

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 777**

51 Int. Cl.:

A01B 29/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2017** E 17193088 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019** EP 3300555

54 Título: **Elemento neumático de herramienta agrícola que tiene una base rígida**

30 Prioridad:

30.09.2016 FR 1659462

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

28.07.2020

73 Titular/es:

**OTICO (100.0%)
20 rue Gabriel Garnier - Les Prailions
77650 Chalmaison, FR**

72 Inventor/es:

PIOU, DENIS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 775 777 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

Elemento neumático de herramienta agrícola que tiene una base rígida

5 La invención se refiere a un elemento neumático para una herramienta agrícola, y más particularmente a un elemento del tipo que tiene un neumático no inflado con una banda de rodadura y un par de paredes laterales conectadas cada una a la banda de rodadura en una primera porción de extremo respectivamente.

Los elementos neumáticos de este tipo pueden ser montados en una llanta o en un tubo de soporte para formar una herramienta agrícola con forma de rueda o de rodillo. La herramienta agrícola resultante se utiliza para trabajar los campos, en particular para formar surcos o para cerrarlos.

10 Los elementos están dispuestos uno al lado del otro según un paso que se corresponde con la separación entre los surcos y/o de las sembradoras.

15 Bajo ciertas condiciones de trabajo, por ejemplo, cuando la tierra está pegajosa o en presencia de lodo, las herramientas agrícolas, y en particular sus elementos neumáticos, se ensucian. Esta suciedad reduce el rendimiento de la operación de las herramientas. La suciedad deteriora además a las propias herramientas, debido al desgaste prematuro de las partes que las componen y/o a una tendencia a separar estas partes entre sí, en particular los neumáticos del resto de su elemento.

Desde hace mucho tiempo, la solicitante ha estado trabajando en medidas constructivas que permiten que los elementos neumáticos se limpien a sí mismos durante la operación. Esto implica, por ejemplo, aumentar la capacidad de deformación de los neumáticos para favorecer el desprendimiento de la tierra o del lodo.

20 En su solicitud de patente en Francia publicada con el número FR 2 997 653, por ejemplo, la solicitante ha propuesto un neumático cuyo perfil tiene un punto de inflexión en las paredes laterales. Este punto de inflexión permite que el neumático se colapse sobre sí mismo durante la operación, eliminando así el lodo que se ha acumulado en este neumático, en particular en sus paredes laterales.

25 Aumentar la capacidad de deformación del neumático en general no es suficiente para producir una herramienta agrícola funcional. Conviene además que este neumático sea lo suficientemente rígido para trabajar la tierra, que los elementos neumáticos resistan los golpes que pueden producirse durante la operación y las fuerzas que se ejercen sobre ellos, en particular cuando se trata de hacer que gire un rodillo o una rueda. Los elementos neumáticos también deben ser económicos de fabricar y ser fácilmente reemplazables, en particular en caso de rotura. Un neumático destinado a un rodillo agrícola está descrito también en el documento FR 2 776 239 A1.

30 La solicitante ha decidido ir aún más lejos e interesarse por la suciedad de los volúmenes situados entre los neumáticos de una herramienta agrícola, como los que equipan las herramientas agrícolas en forma de rodillos o ruedas.

35 Con este fin, ha propuesto un elemento de una herramienta agrícola del tipo que tiene un neumático no inflado con una banda de rodadura y un par de paredes laterales cada una conectada a la banda de rodadura en una primera porción de extremo respectiva. El elemento tiene además una base rígida, en general anular, por medio de la cual el neumático es montado sobre un soporte giratorio de una herramienta agrícola, y en donde las paredes laterales están sobremoldeadas sobre una porción periférica de la base rígida en una segunda porción final, en oposición a la banda de rodadura.

40 Gracias a la notable configuración del elemento neumático propuesto, el neumático de éste y su base pueden estar hechos de materiales diferentes entre sí. El neumático puede estar hecho de un material flexible, lo que le da una buena capacidad de deformación y una buena eficiencia para la operación. El neumático puede estar preparado para limpiarse por sí mismo. La base puede estar hecha de un material rígido, en comparación al menos con el material del neumático. Por tanto, la base tiene la rigidez y solidez necesarias para resistir las fuerzas y los golpes que se producen cuando la herramienta está funcionando. La configuración de la base y el material del que está hecha pueden ser elegidos conjuntamente para prescindir de piezas de refuerzo adicionales. El material de la base puede ser elegido, en particular, de materiales que son poco sensibles a la adhesión del lodo o que estén tratados con este fin. La base
45 puede ser de plástico.

El elemento neumático propuesto tiene buena rigidez circunferencial y buena flexibilidad superficial. La cohesión entre la parte flexible del elemento, que tiene una porción radialmente exterior del neumático, y la parte rígida de este elemento, que tiene la base, está asegurada por el montaje particular del neumático sobre la base, que tiene un sobremoldeo del neumático sobre la base.

50 El elemento neumático propuesto es más liviano que los elementos convencionales donde el elemento carece de base y/o se produce en una sola pieza con el neumático, y se usan refuerzos, en general metálicos, en la suela del neumático.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán al examinar la descripción que se detalla a continuación y los dibujos adjuntos en los que:

