

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 081**

51 Int. Cl.:

B60C 11/03 (2006.01)

B60C 7/12 (2006.01)

B60C 7/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2014** **E 14162039 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015** **EP 2789477**

54 Título: **Neumático para máquinas agrícolas**

30 Prioridad:

12.04.2013 FR 1353332

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

21.01.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PHELY, OLIVIER y
PIOU, DENIS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 557 081 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

Neumático para máquinas agrícolas

La invención concierne a un neumático semihueco destinado a las máquinas agrícolas y en particular a las sembradoras.

5 Ésta está destinada principalmente a un neumático semihueco destinado a una máquina agrícola para asegurar el cierre de un surco previamente creado por una herramienta de trabajo del suelo.

En las máquinas agrícolas de este tipo, una herramienta de trabajo del suelo tal como un arado, un disco o un diente crean un surco en el cual se entierran granos o semillas, siendo cerrado después el surco para permitir la germinación de los granos o semillas.

10 Una herramienta de trabajo de este tipo puede estar asociada a un elemento de sembradora o también a otro elemento, por ejemplo a un elemento que asegure la distribución de un abono o fertilizante que debe ser enterrado también en el surco

En todos los casos, se plantea el problema de cerrar el surco para permitir la germinación de los granos o semillas, o la repartición del abono o del fertilizante en el suelo.

15 Se conoce, por la publicación FR 2 933 903 a nombre de la Solicitante, un neumático semihueco que presenta un eje de revolución y que comprende una base apropiada para ser montada en la periferia de un soporte giratorio, una banda de rodadura opuesta a la base y dos flancos que unen cada uno la base y la banda de rodadura, de manera que forman conjuntamente una envuelta que define una cámara no inflada en el interior del neumático. El soporte giratorio puede ser por ejemplo una llanta de rueda.

20 Este neumático semihueco presenta una banda de rodadura de perfil convexo y está destinada especialmente a equipar una rueda para un elemento de sembradora, a fin de regular la profundidad de trabajo de este elemento y/o para apoyarse en el suelo después del paso de este elemento.

25 Este neumático conocido es montado sobre una llanta de rueda para constituir una rueda destinada a regular la profundidad de trabajo de un elemento de sembradora y/o para apoyarse en el suelo después del paso de este elemento.

El cierre de los surcos queda asegurado generalmente por elementos giratorios inclinados dispuestos por pares y cuyos planos forman una V.

Puede tratarse por ejemplo de discos macizos o dentados o también de ruedas dentadas como se describe en la patente US 5 443 023.

30 Estos elementos giratorios conocidos son pesados y voluminosos y no siempre aseguran de manera eficaz su función de cierre de los surcos en todas las condiciones del suelo.

En efecto, los surcos que haya que cerrar pueden estar formados en suelos de naturalezas muy diferentes y en condiciones climáticas igualmente muy diferentes.

35 La invención se propone encontrar una solución al problema del cierre de los surcos, sin utilizar pares de elementos giratorios en V.

A tal efecto, la misma propone un neumático semihueco del tipo definido anteriormente, como enseña la publicación FR 2 933 903, que presenta un perfil especial para permitir asegurar el cierre de un surco, y esto cualesquiera que sean las condiciones de suelo o de terreno encontradas.

40 De acuerdo con la invención, la banda de rodadura presenta un perfil cóncavo según un plano que pasa por el eje de revolución, y el neumático comprende dos crestas anulares que prolongan respectivamente los dos flancos en la dirección radial exterior y que se conectan respectivamente con dos extremidades opuestas de la banda de rodadura. Estas dos crestas definen respectivamente dos direcciones principales que se cortan según un ángulo agudo, de modo que cuando el neumático entra en contacto con el suelo estando sometido a una carga vertical, las dos crestas se aproximan localmente de manera que ejercen un efecto de pinzamiento sobre el suelo, provocando un aumento de la concavidad de la banda de rodadura y un aumento del ángulo antes citado.

45 Así, la invención propone un neumático semihueco de perfil particular que permite el cierre de un surco, lo que no había sido efectuado nunca hasta el presente.

Las dos crestas anulares, que se pueden calificar también de nervios anulares, forman así dos coronas que prolongan respectivamente los dos flancos más allá de la banda de rodadura.

Como estas dos crestas anulares tienen direcciones principales que se cortan según un ángulo agudo, las mismas se aproximan mutuamente bajo el efecto de la carga ejerciendo un efecto de pinzamiento sobre el suelo.

Este movimiento de aproximación es permitido también gracias a la banda de rodadura que tiene un perfil cóncavo, y no un perfil convexo como en la técnica anterior.

- 5 De hecho, hablando en propiedad, esta banda de rodadura no constituye una banda de rodadura, sino una parte deformable que permite la aproximación de las dos crestas provocando un movimiento de pinzamiento, siendo ejercido este movimiento de pinzamiento en una dirección generalmente horizontal.

10 En una forma de realización preferida de la invención, cada flanco y la cresta anular que le prolonga son aptos para pivotar conjuntamente y localmente bajo el efecto de la carga vertical alrededor de un punto de pivotamiento situado en una región de empalme entre el flanco y la base.

Dicho de otro modo, bajo el efecto de la carga, se obtiene cada vez un pivotamiento global del flanco y de la cresta anular que le prolonga, lo que aumenta el efecto de pinzamiento y su amplitud.

En una primera forma de realización de la invención, cada flanco y la cresta anular que le prolonga tienen un perfil general convexo, según un plano que pasa por el eje de revolución.

- 15 En otra forma de realización de la invención, cada plano tiene un perfil en forma general de S según un plano que pasa por el eje de revolución, comprendiendo este perfil en S una parte exterior convexa que se prolonga por una cresta anular y una parte interior cóncava unida a la base.

La cresta anular puede presentar diferentes formas.

20 En una primera forma de realización de la invención, cada cresta anular comprende un borde terminal liso y continuo.

En una segunda forma de realización de la invención, cada cresta anular comprende escotaduras.

Estas escotaduras pueden ser realizadas por ejemplo en la forma de dientes o de troneras de forma sensiblemente trapezoidal, o también en forma de picos sensiblemente en forma de troncos cilíndricos.

Estas escotaduras pueden estar alineadas, o desplazadas en direcciones paralelas al eje de revolución.

- 25 La base del neumático puede presentar diferentes tipos de perfiles en función de la naturaleza del soporte giratorio en cuya periferia está montado el neumático semihueco. Así, cuando el neumático está destinado a ser montado sobre la llanta de una rueda, para formar una rueda individual, la base puede presentar un perfil de forma cóncava según un plano que pasa por el eje de revolución y estar dotado de un talón de retención que sobresale en la dirección radial interior.

- 30 La base puede presentar igualmente un perfil de forma general plana según un plano que pasa por el eje de revolución, para definir un manguito cilíndrico.

En este caso, el neumático semihueco puede ser ensartado alrededor de un tubo cilíndrico para constituir un rodillo o análogo. Tal rodillo podrá entonces recibir una pluralidad de neumáticos semihuecos convenientemente espaciados entre sí para asegurar simultáneamente el cierre de varios surcos.

- 35 Se comprenderá que la naturaleza de la base no constituye verdaderamente el objeto de la invención.

