y el ramal inferior 13.2 de los medios de tracción 13 está dispuesto, como medio de separación, un suelo intermedio 15 el cual subdivide el canal 9 en un canal de transporte 9.1 inferior y un canal de retorno 9.2 superior. El transportador inclinado 3 transporta el producto cosechado, sobre una pared de suelo 16 del canal de transporte 9.1, a una unidad de trillado de la segadora-trilladora 1.

60 En los ejemplos de formas de realización los medios de tracción 13 son una cadena de rodillos. En lugar de una cadena de rodillos, se puede utilizar también como medios de tracción 13 una correa de leva, la cual está realizada a partir de un polímero reforzado con piezas intercaladas resistentes a la tracción. Esto tiene la ventaja de que se evita un alargamiento de los medios de tracción 13 a causa del desgaste y se evita con ello un arrastre de los listones de arrastre 14 en las paredes del canal.

65 En el ejemplo de forma de realización según la figura 2 los listones de arrastre 14 presentan una barra 17 con sección transversal redonda. En sus extremos la barra 17 está dotada en cada caso con un aplanamiento 18, que

sirve para la fijación de la barra 17 a los medios de tracción 13. Esta fijación se explica con mayor detalle más abajo sobre la base del ejemplo de forma de realización según la figura 5.

La figura 3 muestra una sección transversal de un arrastrador 14 según el ejemplo de forma de realización de acuerdo con la figura 2. En esta imagen se puede reconocer que la barra 17 presenta un revestimiento 19, que tiene la forma de un ala que está aproximadamente de manera perpendicular con respecto al plano de transporte. El revestimiento 19 consta de un material con un coeficiente de fricción elevado, p. ej. de goma. Mediante este revestimiento 19 se mejora el cierre de fuerza por fricción de los listones de arrastre 14 con el producto cosechado y se mejora con ello el efecto de arrastre. En una superficie frontal orientada hacia la pared de suelo 16 están previstas ranuras 20, las cuales deben contribuir también a una mejora del efecto de arrastre.

En la representación según la figura 2 se puede reconocer que la sección transversal de cada listón de arrastre 14, vista en la dirección de transporte, ocupa más del 50 % de la sección transversal libre del canal de transporte 9.1 inferior.

La figura 4 muestra una sección transversal a través del listón de arrastre 14 en otra forma de realización de la invención. Este listón de arrastre 14 presenta dos barras 21, 22 con sección transversal redonda, las cuales están representadas en la figura 5. Al contrario que en la representación según la figura 5, las dos barras 21, 22 poseen un revestimiento 23 común, el cual consta de un material de aumenta la fricción, p. ej. goma. Este listón de arrastre 14 tiene de nuevo asimismo la forma de un ala que se extiende perpendicularmente con respecto al plano de transporte. Con este listón de arrastre 14 se consigue una cobertura igual de grande de la sección transversal libre del canal de transporte 9.1 inferior que en la forma de realización según la figura 3.

En el ejemplo de forma de realización según la figura 5 los listones de arrastre 14 constan, como en el ejemplo de forma de realización explicado con anterioridad, de dos barras 21, 22 con sección transversal redonda. En sus extremos las barras 21, 22 están dotadas en cada caso con un aplanamiento 18, los cuales sirven para la fijación de las barras 21, 22 a los medios de tracción 13. Para ello los aplanamientos 18 están dorados con dos orificios pasantes 24 distanciados entre sí. Para fijar las barras 21, 22 a los medios de tracción 13 se colocan los aplanamientos 18 de tal manera uno sobre otro que sus orificios pasantes 24 se alinean entre sí. En los puntos de fijación, los aplanamientos 18 reposan sobre chapas de brida 25 fijadas a los medios de tracción 13, las cuales están dotadas en cada caso con un orificio pasante que no se puede ver en el dibujo, cuya distancia entre sí corresponde a las de los orificios pasantes 24 de los aplanamientos 18. Para fijar las barras 21, 22 a los medios de tracción 13 se introducen remaches no representados en el dibujo a través de los orificios pasantes 24 alineados de los aplanamientos 18 y de las chapas de brida 25 y se remachan. En lugar de una conexión mediante remaches se puede utilizar también, naturalmente, una conexión mediante tornillos.

