

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 002**

51 Int. Cl.:

**B29D 30/20** (2006.01)

**B29D 30/36** (2006.01)

**B29D 30/72** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2011** **E 11163306 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013** **EP 2380728**

54 Título: **Método de construcción de neumático usando un tambor de construcción**

30 Prioridad:

**20.04.2010 IT TO20100323**

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

**05.12.2013**

73 Titular/es:

**BRIDGESTONE CORPORATION (100.0%)**  
**10-1, Kyobashi 1-chome Chuo-ku**  
**Tokyo 104-8340, JP**

72 Inventor/es:

**CROCIANI, EMANUELE**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 433 002 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

Método de construcción de neumático usando un tambor de construcción

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método de construcción de neumático usando un tambor de construcción.

### 10 **Antecedentes de la invención**

10 Un neumático incluye una carcasa toroidal, que incluye una capa de cuerpo parcialmente vuelta hacia arriba y dos talones anulares, y soporta una banda de rodadura anular. Una correa de banda de rodadura incluyendo varias capas de banda de rodadura superpuestas está interpuesta entre la carcasa y la banda de rodadura; y un revestimiento interior, impermeable al aire, está colocado dentro de la capa de cuerpo para retener el aire dentro del  
15 neumático y mantener su presión de inflado. En el exterior, la capa de cuerpo soporta dos paredes laterales, entre la banda de rodadura y los talones; y dos tiras de goma de abrasión debajo de las paredes laterales, en los talones.

Ahora se usa de ordinario la denominada estructura de neumático de “envuelta”, en la que la anchura de la capa de cuerpo se incrementa, de modo que cada extremo lateral de la capa de cuerpo esté situado debajo de la correa de banda de rodadura (y por lo tanto debajo de la banda de rodadura), y la capa de cuerpo, que está superpuesta sobre sí misma, es el doble de gruesa a lo largo de toda la altura de las paredes laterales, incrementando así en gran medida la rigidez del neumático solamente con un pequeño aumento del peso total.

20 La estructura de envuelta se puede producir en un modo de “banda de rodadura sobre pared lateral”, en el que cada pared lateral se inserta debajo de la banda de rodadura, o en un modo de “pared lateral sobre banda de rodadura”, en el que cada pared lateral se coloca sobre la banda de rodadura.

Actualmente, la estructura de envuelta se puede producir en modo de “banda de rodadura sobre pared lateral” en un tambor de construcción de “una sola etapa”, que permite doblar hacia arriba tanto la capa de cuerpo como las paredes laterales antes de aplicar la correa de banda de rodadura y la banda de rodadura. Sin embargo, no se aplica lo mismo al modo de “pared lateral sobre banda de rodadura”, que, para plegar la capa de cuerpo debajo de la correa de banda de rodadura sin insertar las paredes laterales debajo de la banda de rodadura, requiere doblar primero hacia arriba la capa de cuerpo, y luego las paredes laterales, usando dos tambores de construcción separados.  
30

En otros términos, las modernas máquinas de producción denominadas de “una sola etapa”, equipadas con un tambor de construcción de “una sola etapa”, son actualmente incapaces de producir neumáticos de envuelta en el modo de “pared lateral sobre banda de rodadura”, que requiere máquinas especiales que incluyen dos tambores de construcción separados, limitando así seriamente el alcance de las plantas de producción equipadas con máquinas de producción de una sola etapa.  
35

La solicitud de patente EP0302935 A1 representa la técnica anterior más próxima y describe un método de construcción de neumático usando un tambor de construcción de “una sola etapa” para construir un neumático radial para avión que tiene una capa de carcasa interior y un par de capas de carcasa laterales, cada una de las cuales está dispuesta entre la capa de carcasa interior y una pared lateral.  
40

### 45 **Descripción de la invención**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método de construcción de neumático usando un tambor de construcción, diseñado para eliminar los inconvenientes anteriores, y que, en concreto, es barato y fácil de implementar.  
50

Según la presente invención, se facilita un método de construcción de neumático usando un tambor de construcción, como se reivindica en las reivindicaciones acompañantes.  
55

### **Breve descripción de los dibujos**

Varias realizaciones no limitadoras de la presente invención se describirán a modo de ejemplo con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:  
60

La figura 1 representa una sección transversal esquemática, con partes quitadas para claridad, de parte de un neumático construido usando el método según la presente invención.