En la descripción que sigue, hecha solamente a título de ejemplos, se hace referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista de costado de un neumático semihueco en una forma de realización de la invención, en la cual las crestas anulares tienen un borde liso y continuo;
- 40 - la figura 2 es una vista en corte a escala agrandada según la línea II-II de la figura 1, haciendo aparecer la figura parcialmente la llanta sobre la cual está montado el neumático;
- la figura 3A es una vista en corte análoga a la figura 2 que muestra el perfil del neumático en estado no-cargado;
- la figura 3B es una vista en corte análoga a la figura 3A que muestra el perfil de neumático en el estado cargado;
- la figura 4A es una vista en corte análoga a la figura 3A que muestra el neumático en el estado no cargado dispuesto por encima de un surco que haya que cerrar;
- 45 - la figura 4B es una vista análoga a la figura 4A en la cual el neumático está en el estado cargado para asegurar el cierre del surco;

- la figura 5 es una vista de costado de un neumático semihueco en una variante de realización en la cual las crestas anulares tienen escotaduras no desplazadas;
- la figura 6 es una vista en perspectiva del neumático de la figura 5;
- 5 - la figura 7 es una vista de costado de un neumático semihueco en una variante de realización en la cual las crestas anulares tienen escotaduras desplazadas;
- la figura 8 es una vista en perspectiva del neumático de la figura 7;
- la figura 9 es una vista de costado de un neumático semihueco en una variante de realización en la cual las escotaduras están realizadas en forma de picos alineados;
- la figura 10 es una vista en perspectiva del neumático de la figura 9;
- 10 - la figura 11 es una vista análoga a la figura 10 en una variante de realización en la cual las escotaduras están realizadas en forma de picos desplazados;
- la figura 12 es una vista frontal de un neumático semihueco que comprende flancos de perfil en S, crestas anulares con escotaduras desplazadas y una base en forma de manguito;
- la figura 13 es una vista en corte axial del neumático de la figura 12;
- 15 - la figura 14 es una vista de un corte axial de un rodillo equipado con neumáticos según las figuras 12 y 13;
- la figura 15 es una vista frontal de un neumático análoga a la de las figuras 12 y 13 en una variante de realización en la que el manguito comprende una altura axial diferente;
- la figura 16 es una vista en corte axial del neumático de la figura 15;
- la figura 17 es una vista frontal de un neumático semihueco que comprende flancos de perfil en S, crestas anulares con escotaduras desplazadas y una base de perfil cóncavo;
- 20 - la figura 18 es una vista en corte axial del neumático de la figura 17;
- la figura 19A muestra el perfil en el estado no cargado del neumático de la figura 18 por encima de un surco;
- la figura 19B es una vista análoga a la figura 19A en la cual el neumático está en el estado cargado para asegurar el cierre del surco; y
- 25 - la figura 20 es una vista en corte axial de un neumático en una variante de realización.

La figura 1 muestra en vista de costado un neumático 10 de tipo semihueco de acuerdo con la invención, que puede calificarse también de cubierta. El neumático 10 presenta un eje de revolución XX y está destinado a ser montado en la periferia de un soporte giratorio, en este caso una llanta de rueda (no representada en la figura 1).

30 La figura 2 muestra el perfil del neumático semihueco, es decir la sección transversal de este neumático según un plano que pasa por el eje de revolución XX.

En este ejemplo, el neumático está destinado a ser montado en la periferia de una llanta 12 compuesta de dos bridas 14 que presentan dos partes anulares 16 que delimitan entre sí una ranura anular 18 y que forma el asiento de la llanta. Una llanta de este tipo es conocida especialmente por la publicación FR 2 933 903 ya citada.

35 El neumático semihueco 10 comprende una base 20 de perfil cóncavo, destinada a adaptarse a la forma de las partes anulares 16 de la llanta 12. La base 20 se prolonga en su mitad por un talón 22 en forma de T o de seta, destinado a ser mantenido en la ranura anular 18 entre las dos bridas 14. Estas dos bridas 14 son preferentemente desmontables para permitir el montaje del neumático de manera en sí conocida.

La base 20 presenta aquí un perfil de forma sensiblemente semicircular que favorece un buen envolvimiento de la base a la periferia de la llanta. La base 20 cubre el asiento de la llanta.

40 El neumático semihueco comprende además una banda de rodadura 24 de forma cóncava, dispuesta en el lado opuesto a la base.

45 La base 20 y la banda de rodadura 24 están unidas por dos flancos 26 que en este caso tienen un perfil convexo. La base 20, la banda de rodadura 24 y los dos flancos 26 forman conjuntamente una envuelta 28 que define una cámara 30 no inflada en el interior del neumático. Esta envuelta es realizada ventajosamente en un material elastómero, por ejemplo en caucho. La cámara 30 que no está inflada, comunica con el medio exterior por al menos una abertura (no representada) para permitir al aire entrar o salir del neumático semihueco asegurando su deformación.

- 5 Los flancos 26 están unidos a dos partes terminales 32 de base 20 y están provistos cada uno de una cresta anular 34. Las dos crestas 34 prolongan los dos flancos 26 en la dirección radial exterior, es decir alejándose del eje de revolución XX. Las dos crestas 34 definen respectivamente dos direcciones principales D no paralelas, es decir que las mismas están inclinadas cada una el mismo ángulo con respecto a un plano medio P perpendicular al eje de revolución XX. Estas dos direcciones se cortan según un ángulo agudo como se describe más adelante refiriéndose a las figuras 3A y 3B.
- 10 En el ejemplo de las figuras 1 y 2, cada flanco 26 y la cresta anular 34 que le prolonga tienen un perfil de forma general convexa. Este perfil presenta un primer radio de curvatura R_1 en la región del flanco que se empalma con la base 20 y un segundo radio de curvatura R_2 mucho mayor que R_1 en la región del flanco y de su prolongación con la cresta 34.
- Cada cresta anular 34 comprende un borde terminal 36 que es liso y continuo. Estos bordes terminales 36 presentan, como en la vista en corte, pendientes simétricas respectivas que en el ejemplo tienen un ángulo α de 30° (véase la figura 2).
- 15 Cada flanco 26 presenta un espesor E_1 sensiblemente constante y, asimismo, la banda de rodadura 24 presenta un espesor E_2 que es sensiblemente igual a E_1 en el ejemplo representado.
- La concavidad de la banda de rodadura 24 está definida por un radio R_3 cuyo valor es intermedio entre los de los radios R_1 y R_2 . Esta banda de rodadura se empalma interiormente con las crestas según un redondeo que presenta un radio de empalme R_4 de valor inferior a R_3 .
- 20 Como se puede ver en la figura 2, cada cresta anular tiene un espesor que disminuye progresivamente a partir de una región de empalme con la banda de rodadura hasta un borde terminal 36 en el que presenta un espesor mínimo E_3 .
- Este espesor mínimo E_3 es aquí superior a cada uno de los espesores E_1 y E_2 para contribuir al refuerzo de la cresta anular.
- Se hace referencia ahora a las figuras 3A y 3B.
- 25 Como se puede ver en la figura 3A, las crestas anulares 34, en la configuración en reposo, es decir en el estado no cargado del neumático, forman conjuntamente un ángulo agudo A_0 por sus respectivas direcciones principales D. Esto significa que cada dirección D forma con el plano principal P un ángulo igual a $\frac{1}{2}A_0$. Cuando el neumático está cargado (véase la figura 3B), las crestas anulares 34 se aproximan mutuamente y localmente a la dirección horizontal, lo que provoca una deformación de la banda de rodadura 24 cuya concavidad aumenta, es decir que el
- 30 radio de curvatura R_3 (véase la figura 2) disminuye.
- Resulta así que el valor del ángulo pasa del valor A_0 de la figura 3A al valor A_1 de la figura 3B, que es superior al valor A_0 .
- 35 Como la concavidad de la banda de rodadura 24 aumenta, la misma se aproxima a la base 20 y puede entrar en contacto con esta última. Resulta así igualmente una deformación de los flancos 26 conjuntamente con las crestas anulares 34.
- Como se puede ver en las figuras 4A y 4B, cada flanco 26 y la cresta anular 34 que le prolonga, son aptos para pivotar conjuntamente y localmente bajo el efecto de la carga alrededor de un punto de pivotamiento C_1 situado en una región de empalme entre el flanco y la base, es decir cerca de las extremidades 32 de la base 20 (véase la figura 2).
- 40 Cada uno de los puntos de pivotamiento C_1 corresponde sensiblemente al centro del radio de curvatura R_1 anteriormente mencionado y representado en la figura 2. Se puede ver que los dos radios R_1 permanecen idénticos en el estado no cargado (véase la figura 4A) y en el estado cargado (véase la figura 4B) y que los puntos de pivotamiento C_1 permanecen cada uno en el mismo lugar. Por el contrario, el radio de curvatura R_2 descrito anteriormente en relación con la figura 2 disminuye y se transforma para pasar del valor R_2 en el estado no cargado
- 45 a un valor r_2 más pequeño en el estado cargado, al tiempo que permanece tangente a un plano vertical Pv.
- En la figura 4A se ve el perfil del neumático 10 en el estado no cargado en el cual las crestas 34 reposan sobre un suelo o terreno T en el cual ha sido realizado un surco S y han sido enterrados después granos G. El neumático es dispuesto de tal modo que su plano de simetría P esté dispuesto verticalmente en el eje del surco. La distancia vertical entre cada cresta (a nivel del punto de la intercesión con la dirección D) y el plano P es igual a d_0 .
- 50 En el estado cargado y como representa la figura 4B, los flancos 26 y las crestas 34 que les prolongan se deforman como se explicó anteriormente, por lo que las extremidades de las crestas 34 se aproximan provocando un efecto de pinzamiento sobre la tierra. La distancia d_0 de la figura 4 pasa a ser la distancia d_1 de la figura 4B que es inferior a d_0 . Dicho de otro modo, el banda de rodadura 24 y las dos crestas 34 forman conjuntamente un perfil en U cuyo