En el ejemplo de forma de realización según la figura 5 la barra 21 está realizada recta, mientras que la barra 22 está acodada en la corriente de producto cosechado. Las barras 21, 22 están fabricadas a partir de alambre estirado en frío o laminado en caliente y templado y revenido. Para estructurar los listones de arrastre 14 aún más ligeros las barras 21, 22 pueden estar realizadas también como barras huecas. Esto es válido también para las barras de los otros ejemplos de formas de realización.

Si no se pudiese alcanzar con la forma de realización según la figura 5 ninguna cobertura de por lo menos el 30% de la sección transversal libre más pequeña del canal de transporte 9.1 inferior, se podría añadir una tercera barra. Sin embargo se puede conseguir también un aumento de la sección transversal de transporte gracias a que las dos barras 21, 22 reciban un revestimiento 26 concéntrico, como está representado en la figura 6. Este revestimiento 26 consta, como en los otros ejemplos de formas de realización, de un material que aumenta la fricción.

En todos los ejemplos de formas de realización se puede vulcanizar el revestimiento 19, 23, 26 sobre las barras 17, 22, 23, o se trata en el caso del revestimiento 19, 23, 26 de perfiles de extrusión que son colocados por deslizamiento sobre la barras 17, 21, 22 y se conectan, en caso dado, en unión de material con estas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Transportador inclinado (3) para una cosechadora-trilladora (1) con por lo menos dos medios de tracción (13) que circulan en un canal de transporte, estando los medios de tracción (13) conectados entre sí mediante unos arrastradores (14) dispuestos transversalmente con respecto a la dirección de transporte, los cuales transportan el producto cosechado al canal de transporte (9.1) inferior, caracterizado por que el canal de transporte (9) está subdividido por unos medios de separación (15), dispuestos entre el ramal superior (13.1) y el ramal inferior (13.2) de los medios de tracción (13) en un canal de retorno (9.2) superior y un canal de transporte (9.1) inferior, y los listones de arrastre (14), además de su propiedad de arrastre, están conformados como unos elementos de aceleración para el producto cosechado, gracias a que la sección transversal de cada uno de los listones de arrastre (14), vista en la dirección de transporte, ocupa por lo menos un 30% de la sección transversal libre más pequeña del canal de transporte (9.1) inferior.
- 10
- 15 2. Transportador inclinado según la reivindicación 1, caracterizado por que los listones de arrastre (14) presentan por lo menos una barra (17) con una sección transversal redonda, que posee un revestimiento (19) que aumenta la fricción.
- 20 3. Transportador inclinado según la reivindicación 2, caracterizado por que el revestimiento (19) presenta la forma de un ala que se extiende aproximadamente de manera perpendicular con respecto al plano de transporte.
- 25 4. Transportador inclinado según la reivindicación 1, caracterizado por que los listones de arrastre (14) presentan por lo menos dos barras (21, 22) con una sección transversal redonda dispuestas una encima de la otra, las cuales están fijadas como barras individuales a los medios de tracción (13).
- 30 5. Transportador inclinado según la reivindicación 4, caracterizado por que las barras (21, 22) de un listón de arrastre (14) presentan un punto de fijación común en los medios de tracción (13).
- 35 6. Transportador inclinado según una de las reivindicaciones anteriores 4 y 5, caracterizado por que las barras (21, 22) están provistas de un revestimiento (23, 26) que aumenta la fricción.
- 40 7. Transportador inclinado según la reivindicación 6, caracterizado por que el revestimiento (26) está dispuesto concéntricamente con respecto a las barras (21, 22).
- 45 8. Transportador inclinado según la reivindicación 6, caracterizado por que dichas por lo menos dos barras (21, 22) presentan un revestimiento (23) común en forma de un ala que se extiende aproximadamente de manera perpendicular con respecto al plano de transporte.
9. Transportador inclinado según una de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizado por que el revestimiento (19, 23, 26) está conectado con dicha por lo menos una barra (17, 21, 22) mediante unión de material o vulcanización.
10. Transportador inclinado según una de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizado por que las barras (17, 21, 22) están fabricadas a partir de alambre estirado en frío o laminado en caliente y templado y revenido.
11. Transportador inclinado según una de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizado por que las barras (17, 21, 22) son huecas.
12. Transportador inclinado según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 9 y 11, caracterizado por que las barras (17, 21, 22) están fabricadas por completo o parcialmente a partir de un material compuesto de fibras.