ES 2 775 777 T3

- La Figura 1 muestra un rodillo agrícola visto en perspectiva isométrica en despiece parcial;
- La Figura 2 muestra el rodillo de la Figura 1 en perspectiva isométrica en corte y despiece parcial;
- La Figura 3 muestra el rodillo de la Figura 1, visto en media sección longitudinal;
- La Figura 4 muestra el rodillo de la Figura 1 en sección transversal a lo largo de la línea IV - IV;
- 5 La Figura 5 muestra una base para el rodillo de la Figura 1, vista por delante;
- La Figura 6 muestra la base de la Figura 4, en sección a lo largo de la línea VI - VI;
- La Figura 7 muestra la base de la Figura 5, en sección a lo largo de la línea VII - VII;
- La Figura 8 muestra la base de la Figura 5, en sección a lo largo de la línea VIII - VIII;
- La Figura 9 muestra un detalle IX del rodillo de la Figura 2;
- 10 Las Figuras 10 a 12 son análogas a las Figuras 2 a 4 respectivamente y muestran un rodillo agrícola según una primera variante de realización;
- Las Figuras 13 a 15 son análogas a las Figuras 2 a 4 respectivamente y muestran un rodillo agrícola según una segunda variante de realización;
- La Figura 16 muestra una rueda agrícola, vista en perspectiva isométrica en corte parcial y en despiece ordenado;
- 15 La Figura 17 muestra la rueda agrícola de la Figura 16, vista en perspectiva isométrica en corte parcial;
- Los dibujos adjuntos contienen elementos de cierto carácter. No solo pueden servir para completar la invención, sino que también contribuyen a su definición, si fuera necesario.
- Se hace referencia a continuación a la Figura 1.
- 20 En ella se muestra un ejemplo de una herramienta agrícola en forma de rodillo 1. El rodillo 1 tiene un tubo de soporte alargado 2 y una pluralidad de elementos neumáticos 3 en general anulares. Los elementos neumáticos están enroscados sobre el tubo de soporte 2 en la dirección longitudinal de éste. Cada elemento neumático 3 tiene dos caras laterales grandes que en general son paralelas entre sí.
- El rodillo 1 tiene además una pluralidad de separadores 5 en general anulares. Los separadores 5 están enroscados sobre el tubo de soporte 2, en la dirección longitudinal de éste. En cada caso, un separador 5 está intercalado entre
- 25 dos caras grandes de dos elementos neumáticos vecinos 3.
- Las caras laterales de los elementos neumáticos 3 están en contacto entre sí por medio de los separadores 5. El rodillo 1 tiene además dos bridas, no mostradas, cada una montada en el tubo de soporte 2 en un extremo respectivo de la pila de elementos neumáticos 3. Las bridas están dispuestas de tal manera que los elementos neumáticos 3 presionan entre sí al comprimir los separadores 5. La fuerza resultante aplicada a las bridas finales puede ser cercana a una
- 30 tonelada (diez mil newtons).
- Se hace referencia a continuación a las Figuras 2 a 4.
- Cada elemento neumático 3 tiene una base en general anular 7 y un neumático 9 fijado a la base 7.
- La base 7 tiene una cara interior 11 por medio de la cual el elemento neumático 3 está montado sobre el tubo de soporte 2 y una cara exterior 13, radialmente en oposición a la cara interior 11 y sobre la que está fijado el neumático
- 35 9.
- El neumático 9 tiene una porción que forma una banda de rodadura 9 - 1 y dos porciones que forman paredes laterales 9 - 2 en general paralelas entre sí y conectadas en uno de sus extremos respectivos a la banda de rodadura 9 - 1. Los flancos 9 - 2 se extienden radialmente en general. Aquí, los flancos 9 - 2 están fijados en una porción aproximadamente
- 40 media 9 - 3. Esta porción media 9 - 3, la banda de rodadura 9 - 1 y la parte de las paredes laterales 9 - 2 que conectan la parte media 9 - 3 a la banda de rodadura 9 - 1 delimitan conjuntamente una cámara 9 - 4. Esta cámara 9 - 4 está en comunicación fluida con el exterior del neumático 9, a través de un orificio no mostrado. El neumático 9 es del tipo no inflado y semioval.
- Aquí, la banda de rodadura 9 - 1 tiene un perfil ligeramente abovedado radialmente hacia el exterior del neumático 9. La cámara 9 - 4 tiene un perfil ovalado. La curvatura de la banda de rodadura 9 - 1 corresponde a un medio ovalado.
- 45 El neumático 9 está hecho de material flexible, por ejemplo elastómero, caucho y/o poliuretano. En particular, la dureza Shore del material del neumático 9 está entre 50 HRC y 75 HRC. El neumático 9 puede deformarse durante la operación. La base 7 está hecha de material rígido, por ejemplo, un material termoplástico.

La base 7 tiene una nervadura periférica, o nervadura exterior 15, que sobresale de su cara exterior 13 y se extiende circunferencialmente. Aquí, la nervadura exterior 15 se extiende en una región central de la base 7.

5 El neumático 9 está fijado a la nervadura exterior 15. La nervadura exterior 15 tiene dos paredes laterales 15 - 1 (véase la Figura 5) conectadas entre sí por una banda que forma la punta 15 - 2 (véase la Figura 5). Las paredes laterales 15 - 1 de la nervadura exterior 15 tienen cada una un perfil recto. Estas paredes laterales 15 - 1 se extienden sustancialmente de manera radial. La punta 15 - 2 tiene un perfil ligeramente abovedado. Mediante esta forma convexa de la punta 15 - 2, las fuerzas que se presentan mientras se opera el neumático 9 están dirigidas a las porciones laterales de la base 7.

10 Las paredes laterales 9 - 2 del neumático 9 están fijadas a las paredes laterales 15 - 1 de la nervadura exterior 15 mientras que la porción media 9 - 3 de la llanta 9 entra en contacto con la punta 15 - 2 de la nervadura 15. Las paredes laterales 9 - 2 del neumático 9 están fijadas a una parte que va desde su porción media 9 - 3 hasta su extremo en oposición a la banda de rodadura 9 - 1. Esta parte de las paredes laterales 9 - 2 del neumático 9 y la porción media 9 - 3 están dispuestas para formar una ranura circunferencial en el neumático 9. El perfil de esta hendidura circunferencial corresponde al perfil de la nervadura exterior 15. Esto da como resultado una cooperación de manera que contribuye al ensamblaje mutuo del neumático 9 y la base 7. Las paredes laterales 9 - 2 del neumático 7 están fijadas sobre toda la altura de las paredes laterales 15 - 1 de la nervadura exterior 15. Los extremos de las paredes laterales 9 - 2 del neumático 9 alejados de la banda de rodadura 9 - 1 están en contacto con el resto de la base 7, en la cara exterior 13 de esta última.

El neumático 9 se fabrica de una sola pieza.

20 La tabla siguiente proporciona un conjunto de valores de medidas para la herramienta 1 de las Figuras 1 a 4, únicamente a modo de ejemplo.

pieza	medida	referencia	valor
tubo de soporte 2	diámetro exterior	OD2	406,4 mm
base 7	diámetro interior	ID7	407 mm
base 7	diámetro exterior	OD7	456 mm
base 7	ancho	W7	117 mm
neumático 9	diámetro exterior	OD9	600 mm
neumático 9	ancho	W9	65 mm
elemento neumático 3	paso	P3	125 mm

Se entiende que el diámetro exterior de la base 7 está fuera de la nervadura exterior 15.

Se hace referencia a continuación a las Figuras 5 a 8.

25 La base 7 tiene dos grandes caras laterales 17 que son paralelas entre sí. Las caras laterales 17 conectan cada una la cara interior 11 a la cara exterior 13. La base 7 tiene un cuerpo en general tubular 19 que se extiende entre las caras laterales 17. El cuerpo 19 tiene una superficie exterior 21 que se corresponde con la cara exterior 13 de la base 7 y una superficie interior 23 cilíndrica en general y radialmente en oposición a la superficie exterior 21.

30 La nervadura exterior 15 está conectada a la superficie exterior 21 del cuerpo 19. Las paredes laterales 15 - 1 de la nervadura exterior 15 se extienden sustancialmente de manera radial. La base 7 tiene una pluralidad de ranuras que sobresalen radialmente desde la superficie interior 23 del cuerpo 19 a la cara interior 11 de la base 7 por medio de las cuales la base 7 está montada sobre un tubo de soporte.

La base 7 tiene aquí una segunda nervadura, o nervadura interior 25, que sobresale radialmente desde la superficie interior 23 y se extiende circunferencialmente sobre esta superficie interior 23.

35 La base 7 tiene además una pluralidad de terceras nervaduras, o nervaduras axiales 27, que sobresalen radialmente desde la superficie interior 23 del cuerpo 19 y se extienden axialmente en general. Las nervaduras axiales 27 conectan cada una la nervadura interior 25 a una u otra de las caras laterales 17 de la base 7. Las nervaduras axiales 27 están regularmente repartidas de manera angular sobre la superficie interior 23 del cuerpo 19.