fondo se curva y cuyos dos brazos se aproximan. Gracias al efecto de pinzamiento de las cestas 34, la tierra mullida que se encontraba al lado del surco es enterrada en el mismo como muestra la referencia Ta en la figura 4B.

Las figuras 5 y 6 muestran una variante de realización del neumático de las figuras precedentes en la cual el perfil, o sección recta, del neumático es sensiblemente el mismo que en la figura 1.

5 La diferencia reside aquí en el hecho de que las crestas anulares 34 están provistas cada una en su periferia de escotaduras 38 en forma de dientes o de troneras. Estas escotaduras son idénticas y están regularmente espaciadas y en número de nueve en el ejemplo representado. El número de estas escotaduras podría ser diferente. Estos dientes tienen en el ejemplo una forma general trapezoidal en vista de costado (véase la figura 5).

10 Como se puede ver en la figura 6, las escotaduras 38 de las respectivas crestas anulares 34 están alineadas en direcciones paralelas al eje de revolución.

La presencia de escotaduras 38 contribuye a facilitar la evacuación de la tierra que haya podido acumularse entre las dos crestas anulares 36 y permite también una mejor perforación del suelo en comparación con crestas de bordes lisos.

15 Las figuras 7 y 8 muestran una variante de realización de las figuras 5 y 6. El perfil de la sección transversal del neumático es sensiblemente el mismo que en la forma de realización precedente. La diferencia reside aquí en el hecho de que las crestas anulares 34 están provistas de escotaduras 38, siempre en número de nueve en el ejemplo, pero desplazadas en direcciones paralelas al eje de revolución XX.

20 Las figuras 9 y 10 muestran otra variante de realización en la cual cada cresta anular comprende una pluralidad de escotaduras 40, en el ejemplo en número de treinta. Sin embargo, estas escotaduras están realizadas aquí en forma de picos o tetinas regularmente espaciadas y que tienen cada una sensiblemente la forma de un tronco de cono. En este ejemplo de realización, las escotaduras 40 están alineadas en direcciones paralelas al eje de revolución XX.

La figura 11 muestra una variante de realización. Ésta difiere de la figura 10 por el hecho de que las escotaduras 40, igualmente en número de treinta, están aquí desplazadas en direcciones paralelas al eje de revolución.

25 Se hace referencia ahora a las figuras 12 a 14. En esta forma de realización, el neumático 110 comprende una base 42 que presenta un perfil de forma plana según un plano que pasa por el eje de revolución XX, lo que permite definir un manguito o un forro cilíndrico. Por otra parte, cada neumático comprende dos flancos 44 con un perfil de forma general en S según un plano que pasa por el eje de revolución. Este perfil en S comprende una parte exterior convexa 46 que se prolonga por una cresta anular 34 y una parte interior cóncava 48 que esta unida a la base 42. En el ejemplo, cada una de las crestas 34 está provista de escotaduras 38, en forma de dientes trapezoidales, que están desplazadas en direcciones paralelas al eje XX.

30 Como se puede ver en la figura 13, la base 42 incorpora anillos de refuerzo 50 alojados en la masa del material. Estos anillos están destinados a asegurar una mejor resistencia a la base alrededor del soporte giratorio.

35 Se hace referencia ahora a la figura 14 que muestra el montaje de varios neumáticos 110 según las figuras 12 y 13 ensartados alrededor de un tubo cilíndrico 52 para constituir un rodillo. Este tubo cilíndrico 52 está unido a dos caras terminales 54 que soportan dos extremos del árbol 56 dispuesto coaxialmente en la dirección a un eje XX coincidente con el eje de revolución de los neumáticos. Estos neumáticos son ensartados conjuntamente alrededor del tubo cilíndrico 52 y mantenidos apretados por dos bridas terminales 58 fijadas respectivamente a las dos caras 54.

40 Esta disposición permite asegurar simultáneamente el cierre de varios surcos paralelos. Los neumáticos definen dos a dos un paso o intervalo I cuyo valor corresponde al paso de los surcos (no representados).

45 Las figuras 15 y 16 muestran una forma de realización próxima a la de las figuras 12 y 13. Como en la forma de realización precedente, el neumático comprende una base 42 que forma un manguito cilíndrico. Los flancos 44 del neumático tienen igualmente un perfil en forma de S como en la forma de realización precedente. Igualmente, las crestas respectivas del neumático comprenden escotaduras 48, en este caso en número de doce, desplazadas en direcciones paralelas al eje de revolución XX.

La principal diferencia reside en este caso en el hecho de que la base 42 en forma de manguito presenta una mayor anchura axial y en que el neumático presenta igualmente una mayor anchura axial.

La base 42 incorpora tres anillos de refuerzo 50 en lugar de dos en la forma de realización precedente.

50 Las figuras 17 y 18 muestran otra forma de realización en la cual el neumático comprende dos flancos 44 con perfil en S, y en la cual las crestas anulares 34 comprenden cada una escotaduras 38 desplazadas en direcciones paralelas al eje de revolución. Estas escotaduras están presentes en número de doce.

Aquí, el neumático está destinado a un montaje individual sobre una llanta análoga a la representada en la figura 1. A tal efecto, el neumático comprende una base 20 que presenta un perfil análogo al mostrado en la figura 1, estando esta base igualmente provista de un talón 22.