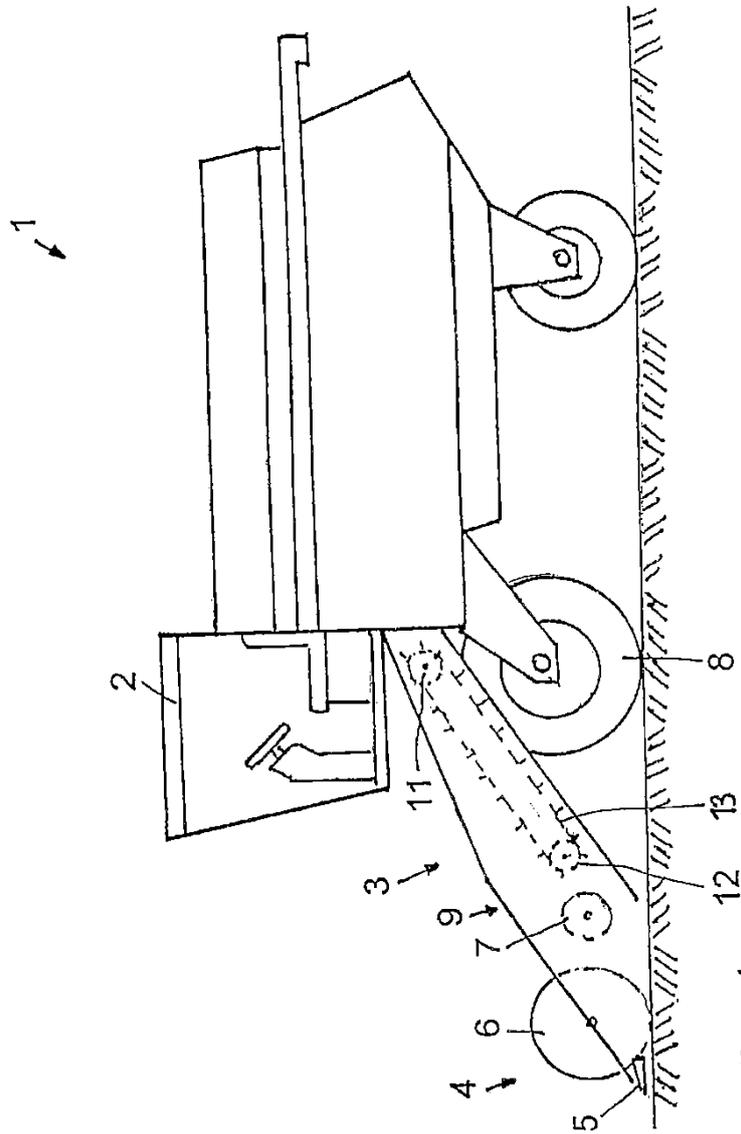


Fig. 1