40 Cada nervadura axial 27 está conectada por uno de sus extremos longitudinales a la nervadura interior 25. Cada nervadura longitudinal 27 tiene un extremo libre 29 en oposición a la nervadura interior 25. Este extremo libre 29 está biselado de tal manera que este extremo libre 29 se ensancha en dirección radial hacia el exterior. Aquí, el extremo

libre 29 se corresponde con una cara lateral de la base 7, donde se conecta al cuerpo 9. Cada nervadura axial 27 tiene así la apariencia de un trapecio recto, cuya base grande está conectada al cuerpo 19, sobre la superficie interior 23 de éste, y la base pequeña coincide con la cara interior 11 de la base 7.

5 La nervadura interior 25 tiene una arista en punta 25 - 1 por medio de la cual la base 7 entra en contacto por el exterior con la pared de un tubo de soporte, por ejemplo, el tubo de soporte 2 de las Figuras 1 a 4. Cada nervadura axial 27 tiene una arista en punta 27 - 1 a través de la cual la base 7 entra en contacto por el exterior con la pared de un tubo de soporte, por ejemplo el tubo de soporte 2 de las Figuras 1 a 4.

10 Las nervaduras axiales 27 y la nervadura interior 25 aseguran una guía larga de la base 7 sobre el tubo de soporte. Las nervaduras axiales 27 y la nervadura interior 25 rigidizan el cuerpo 19. También forman conjuntamente una red de nervaduras que le da a la base 7 una estructura alveolar de masa bastante reducida dada su rigidez.

15 La nervadura exterior 15 tiene un perfil rectangular en general, aquí casi cuadrado. La nervadura 15 tiene una pluralidad de rebajos 29 que se abren en las paredes laterales 15 - 1 de la nervadura exterior 15. Estos rebajos 29 contribuyen a fijar los neumáticos 9 sobre la base 7, en particular cuando esta fijación se realiza sobremoldeando el neumático 9 sobre la base 7. El material que forma el neumático 9 penetra en cada uno de los rebajos 29 durante el moldeo. Al solidificarse, el material adquiere una forma análoga a la de un gancho que retiene el neumático 9 en la nervadura exterior 15.

20 Aquí, cada rebajo 29 se abre en cada una de las paredes laterales 15 - 1 de la nervadura exterior 15. Los rebajos 29 toman la forma de orificios que en general se extienden en la dirección axial de la base 7. Estos orificios causan una unión del material 9 - 5 (véase la Figura 4) entre las paredes laterales 9 - 2 del neumático 9 durante el sobremoldeo. Esta unión 9 - 5 está situada en una porción de extremo de las paredes laterales 9 - 2 del neumático 9 en oposición a la banda de rodadura 9 - 1. La unión 9 - 5 rigidiza enormemente el ensamblaje mutuo del neumático 9 y de la base 7. Esta unión 9 - 5 consolida además el neumático 9. Esta unión 9 - 5 actúa como un remache que cruza las paredes laterales 9 - 2 y la nervadura exterior 15 de la base 7.

25 Cada rebajo 29 tiene aquí la forma de dos porciones troncocónicas 29 - 1 que están conectadas en un plano medio de la base 7 y se ensanchan en la dirección de las paredes laterales 15 - 1 de la nervadura exterior 15. Durante el sobremoldeo del neumático 9, esta forma troncocónica guía el material hacia el plano medio de la base 7.

Los rebajos 29 están formados en la base de la nervadura 15 para no debilitar esta nervadura 15.

30 La superficie exterior 21 del cuerpo 19 tiene un perfil ligeramente inclinado respecto a la dirección axial de la base 7. Esta superficie exterior 21 tiene dos porciones troncocónicas 21 - 1 con un ángulo de punta bastante pequeño. Cada porción troncocónica 21 - 1 se estrecha desde el plano medio de la base 7 hacia una cara lateral respectiva 17 de esta base 7. Esta inclinación permite evacuar el lodo o la tierra de los neumáticos 9 hacia una parte de la base 7 donde afectan menos al rendimiento de la herramienta.

La base 7 está hecha de una sola pieza.

35 La tabla siguiente proporciona un conjunto de valores de medidas para la base 7 de las Figuras 5 a 8. Este conjunto de valores es compatible con la herramienta 1 de las Figuras 1 a 4. Se proporciona únicamente a modo de ejemplo.

Porción	medida	referencia	valor
nervadura 15	ancho	W15	30 mm
nervadura 15	altura	H15	22,2 mm
base 7 sin nervadura 15	espesor	T7	26,5 mm
rebajo 29	altura	H29	11,5 mm
nervadura 15	diámetro exterior	OD15	504,4 mm

Se hace referencia a continuación a la Figura 9.

40 El espaciador 5 tiene una forma simétrica respecto a un plano medio 5 - 1. El separador 5 tiene dos caras laterales grandes que son paralelas entre sí. Cada cara lateral del separador 5 está dispuesta de manera que se corresponde en la forma con la cara lateral de una base 7.

El espaciador 5 tiene una porción radialmente interior 5 - 2 y una porción radialmente exterior 5 - 3 que está conectada a la porción interior 5 - 2. La porción interior 5 - 2 tiene un perfil trapezoidal isósceles. La base mayor de este trapecio forma una superficie interior 5 - 4 del espaciador 5 por medio de la cual este espaciador 5 entra en contacto con la pared del tubo de soporte 2. Los lados de este trapecio están inclinados respecto a la dirección radial de manera

correspondiente a los extremos libres de las nervaduras longitudinales 27. La porción exterior 5 - 3 tiene un perfil cuadrado en general cuya pared lateral se corresponde con la base menor de la porción interior 5 - 2.

La tabla siguiente proporciona un conjunto de valores de medidas para el espaciador 5 de la Figura 9. Este conjunto de valores es compatible con la herramienta 1 de las Figuras 1 a 4. Se proporciona únicamente a modo de ejemplo.

Porción	medida	referencia	valor
interior 5 - 2	ancho máximo	W5 - 2	30 mm
interior 5 - 2	inclinación de las paredes laterales	A5 - 2	60°
interior 5 - 3	ancho	W5 - 3	8 mm
interior 5 - 3	alto	H5 - 3	6 mm
conjunto	alto	H5	24,8 mm

5 Al montar los elementos neumáticos 3 sobre el tubo 2, y especialmente al apretar, la forma trapezoidal de los separadores 5 coopera con el biselado de las nervaduras longitudinales 27 para hacer que el material de los separadores 5 fluya en los alvéolos de las bases 7 y por debajo de las nervaduras axiales 27. Al hacerlo, los separadores 5 hacen que las bases 7 se adhieran a la pared exterior del tubo de soporte 2. Esta adherencia
10 contrarresta los movimientos giratorios relativos de estas bases 7 alrededor del tubo de soporte 2. Dichos movimientos tienden a ocurrir durante la operación, especialmente cuando gira el rodillo 1. Esta forma de cooperación entre los separadores 5 y las caras laterales 17 de las bases 7 asegura además una estanqueidad de ensamblaje a lo largo del rodillo 1. Esta estanqueidad impide que el lodo, la tierra o la suciedad entren desde el exterior, entre las bases 7 y el tubo de soporte 2.

15 Se hace referencia a continuación a las Figuras 10 a 12.

Los elementos funcionalmente análogos tienen referencias numéricas idénticas en las Figuras 2 a 4.