5 Las figuras 19A y 19B muestran el perfil del neumático de las figuras 17 y 18 respectivamente en el estado no cargado por encima de un surco S en el cual han sido enterrados granos G. En el caso de la figura 19A, el perfil del neumático no está deformado y las crestas anulares 34 se colocan a una y otra parte del eje del surco en el cual han sido enterrados los granos. El plano principal del neumático corresponde sensiblemente con el eje del surco.

10 En la figura 19B, se ve que el neumático se deforma localmente bajo el efecto de la carga. Las crestas anulares 34 se aproximan en la dirección horizontal para ejercer un efecto de pinzamiento y llenar el surco con la tierra mullida Ta como en el caso de la figura 4B. Se ve que el perfil en S de los flancos 44 tiene tendencia a separarse y que la banda de rodadura 24 se deforma igualmente aumentando su concavidad. Aquí, la banda de rodadura 24 entra en contacto con la base 20, igual que la parte interior del perfil en S.

15 El punto de pivotamiento de cada uno de los flancos 44 corresponde al centro C_2 del radio de curvatura interior R_i en la región del empalme del flanco 44 y de la base 20. Este radio de curvatura disminuye al pasar del estado no cargado al estado cargado.

20 La figura 20 muestra otra forma de realización en la cual el neumático comprende igualmente flancos 44 de perfil en S y en la cual las crestas anulares 34 están provistas de escotaduras 38 desplazadas. La principal diferencia con respecto a la forma de realización de las figuras 17 y 18 reside en el hecho de que la base 42 forma aquí un forro para el montaje sobre una llanta de estructura diferente. La base lleva un nervio anular medio 60 dirigido hacia el lado interior. En el lado opuesto, es decir en el lado de la cámara interior, la base 42 comprende dos nervios anulares 62 destinados a formar topes para limitar el aplastamiento del neumático. En la figura 20 se ve igualmente que la base está atravesada, en su espesor, por un agujero 64 que sirve para el paso del aire, de manera en sí conocida. Este agujero es realizado en el momento de la fabricación del neumático. Éste está presente en todos los neumáticos de la invención, como ya se ha mencionado.

25 El neumático de la invención es susceptible de numerosas variantes de realización en lo que concierne a su perfil, es decir a la forma de su sección transversal. Se comprenderá que los nervios anulares del neumático pueden ser lisos o estar provistos de escotaduras desplazadas o no. La base que forma parte del neumático será adaptada, en función del montaje deseado a una llanta, o a un rodillo.

El neumático de la invención es realizado en material elastómero, ventajosamente de tipo caucho.

30 La dureza del neumático es elegida para conferirle suficientemente rigidez. Generalmente, se preferirá una dureza Shore comprendida entre 50 y 70.

35 El neumático de la invención puede ser realizado por diferentes procedimientos en sí mismo conocidos para la fabricación de los neumáticos semihuecos. El mismo puede ser realizado por extrusión de un embutido seccionado a la longitud deseada, siendo este embutido puesto después en forma circular y unido por sus extremidades. Este embutido en forma circular puede ser colocado entonces en el interior de un molde apropiado, por ejemplo un molde de varias secciones, para conferirle la forma elegida.

Es posible igualmente recurrir a un procedimiento de inyección especialmente por roto-moldeo.

40 El neumático de la invención se aplica a las máquinas agrícolas, especialmente a las máquinas de tipo sembradora, o también a las máquinas de distribución de abono, fertilizantes o análogos que haya que enterrar en el suelo.

REIVINDICACIONES

1. Neumático semihueco para máquina agrícola, que presenta un eje de revolución (XX) y que comprende una base (20; 42) apropiada para ser montada en la periferia de un soporte giratorio (12, 52), una banda de rodadura (24) opuesta a la base (20; 42) y dos flancos (26; 44) que unen cada uno la base (20; 42) y la banda de rodadura (24), de manera que forman conjuntamente una envuelta (28) que define una cámara (30) no inflada en el interior del neumático, caracterizado por que la banda de rodadura (24) presenta un perfil cóncavo según un plano que pasa por el eje de revolución (XX) y por que el neumático comprende dos crestas anulares (34) que prolongan respectivamente los dos flancos (26) en la dirección radial exterior y que se empalman respectivamente a dos extremidades opuestas (32) de la banda de rodadura (24), definiendo las dos crestas anulares (34) respectivamente dos direcciones principales (D) que se cortan según un ángulo agudo (A), de modo que cuando el neumático entra en contacto con un suelo, estando sometido a una carga vertical, las dos crestas anulares (34) se aproximan localmente de manera que ejercen un efecto de pinzamiento sobre el suelo, que provoca un aumento de la concavidad de la banda de rodadura (24) y un aumento del ángulo (A).
2. Neumático semihueco de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que cada flanco (26; 44) y la cresta anular (34) que le prolonga son aptos para pivotar conjuntamente y localmente bajo el efecto de la carga vertical alrededor de un punto de pivotamiento (C_1 ; C_2) situado en una región de empalme entre el flanco (26) y la base (20; 42).
3. Neumático semihueco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que cada flanco (26) y la cresta anular (34) que le prolonga tienen un perfil de forma general convexa según un plano que pasa por el eje de revolución (XX).
4. Neumático semihueco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que cada flanco (44) tiene un perfil en forma general de S, según un plano que pasa por el eje de revolución (XX), comprendiendo este perfil en S una parte exterior convexa (46) que se prolonga por una cresta anular (34) y una parte interior cóncava (48) unida a la base (20; 42).
5. Neumático semihueco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que cada cresta anular (34) tiene un espesor que disminuye progresivamente a partir de una región de empalme con la banda de rodadura (24) hasta un borde terminal (36) de la cresta anular donde presenta un espesor mínimo (E_3).
6. Neumático semihueco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que cada flanco (26; 44) presenta un espesor (E_1) sensiblemente constante.
7. Neumático semihueco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que cada cresta anular (34) comprende un borde terminal (36) liso y continuo.
8. Neumático semihueco de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que cada cresta anular (34) comprende escotaduras (38; 40)
9. Neumático semihueco de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que las escotaduras están realizadas en forma de dientes o de troneras (38) de forma sensiblemente trapezoidal.
10. Neumático semihueco de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que las escotaduras están realizadas en forma de picos (40) que tienen sensiblemente la forma de troncos cilíndricos.
11. Neumático semihueco de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que las escotaduras (38; 40) de las respectivas crestas anulares (34) están alineadas en direcciones paralelas al eje de revolución (XX).
12. Neumático semihueco de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que las escotaduras (38; 40) de las respectivas crestas anulares (34) están desplazadas en direcciones paralelas al eje de revolución (XX).
13. Neumático semihueco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que la citada base (20) presenta un perfil de forma cóncava según un plano que pasa por el eje de revolución (XX) y está provista de un talón de retención (22) que sobresale en la dirección radial interior.
14. Neumático semihueco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que cada base (42) presenta un perfil de forma plana según un plano que pasa por el eje de revolución (XX) para definir un manguito cilíndrico.
15. Neumático semihueco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que el neumático está formado a partir de un material elastómero, en particular de un caucho.
16. Neumático semihueco de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado por que el material elastómero tiene una dureza comprendida entre 50 y 70 Shore.