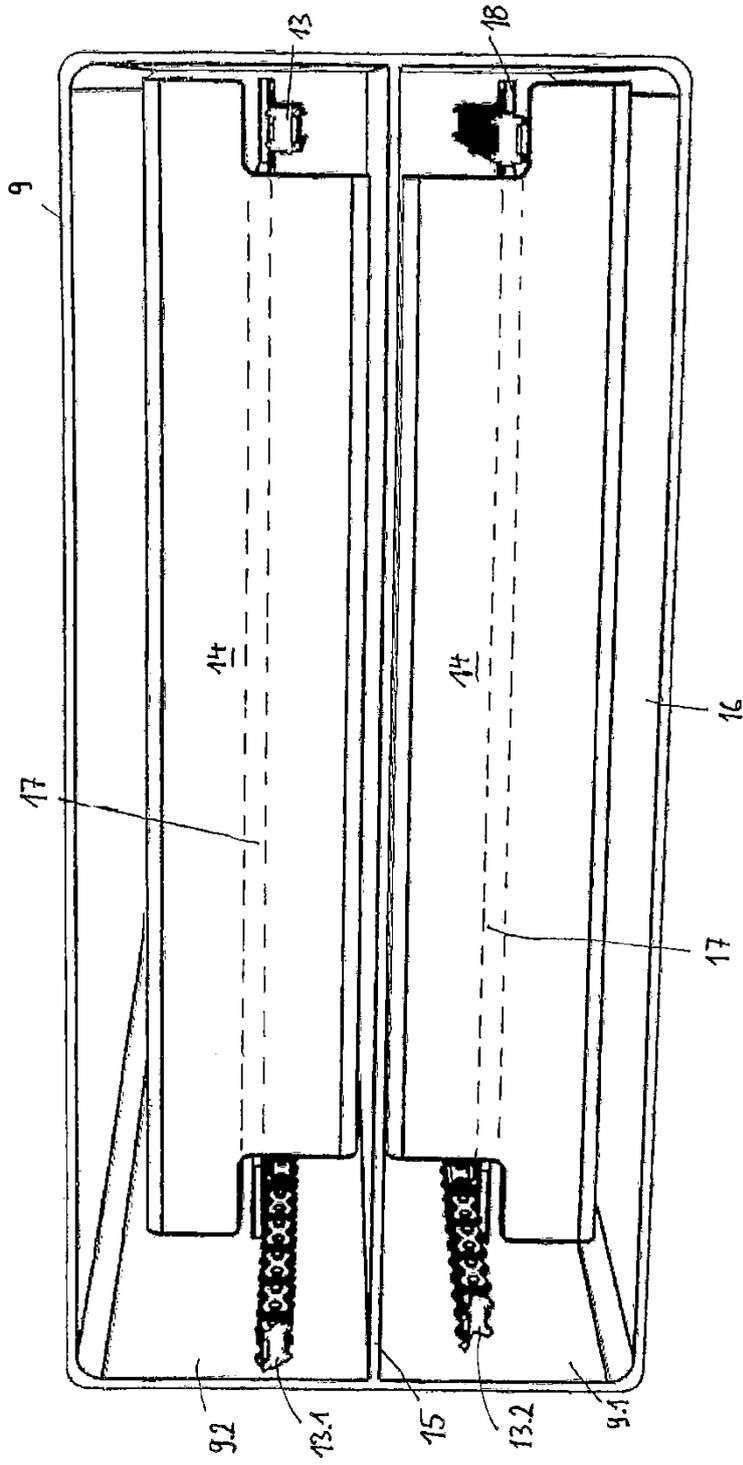


Fig.2