20 El rodillo agrícola 1 difiere del de las Figuras 2 a 4 por la forma del neumático 9 de los elementos 3. Aquí, la banda de rodadura 9 - 1 es estrecha. Las paredes laterales 9 - 2 son rectas en general en comparación con la nervadura 15 de la base 7 y a continuación se curvan de manera que se acercan entre sí en la dirección de la banda de rodadura 9 - 1. La cámara 9 - 4 tiene en general un perfil triangular e isósceles, cuya base es más corta que los lados iguales. Los neumáticos 9 son más altos que en el ejemplo de realización de las Figuras 1 a 4. Por ejemplo, su diámetro exterior OD9 es cercano a 650 milímetros.

Se hace referencia a continuación a las Figuras 13 a 15.

Los elementos funcionalmente análogos tienen referencias numéricas idénticas en las Figuras 2 a 4.

25 El rodillo agrícola 1 difiere del de las Figuras 2 a 4 por la forma del neumático 9 de los elementos 3. Aquí, la banda de rodadura 9 - 1 es bastante ancha. Las paredes laterales 9 - 2 son en general rectas en comparación con la nervadura 15 de la base 3 y a continuación se inclinan respecto a la dirección radial de manera que se acercan entre sí en la dirección de la banda de rodadura 9 - 1. La cámara 9 - 4 tiene en general un perfil cuadrado. Por ejemplo, el diámetro exterior OD9 de los neumáticos está cerca de 620 milímetros.

30 La banda de rodadura 9 - 1 tiene dibujos 31. Estos dibujos 31 están inclinados respecto a la dirección axial de los neumáticos 9. Además de o en su lugar, la banda de rodadura 9 - 1 puede tener crampones, en particular de perfil similar al de los dibujos 31.

Se hace referencia a continuación a las Figuras 16 y 17.

En ellas se muestra una herramienta agrícola con forma de rueda 100.

35 La rueda 100 tiene una llanta 101 y un par de neumáticos 103 fijados a la llanta 101. Aquí, los neumáticos 9 son similares a los neumáticos 9 de las Figuras 10 a 12. La llanta 101 forma un soporte giratorio para los neumáticos 103

40 El borde 101 tiene un par de nervaduras 105 cada una análoga a las nervaduras exteriores 15 de las Figuras 1 a 9. Las nervaduras 105 sobresalen radialmente desde el borde 101. Cada una de las nervaduras 105 se extiende circunferencialmente. Las nervaduras 105 se extienden paralelas entre sí. En cada caso, un neumático 103 está fijado a una nervadura 105 respectiva por sobremoldeo de la manera que se ha descrito anteriormente respecto a las Figuras 1 a 9. La parte periférica de la llanta forma una base con un perfil análogo al de la base 7 de las Figuras 1 a 15.

ES 2 775 777 T3

La llanta 101 tiene una superficie exterior inclinada axialmente 107, al menos en la parte de esta superficie que está entre las nervaduras 105. En esta parte, la superficie 107 tiene dos porciones troncocónicas 107 - 1 que se estrechan en dirección una contra otra.

5 Aquí, la llanta 101 ha sido hecha ensamblando un par de bridas 109 entre ellas. Cada brida 109 tiene una forma de una semillanta. Cada brida 109 tiene una nervadura respectiva 105. Las bridas tienen el anverso macizo. En su cara principal en oposición al anverso, cada brida 109 tiene una red de nervaduras que le confiere una estructura alveolar.

10 La rueda 100 tiene un cubo 111 causado por el empalme de los respectivos orificios centrales de las bridas 109. Los medios 111 reciben un apoyo aquí en forma de un rodamiento 112 con dos hileras de bolas. El apoyo 112 está sujeto aquí por dos anillos elásticos 113 del tipo de anillo de retención. Las bridas 109 pueden estar montadas una sobre otra y ser mantenidas firmemente en esta posición mediante un conjunto de fijaciones, cada uno formado por un par de tornillos 114 y una tuerca 116.

La invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente, dadas únicamente a modo de ejemplo. En particular:

15 La nervadura exterior 15 puede tener más de una hilera de rebajos 29, en particular cuando esta nervadura 15 tiene una altura mayor para recibir los neumáticos 9 de perfil más delgado. En particular, la nervadura exterior 15 puede en este caso tener dos hileras de rebajos 29, cada una repartida en círculos de diferentes diámetros. Los rebajos 29 de estas hileras pueden estar desplazados angularmente entre sí, en particular para conservar la resistencia de la nervadura exterior 15.

Cada base 7 puede tener más de una nervadura exterior 15.

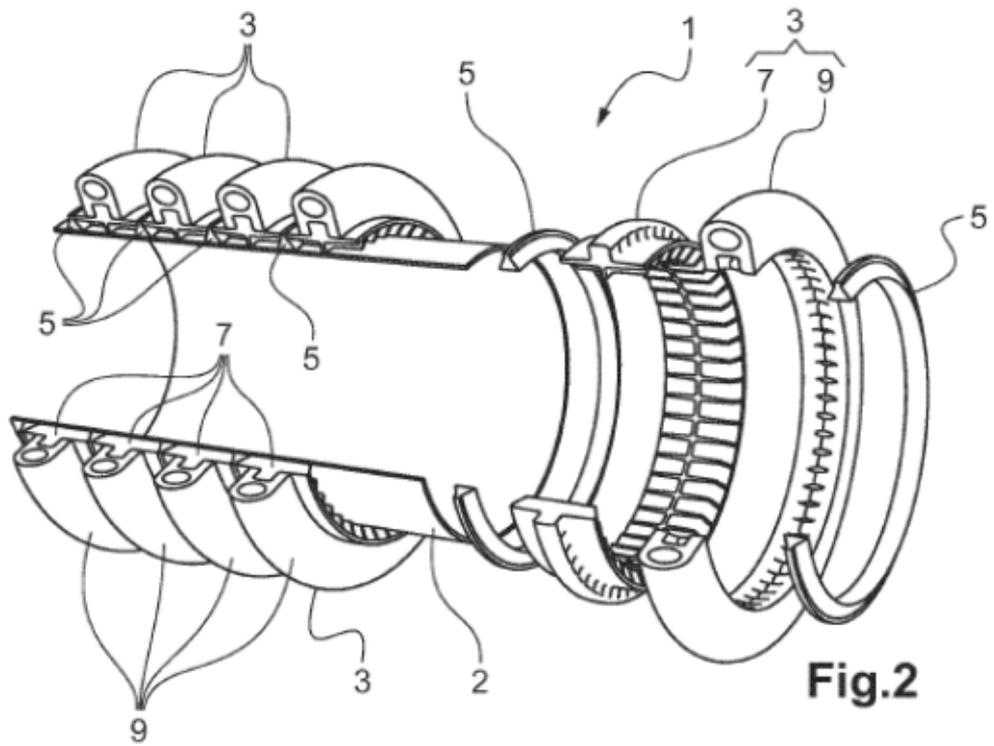
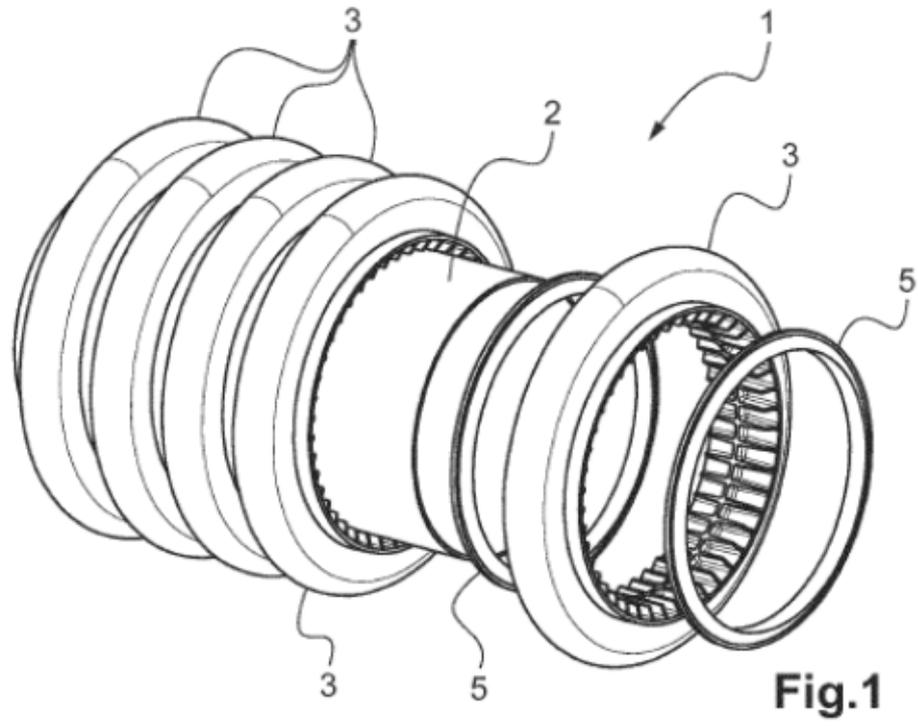
20 Al menos ciertos neumáticos 9 fijados a la base 7 pueden ser del tipo "macizo", es decir, sin la cámara 9 - 4. Los elementos neumáticos 3 de un rodillo 1, por ejemplo, pueden tener neumáticos 9 diferentes entre sí. Por ejemplo, una alternancia de elementos 3 con neumáticos macizos 9 y elementos 3 con neumáticos semihuecos 9 puede estar dispuesta sobre el tubo de soporte 2. Los neumáticos 9 de estos elementos 3 pueden tener además diferentes configuraciones entre sí y/o estar hechos de materiales diferentes entre sí. Esto permite en particular realizar una
25 alternancia de elementos 3 con neumáticos más duros 9 y elementos con neumáticos más flexibles 9.