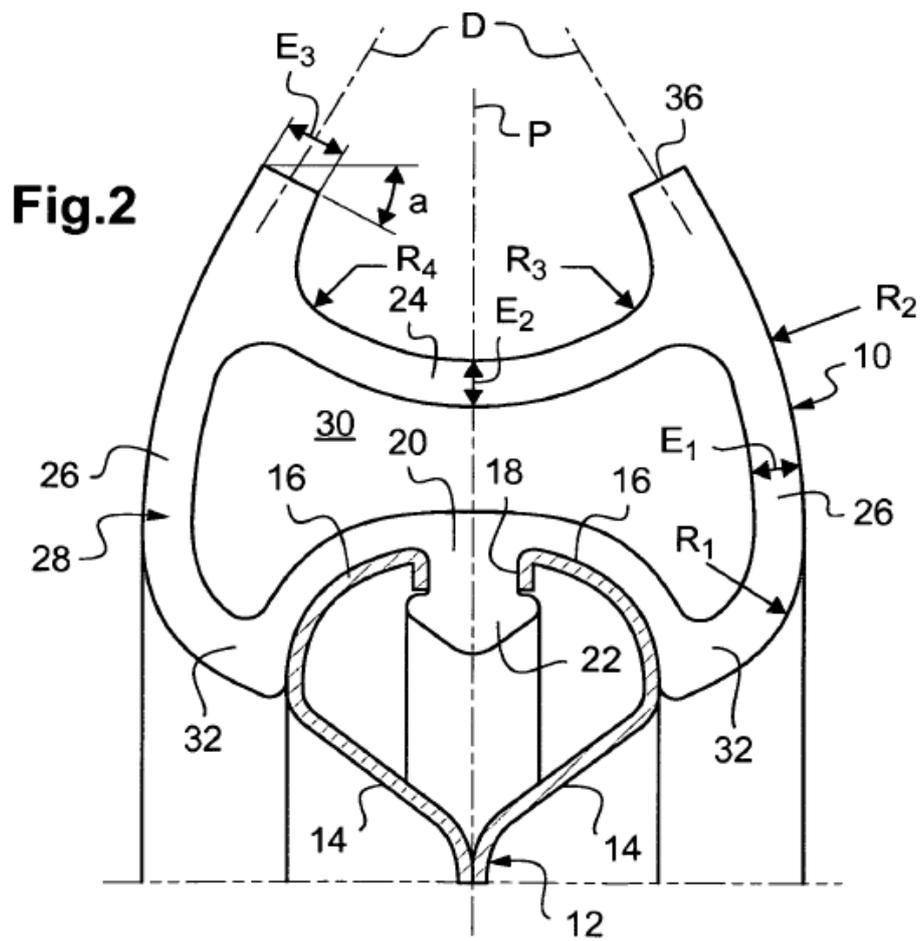
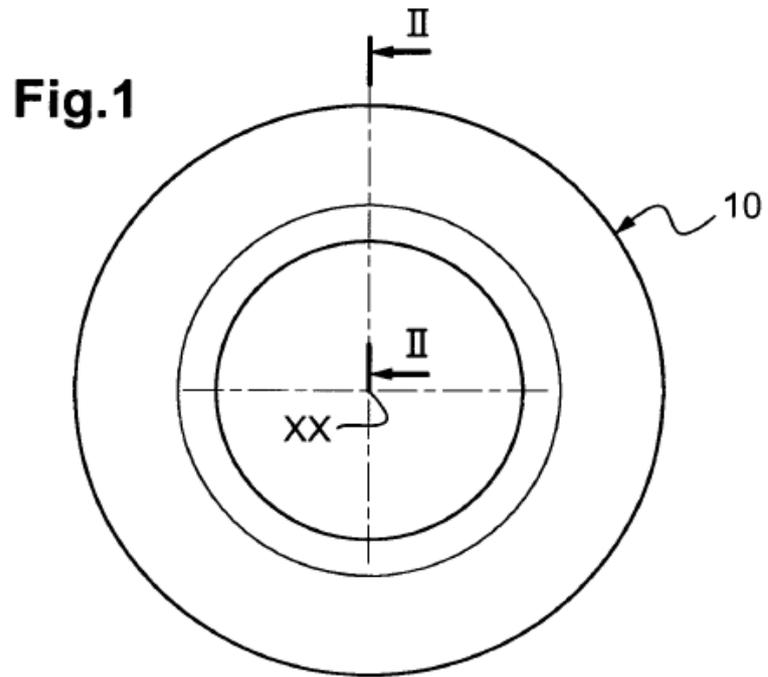


Fig.3A

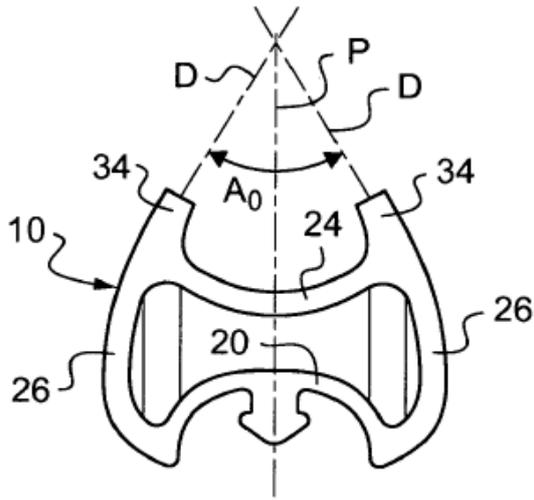


Fig.3B

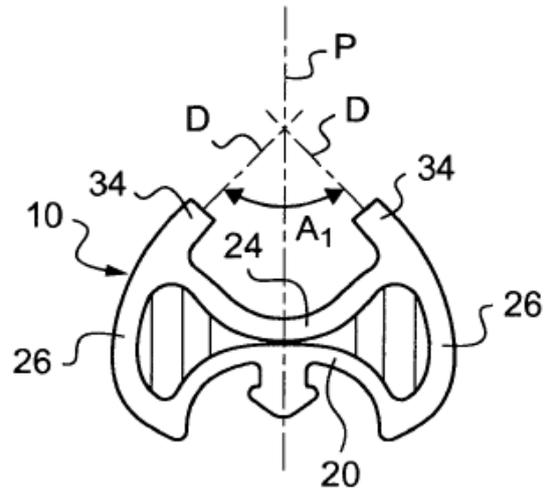


Fig.4A

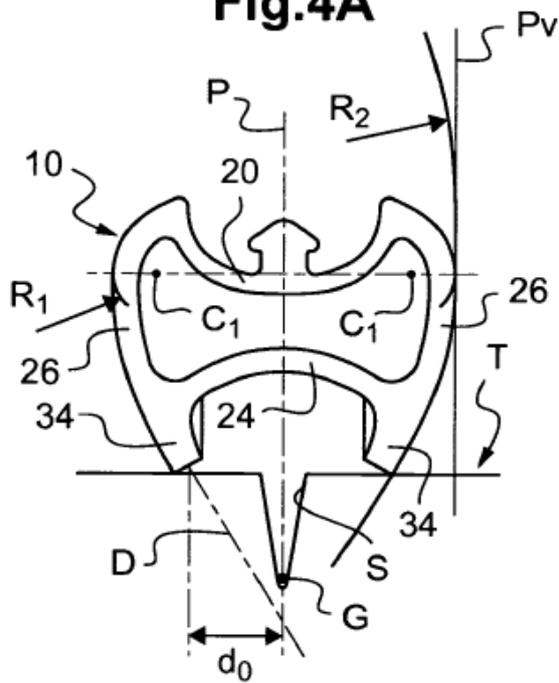
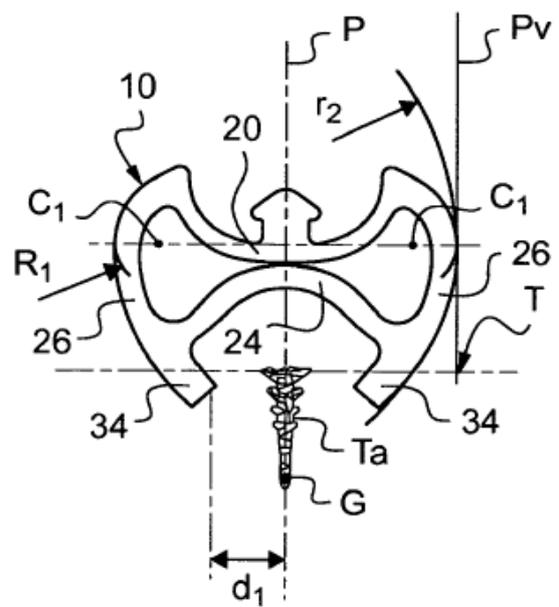