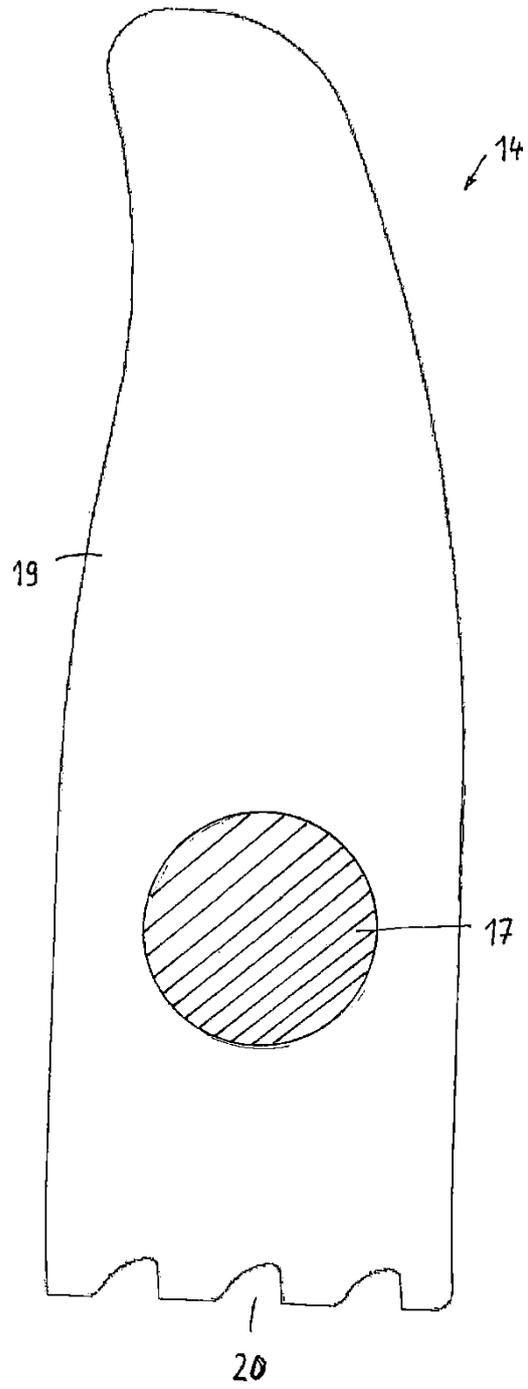


Fig.3

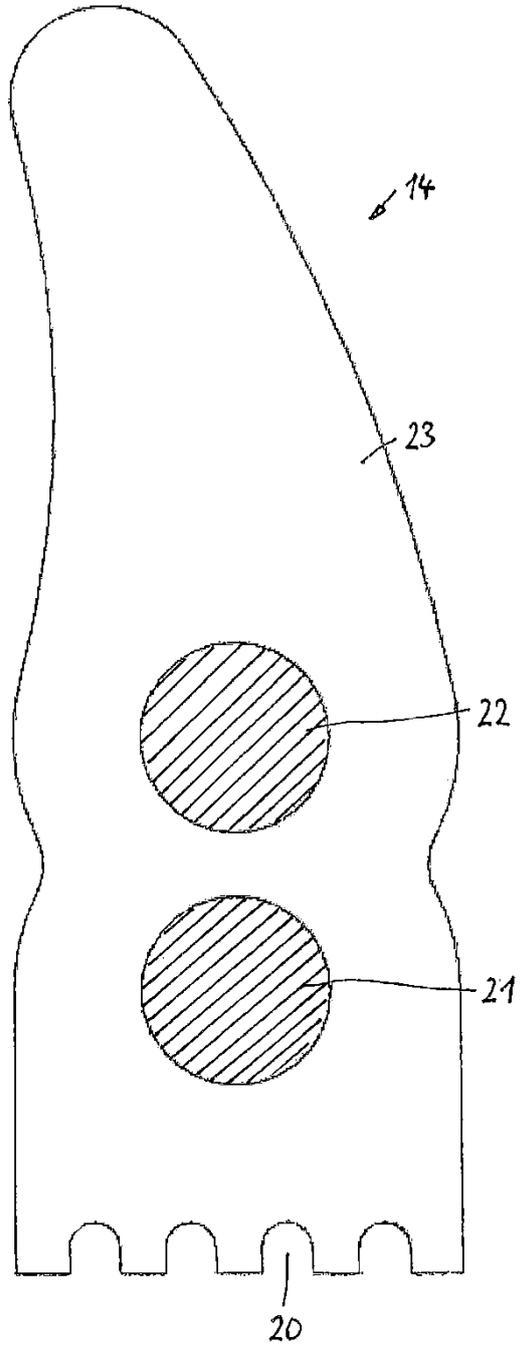