El perfil de los neumáticos 9 descritos anteriormente puede ser modificado según la aplicación prevista. Estos neumáticos 9 pueden tener en particular un aspecto más estrecho para formar ranuras más estrechas. Por el contrario, estos neumáticos pueden tener también un aspecto más ancho. Sin embargo, el ancho de un neumático 9 debe estar relacionado con el ancho de la nervadura exterior 15 en la que está fijado, en particular para evitar el desprendimiento
30 de las paredes laterales 9 - 2 en una zona alejada de esta nervadura 15. En el caso de neumáticos muy anchos 9, es posible proporcionar un acoplamiento sobre dos ranuras exteriores 15 o más.

El diámetro exterior del rodillo puede estar comprendido entre 250 y 900 milímetros. El diámetro del tubo de soporte 2 puede estar comprendido entre 190 y 750 milímetros. Su grosor entre 5 y 6,3 milímetros. El paso de los neumáticos 9 puede tomar un valor dentro del grupo formado por 143, 150 y 167 milímetros.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento (3) de herramienta agrícola del tipo que tiene un neumático no inflado (9, 103) con una banda de rodadura (9 - 1) y un par de paredes laterales (9 - 2) cada una conectada a la banda de rodadura (9 - 1) en una primera porción de extremo respectiva, el elemento (3) tiene además una base (7, 107), en general anular, por medio de la cual el neumático (9, 103) es montado sobre un soporte giratorio (2, 101) para herramientas agrícolas, **caracterizado por que** la base (7, 107) es rígida, y porque las paredes laterales (9 - 2) están sobremoldeadas cada una sobre una porción periférica de la base rígida (7, 107) en una segunda porción de extremo, en oposición a la banda de rodadura (9 - 1).
2. Elemento según la reivindicación 1, en donde la porción periférica de la base rígida (7, 107) y la segunda porción de extremo de las paredes laterales (9 - 2) están dispuestas mutuamente en cooperación de forma.
- 10 3. Elemento según una de las reivindicaciones 1 y 2, en donde la segunda porción de extremo de las paredes laterales (9 - 2) está parcialmente conformada al menos en una ranura radialmente interior del neumático (9, 103), la porción periférica de la base rígida (7) tiene al menos una nervadura (15, 105) y la ranura y la nervadura (15, 105) están dispuestas mutuamente en correspondencia de forma.
- 15 4. Elemento según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la porción periférica de la base rígida (7, 107) tiene una pluralidad de rebajos (29) y las segundas porciones de extremo de las paredes laterales (9 - 1) se extienden en parte al menos a través de estos rebajos (29).
5. Elemento según la reivindicación 4, en donde al menos ciertos rebajos (29) se abren cerca de la segunda porción de extremo de cada una de las paredes laterales (9 - 2) y el neumático (9) tiene al menos una unión de material (9 - 5) entre las paredes laterales (9 - 2) y esta unión de material (9 - 5) atraviesa al menos uno de los rebajos (29).
- 20 6. Elemento según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la base rígida (7, 107) es más ancha que el neumático (9).
7. Elemento según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la base rígida (7, 107) tiene una cara interior (11) que tiene una red de nervaduras (27, 25) que le confiere una estructura alveolar.
- 25 8. Herramienta agrícola del tipo que tiene al menos dos elementos neumáticos (3) según una de las reivindicaciones precedentes.
9. Herramienta agrícola según la reivindicación 8 que tiene una llanta (101), en la que está realizada al menos una base (7) como parte periférica de la llanta.
10. Herramienta según la reivindicación 9, en donde la parte periférica de la base (7) tiene dos nervaduras circunferenciales (105) sobre cada una de las cuales está sobremoldeado un neumático (103) respectivo.
- 30 11. Herramienta según la reivindicación 8, en donde el soporte giratorio (2) es en general tubular y alargado y tiene una pluralidad de elementos neumáticos (3) montados sobre el soporte giratorio (2) alineados según la dirección longitudinal del soporte giratorio (2).
12. Herramienta agrícola según la reivindicación 11 que tiene además una pluralidad de separadores de material flexible intercalados en cada caso entre las bases de elementos neumáticos mutuamente adyacentes.
- 35 13. Herramienta agrícola según la reivindicación 12, en donde los separadores (5) tienen al menos una cara lateral grande y las bases (7) tienen al menos una cara lateral grande (17) y las caras laterales grandes de los separadores (5) por una parte y las bases (7) por otra parte tienen formas mutuamente conjugadas.
- 40 14. Herramienta según la reivindicación 13, en donde la cara lateral grande de las bases (7) tiene un borde biselado, la cara lateral grande de los separadores (5) tiene una superficie biselada y la superficie biselada y el borde biselado están mutuamente conjugados.