Fig.4B



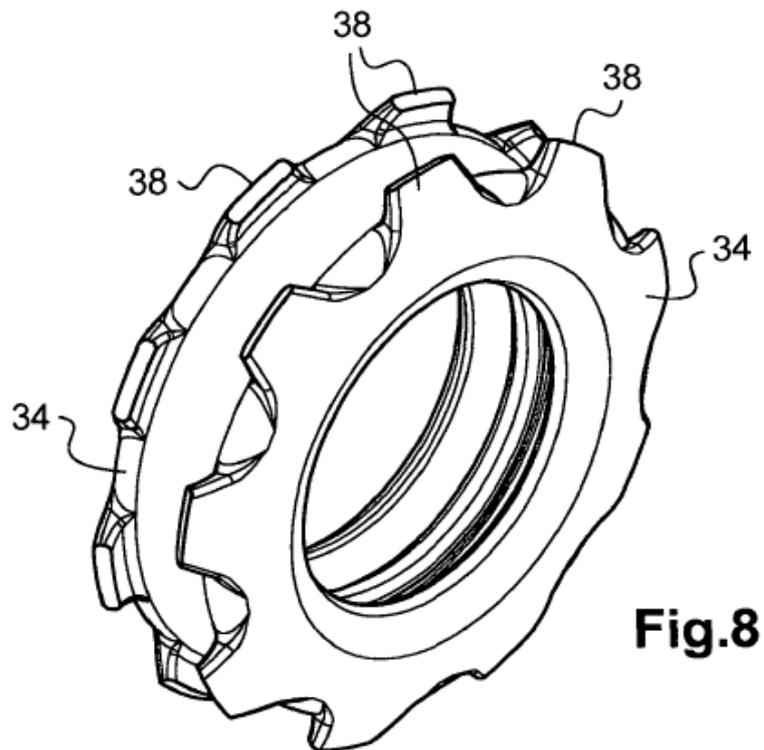
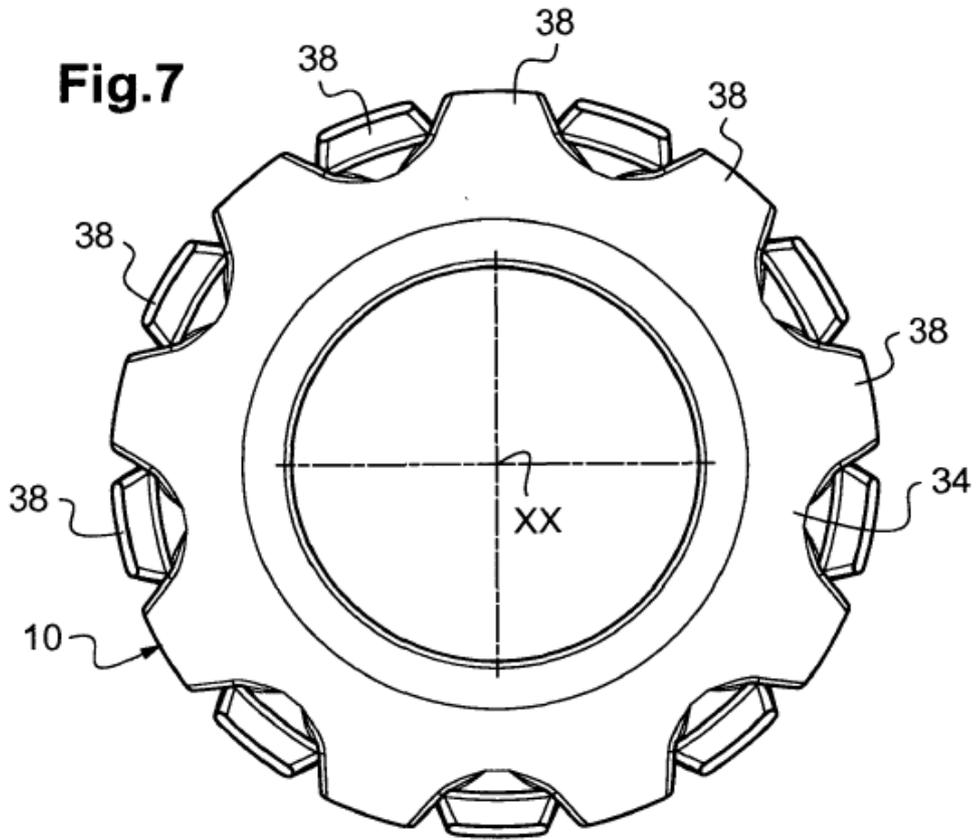


Fig.9

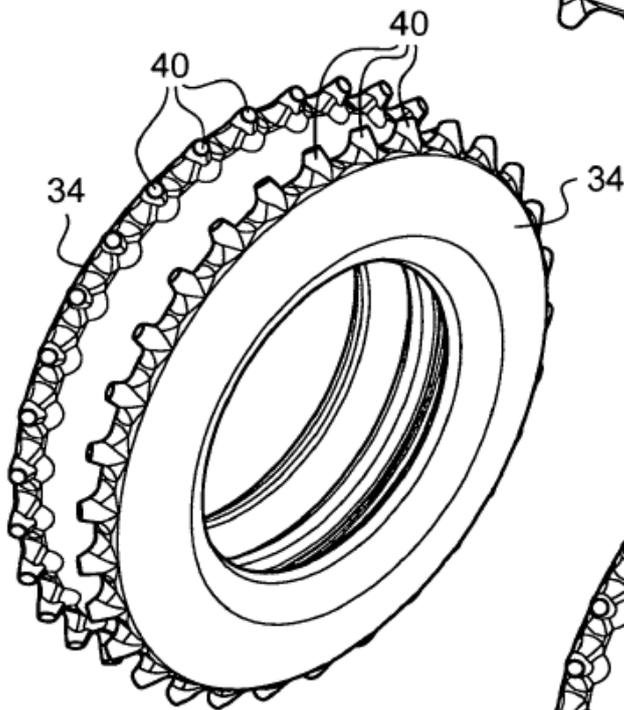
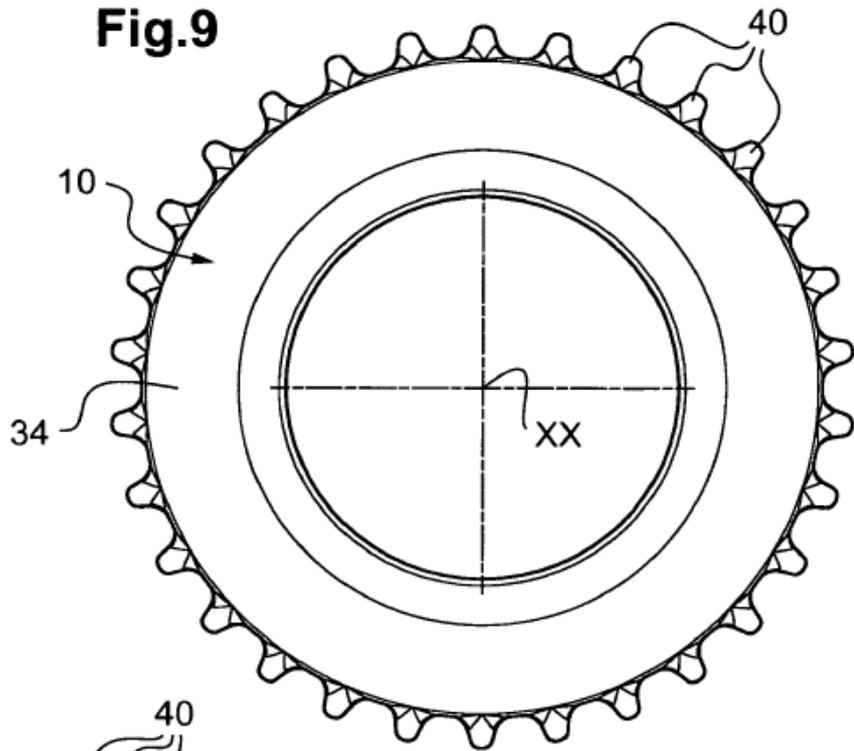