Fig.4

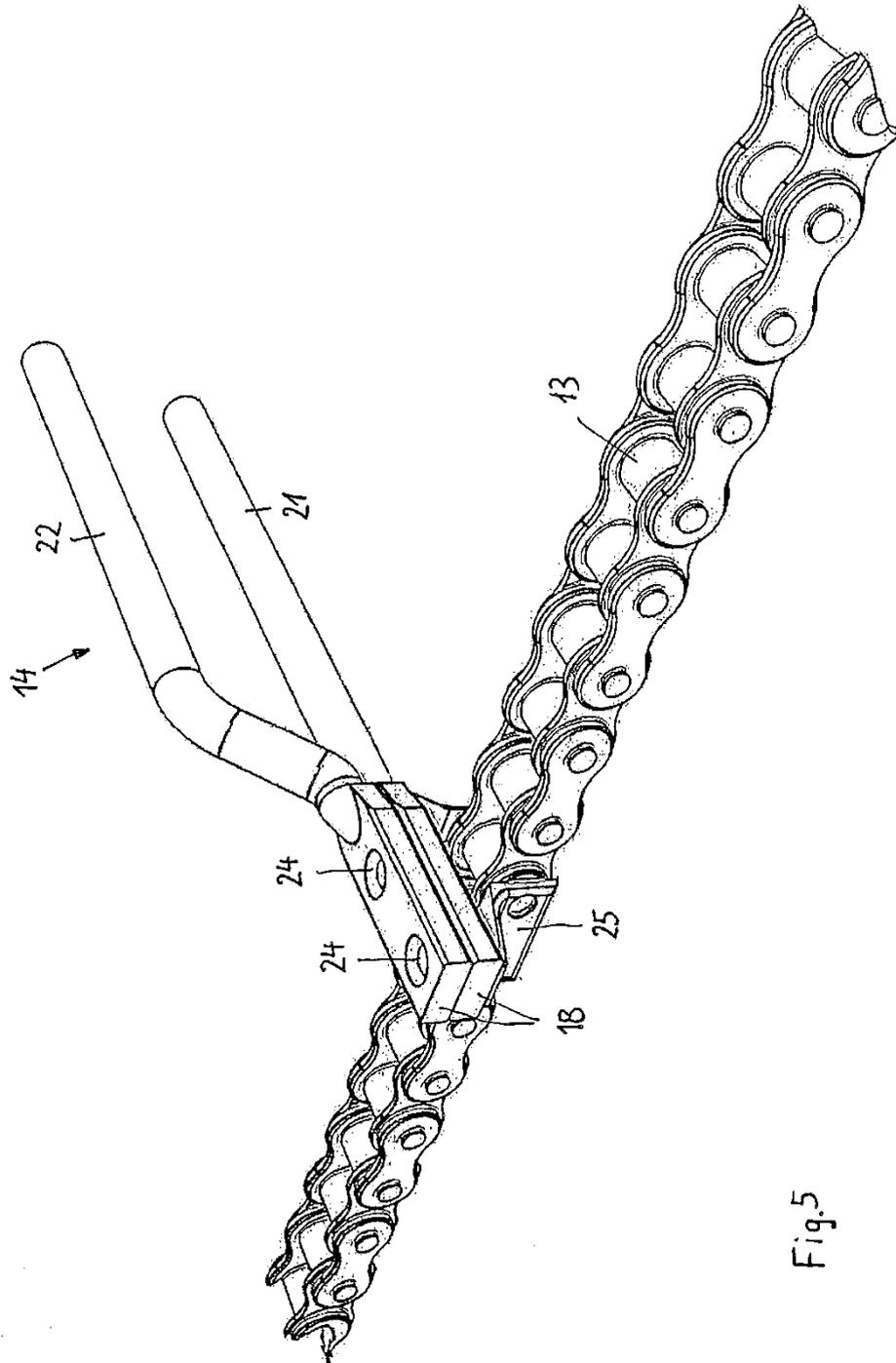