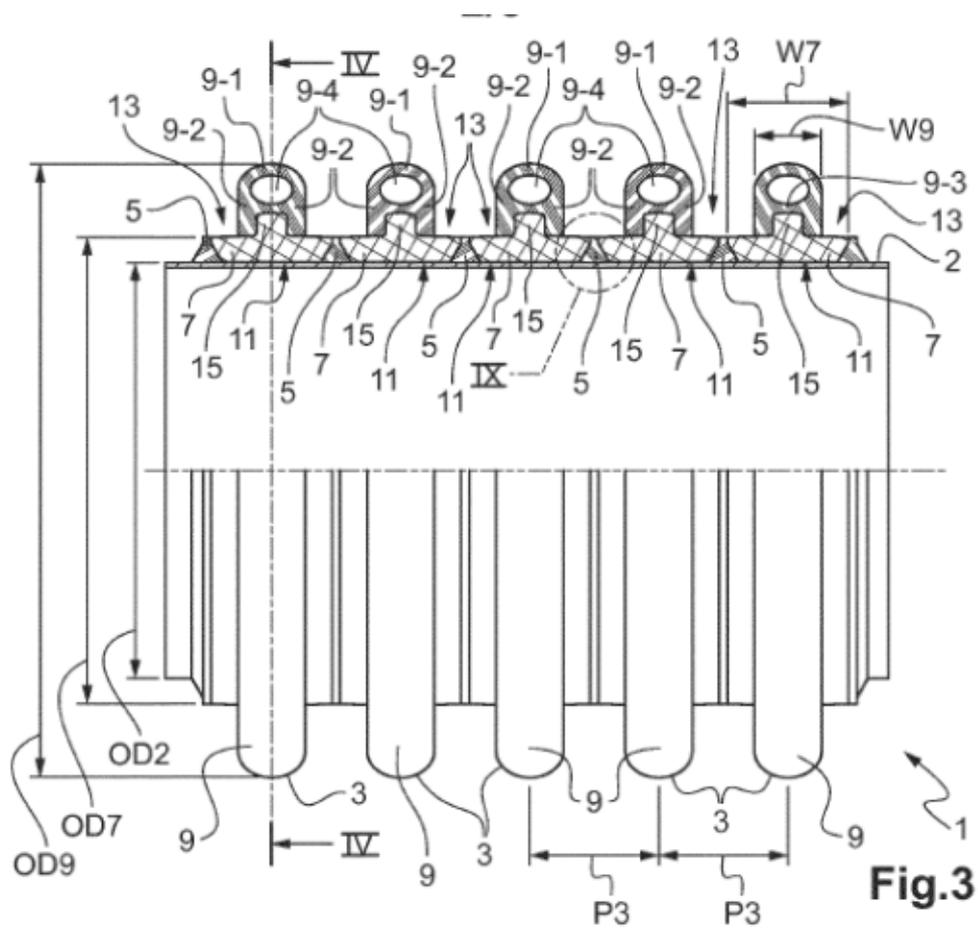


Fig.3

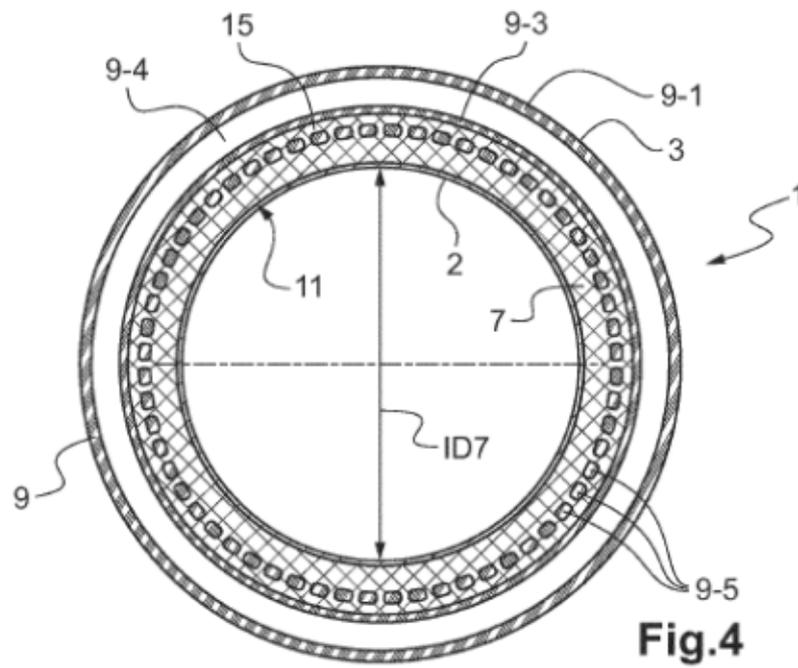


Fig.4