La figura 2 representa un esquema de un tambor de construcción de una sola etapa usado para construir el neumático de la figura 1.  
65

Las figuras 3-14 muestran esquemas de los pasos de la construcción de neumático de la figura 1 usando el tambor de una sola etapa de la figura 2.

**Realizaciones preferidas de la invención**

- 5 El número 1 en la figura 1 indica en conjunto un neumático incluyendo una carcasa toroidal 2, que incluye una sola capa de cuerpo 3 doblada hacia arriba parcialmente sobre sí misma y de modo que tenga dos capas laterales superpuestas.
- 10 Dos talones anulares 4 están situados en lados opuestos de la carcasa 2, y cada uno está encerrado por la capa de cuerpo 3 y tiene un núcleo de talón 5 reforzado con un número de vueltas de alambre metálico, y un relleno de talón 6.
- 15 La carcasa 2 soporta una banda de rodadura anular 7; una correa de banda de rodadura 8 incluyendo dos capas de banda de rodadura 9 está interpuesta entre la carcasa 2 y la banda de rodadura 7; y cada capa de banda de rodadura 9 incluye un número de cables (no representados), que están incrustados en una tira de caucho, están yuxtapuestos con una espaciación dada, y están inclinados en un ángulo dado al plano ecuatorial del neumático 1.
- 20 Una capa de refuerzo 10, conocida como una 'capa de cima', está dispuesta encima de la correa de banda de rodadura 8 (es decir, entre la correa de banda de rodadura 8 y la banda de rodadura 7), y se hace de una tira continua de caucho verde reforzada internamente con hilos de nylon o similares, y que está enrollada longitudinalmente (es decir, transversalmente y alrededor del eje central del neumático 1) encima de la correa de banda de rodadura 8 para proteger y retener las capas de banda de rodadura 9.
- 25 Dos insertos de caucho 11, conocidos como insertos de capa de banda de rodadura, están interpuestos entre la capa de cuerpo 3 y los extremos exteriores de la correa de banda de rodadura 8 para actuar como amortiguador.
- 30 Dos extremos laterales opuestos de la capa de cuerpo 3 están situados debajo de la correa de banda de rodadura 8, cerca y más hacia dentro que los lados interiores (es decir, los lados que miran al centro del neumático 1) de los insertos de capa de banda de rodadura 11, para formar una estructura de envuelta del neumático 1.
- Un revestimiento interior 12, impermeable al aire, está colocado dentro de la capa de cuerpo 3 para retener el aire dentro y mantener la presión de inflado del neumático 1.
- 35 En el exterior, la capa de cuerpo 3 soporta dos paredes laterales 13, entre la banda de rodadura 7 y los talones 4. Como se representa claramente en la figura 1, las paredes laterales 13 están situadas sobre la banda de rodadura 7, lo que significa que el neumático 1 se produce en el modo de "pared lateral sobre banda de rodadura". Cada pared lateral 13 incluye una porción exterior 14 hecha de una mezcla de caucho blando altamente resistente a los agentes externos (aire y luz solar); y una tira de goma de abrasión 15 hecha de una mezcla de caucho duro altamente resistente a la abrasión (cuando el neumático 1 está montado en la llanta de rueda, las tiras de goma de abrasión 15 están colocadas en contacto con los bordes de la llanta). La porción exterior 14 y la tira de goma de abrasión 15 se extruden normalmente conjuntamente para formar la pared lateral 13.
- 40 Cada talón 4 está encerrado en una tira de fijación de lona 16 para reforzar la zona de talón 4 y proteger el núcleo de talón 5.
- 45 El número 17 en la figura 2 indica en conjunto un tambor de construcción de una sola etapa del tipo descrito en las solicitudes de patente EP1820628 A2 y EP2008798 A1, que se incluyen aquí a modo de referencia.
- 50 El tambor de construcción 17 está montado en un eje central (no representado) montado de manera que gire alrededor de un eje longitudinal de rotación 18, e incluye una sección central 19 expansible y contráctil tanto radialmente (es decir, perpendicular al eje de rotación 18, para regular su diámetro exterior) como axialmente (es decir, paralela al eje de rotación 18, para regular su longitud); y dos secciones laterales 20 situadas en lados opuestos de la sección central 19 y axialmente móviles (es decir, paralelas al eje de rotación 18) para acompañar la expansión o contracción axial de la sección central 19 (es decir, el movimiento axial de las secciones laterales 20 siempre se coordina con la expansión o contracción axial de la sección central 19).
- 55 El tambor de construcción 17 incluye dos mitades de tambor especularmente idénticas que se pueden aproximar y alejar axialmente una de otra (es decir, paralelas al eje longitudinal de rotación 18). Más específicamente, cada mitad de tambor está montada en una corredera para moverse axialmente con respecto al eje central, bajo el control de un accionador neumático, y soporta una sección lateral respectiva 20 y la mitad respectiva de la sección central 19, de modo que el movimiento axial de las dos mitades de tambor expanda o contraiga axialmente la sección central 19.
- 60 Cada sección lateral 20 tiene un dispositivo de bloqueo de talón 21 expansible y contráctil radialmente (es decir, perpendicular al eje longitudinal de rotación 18) con respecto a la sección lateral 20; y una vejiga 22, que se infla con aire comprimido para seguir las operaciones de doblamiento.
- 65