Fig.10

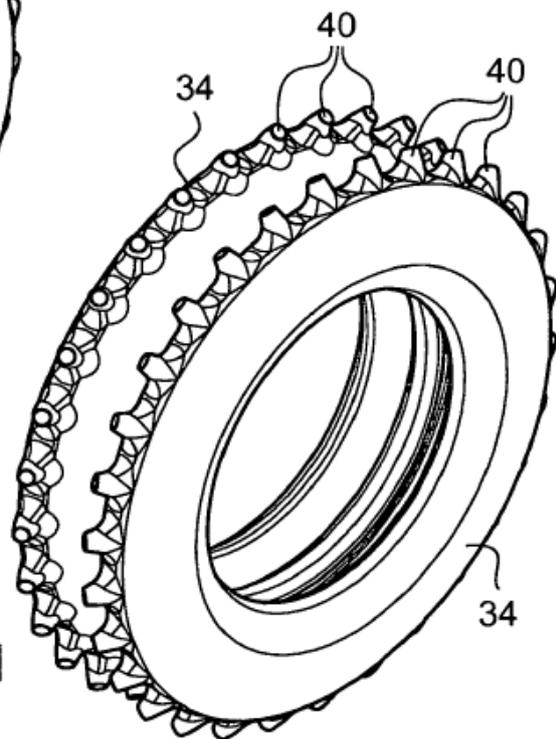


Fig.11

Fig.12

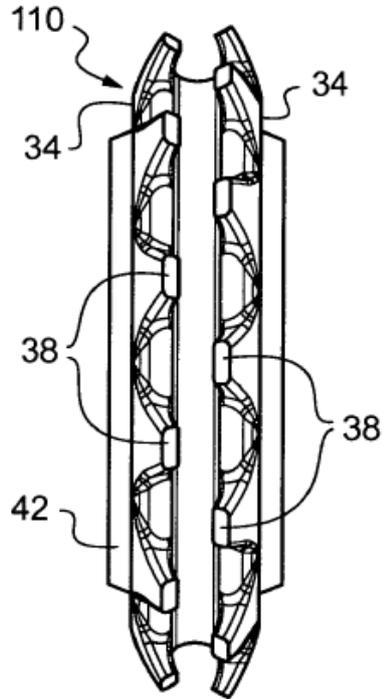


Fig.13

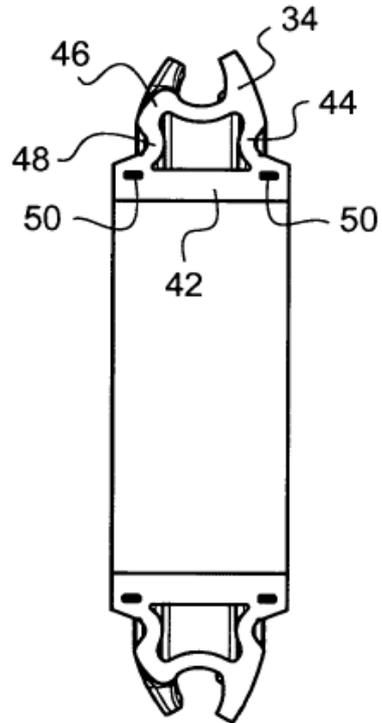


Fig.14

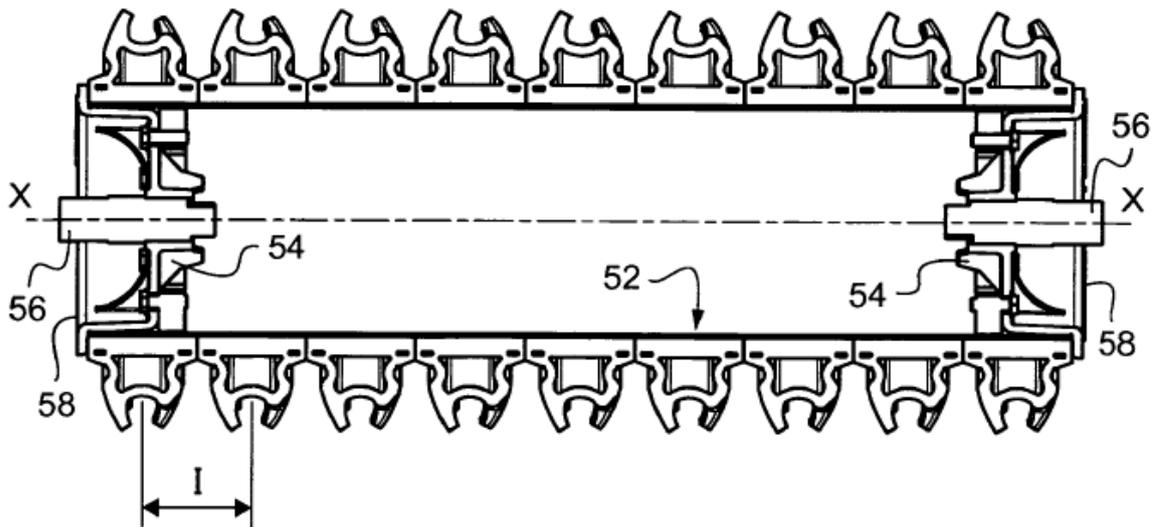


Fig.15

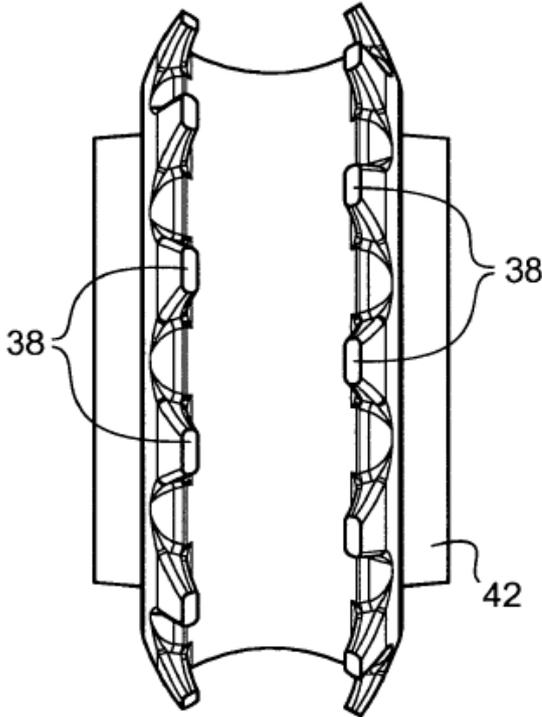


Fig.16