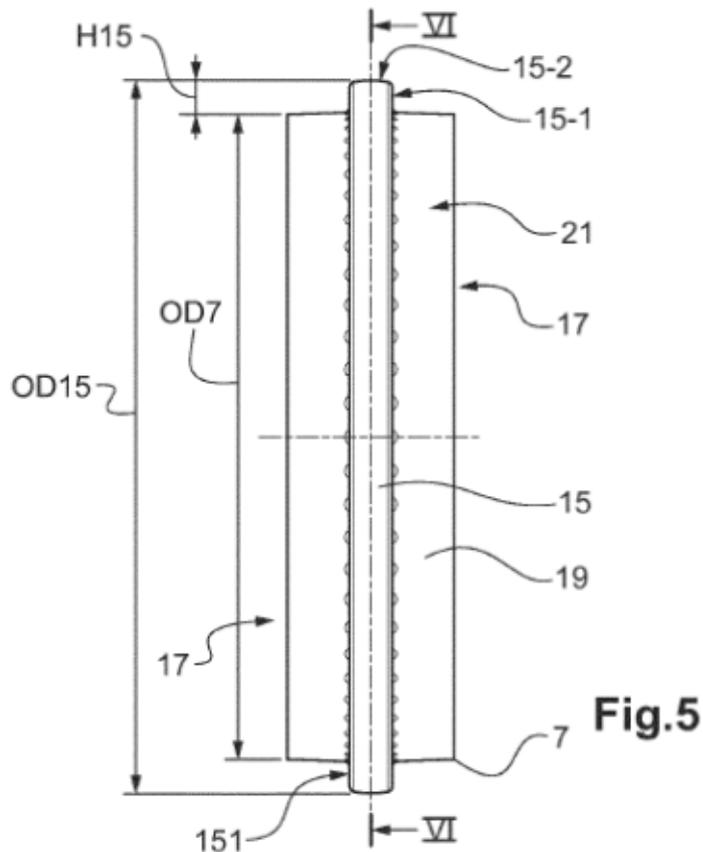


Fig.5

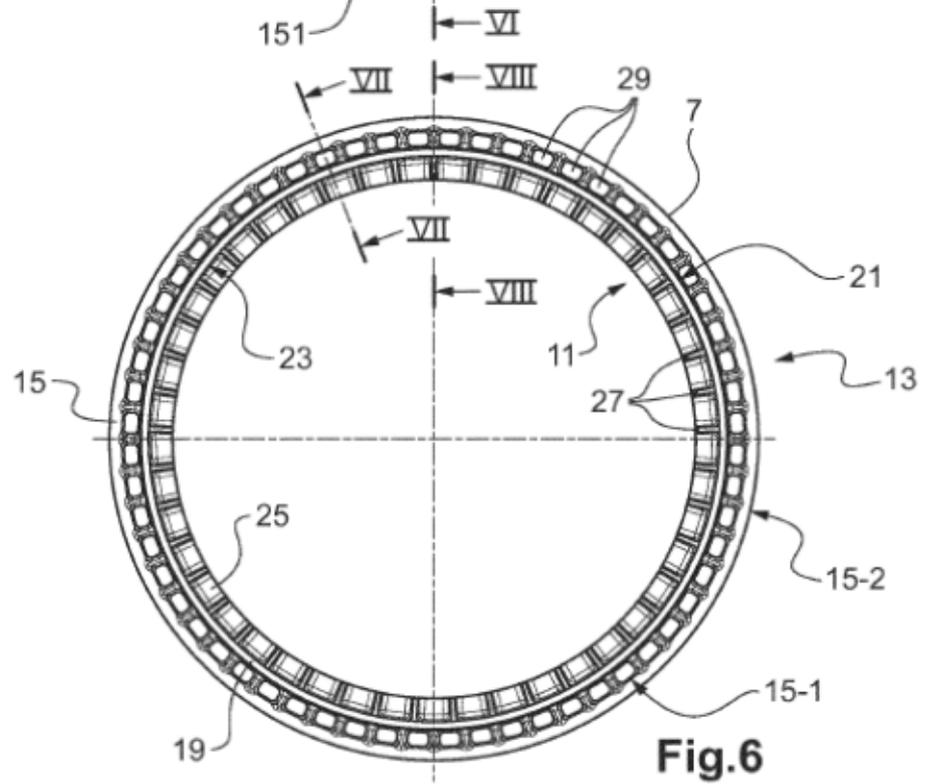
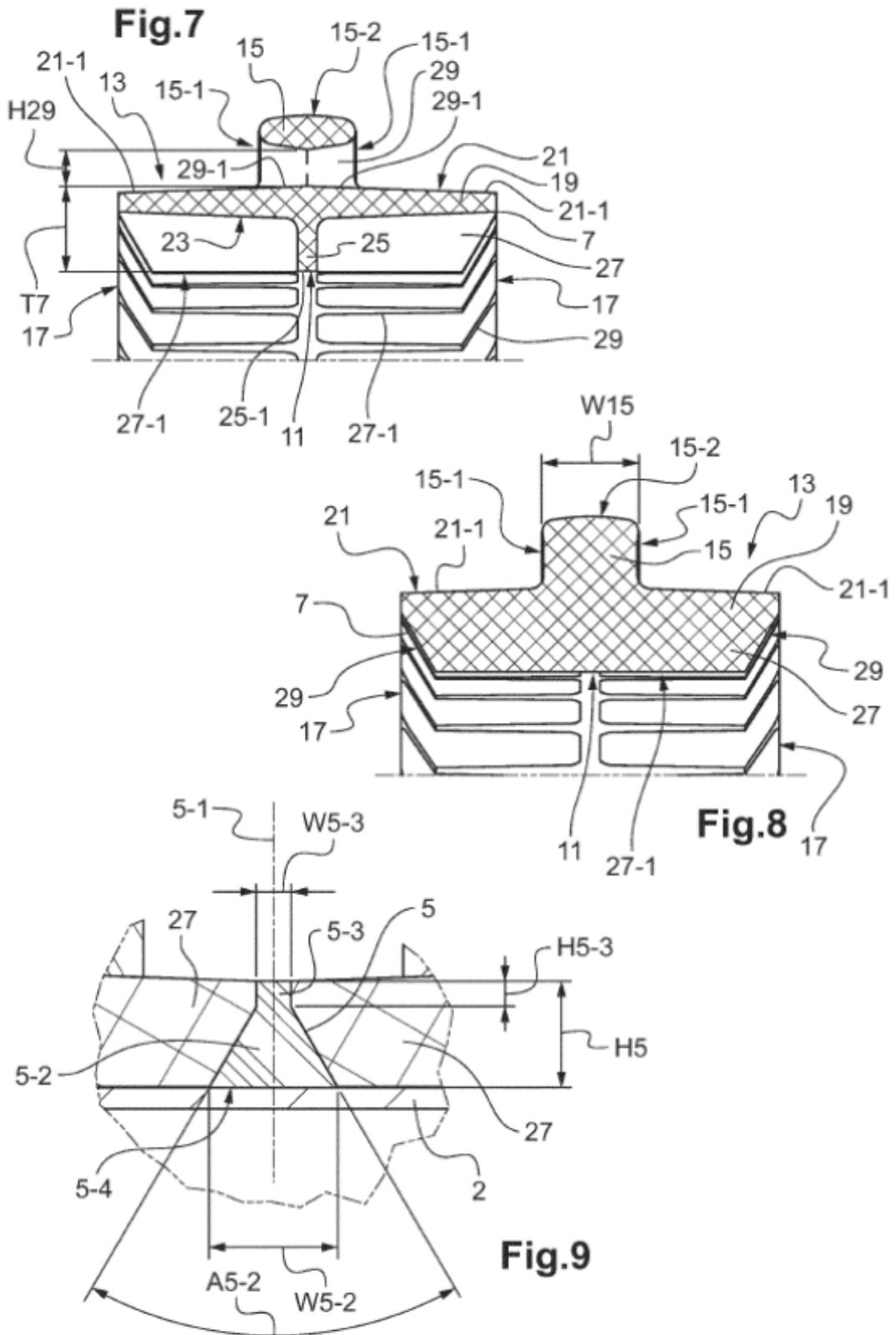