Fig.5

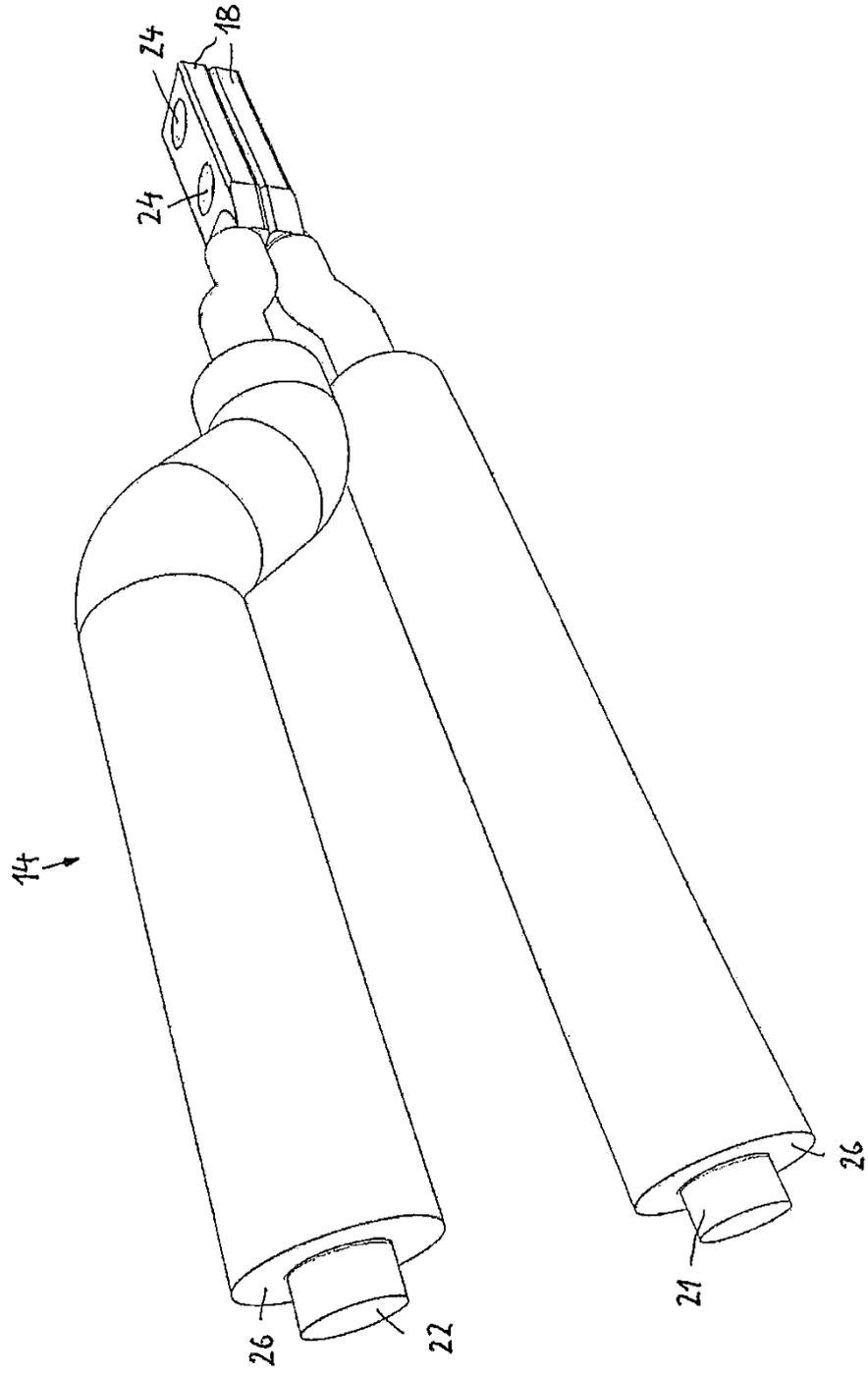


Fig. 6