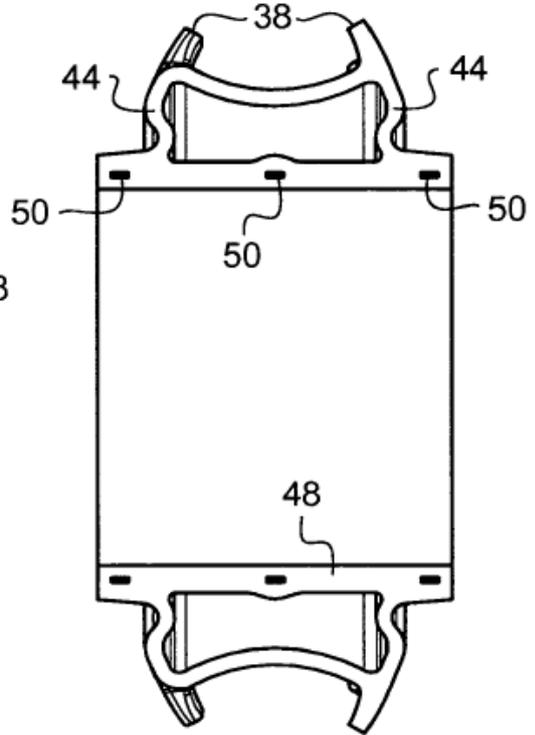


Fig.17

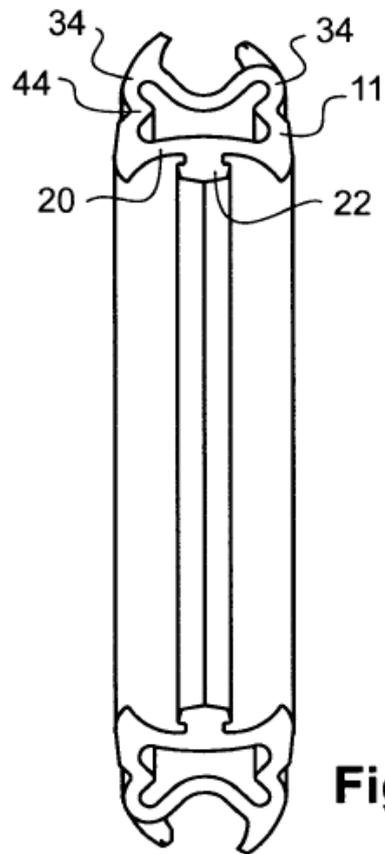
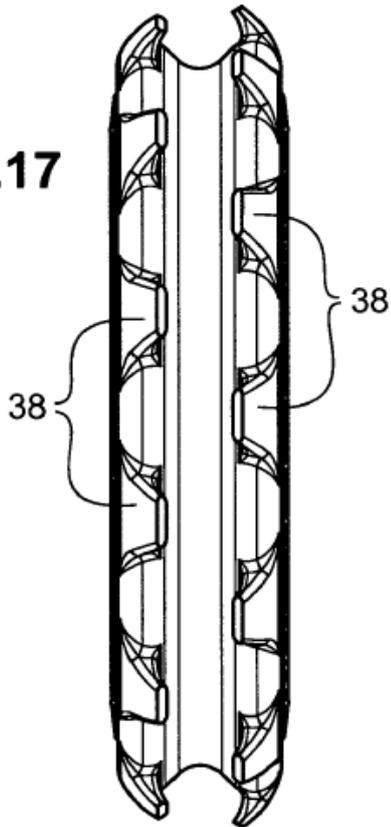


Fig.18

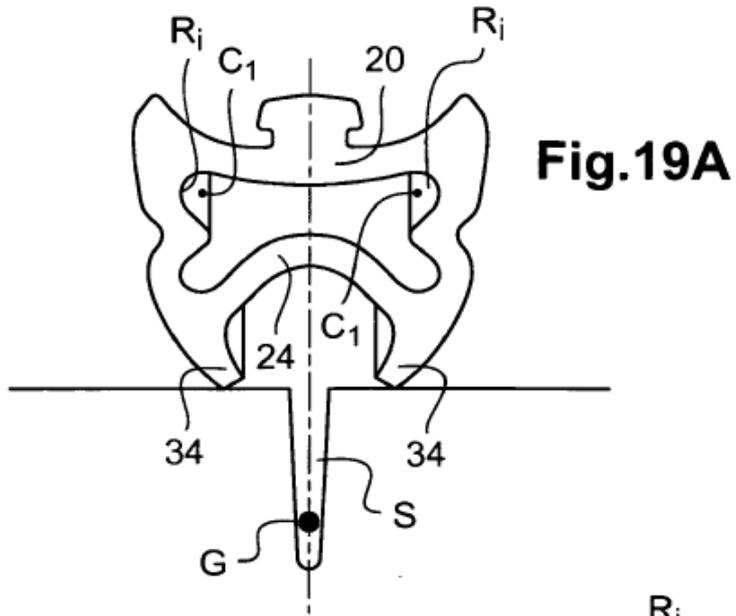


Fig.19A

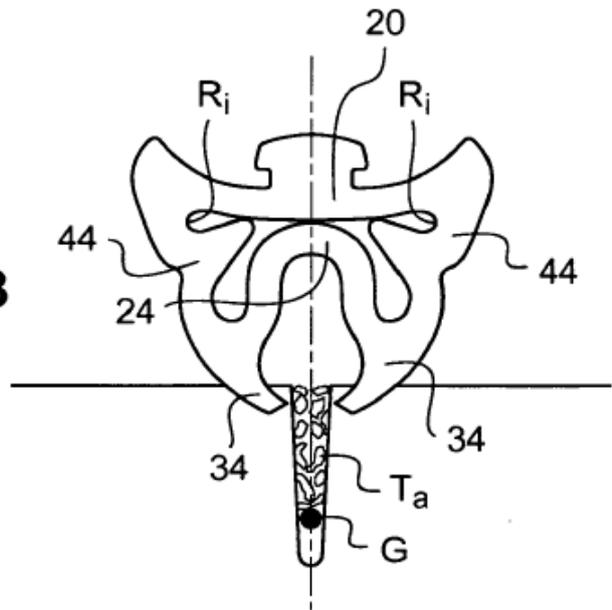


Fig.19B

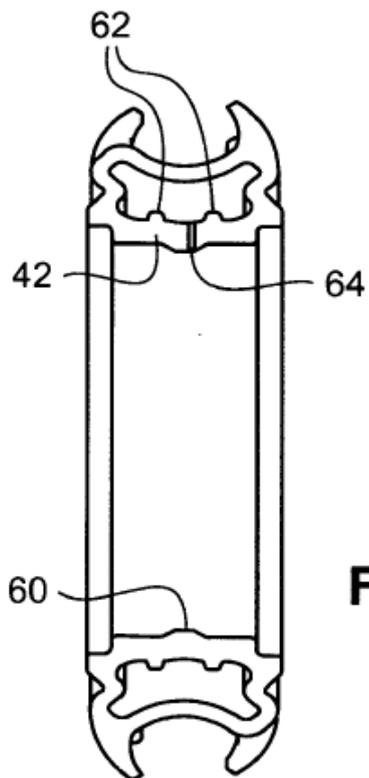


Fig.20