Fig.6



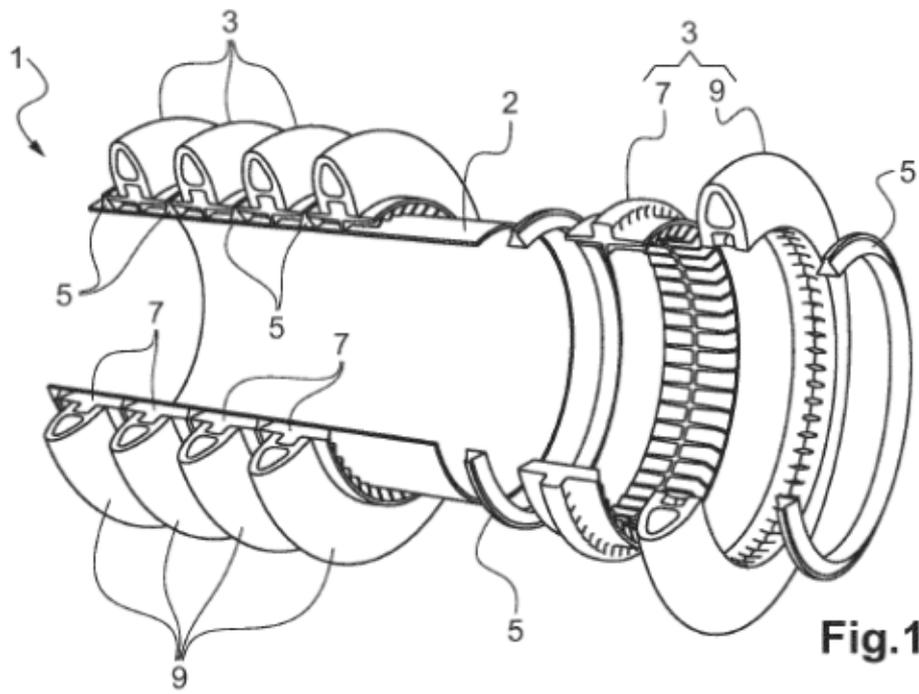


Fig.10

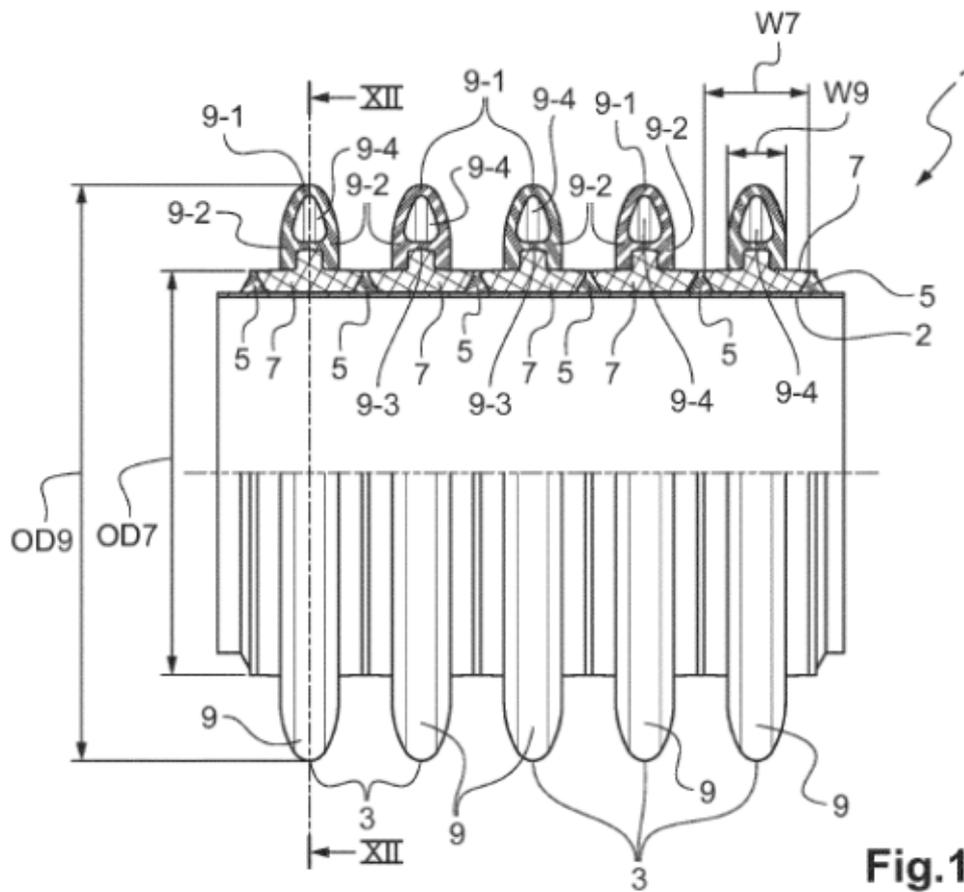


Fig.11

Fig.12

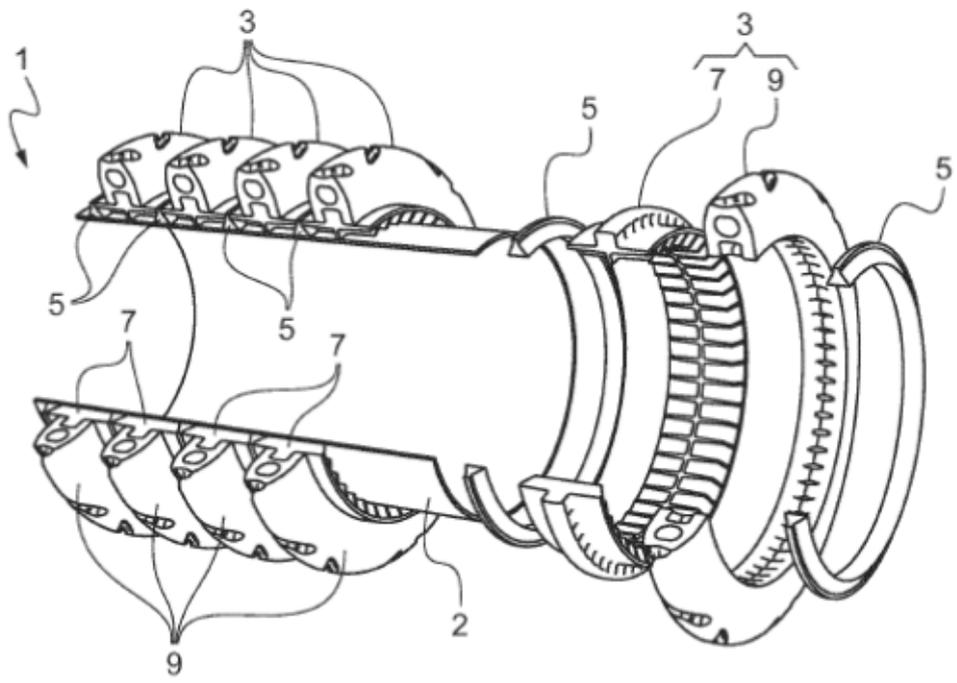
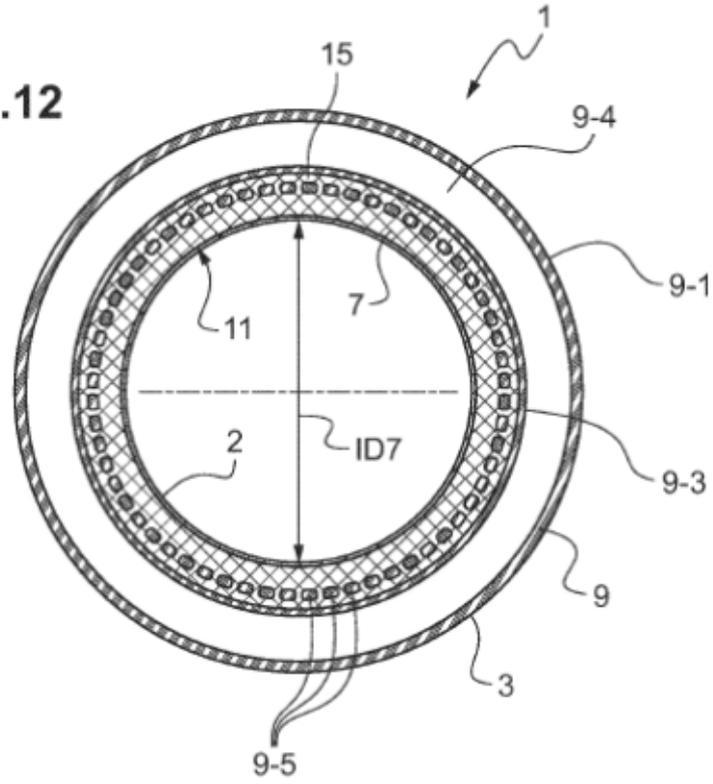


Fig.13