Ahora se describirá la construcción del neumático 1 usando un tambor de construcción de una sola etapa 17 con referencia a las figuras 3-14.

5 Como se representa en la figura 3, en primer lugar se monta el revestimiento interior 12, las tiras de fijación de lona 16, la capa de cuerpo 3, y los dos talones 4 alrededor del tambor de construcción 17.

10 Como se representa en la figura 4, una vez que el revestimiento interior 12, las tiras de fijación de lona 16, la capa de cuerpo 3 y los dos talones 4 están montados alrededor del tambor de construcción 17, se realiza un primer doblamiento para doblar la capa de cuerpo 3, conjuntamente con el revestimiento interior 12 y las tiras de fijación de lona 16, hacia fuera y hacia arriba alrededor de los talones 4 para formar la carcasa 2 del neumático 1. Para ello, se inflan unas vejigas 22 y, al mismo tiempo, el tambor de construcción 17 se contrae axialmente (es decir, las secciones laterales 20 se aproximan axialmente, y la sección central 19 se contrae axialmente). Al efectuar el primer doblamiento, el tambor de construcción 17 (es decir, la sección central 19 del tambor de construcción 17) también se puede expandir radialmente para mejorar la calidad del doblamiento, si es necesario. Antes de hacer el primer doblamiento, los dispositivos de bloqueo de talón 21 se expanden radialmente para bloquear la capa de cuerpo 3 contra los talones 4 y evitar que resbale con respecto a los talones 4 al efectuar el primer doblamiento.

20 Como se representa en la figura 5, una vez efectuado el primer doblamiento, la correa de banda de rodadura 8, la capa de cima 10 y la banda de rodadura 7 se aplican sucesivamente a la carcasa 2. Para asegurar que la banda de rodadura 7 se adhiera a la carcasa subyacente 2 (como se representa en la figura 6), se pasan rodillos de presión 23 a lo largo de los extremos de banda de rodadura 7 para comprimir firmemente los extremos de banda de rodadura 7 contra la carcasa 2 situada debajo.

25 Como se representa en la figura 7, una vez que la banda de rodadura 7 se adhiere firmemente a la carcasa 2, se quita la carcasa 2 del tambor de construcción 17, contrayendo radialmente y expandiendo axialmente el tambor de construcción 17, es decir, expandiendo axialmente y, al mismo tiempo, contrayendo radialmente la sección central 19 del tambor de construcción 17, cuando las secciones laterales 20 se separan axialmente. La contracción radial de la sección central 19 permite sacar axialmente la carcasa 2 del tambor de construcción 17.

30 La carcasa 2 se quita axialmente del tambor de construcción 17 usando un elemento de agarre anular 24, que se expande y contrae radialmente entre una posición de liberación, en la que el diámetro interior del elemento de agarre anular 24 es mucho mayor que el diámetro exterior de la carcasa 2, y una posición de agarre, en la que el diámetro interior del elemento de agarre anular 24 es sustancialmente igual al diámetro exterior de la carcasa 2 (más específicamente, en la posición de agarre, el elemento de agarre anular 24 ejerce una presión dada en la carcasa 2 para agarrarla firmemente). El elemento de agarre anular 24 (expandido radialmente a la posición de liberación) se coloca primero alrededor del tambor de construcción 17 y la carcasa 2; luego se contrae radialmente alrededor de la carcasa 2 a la posición de agarre de la carcasa 2; y, finalmente, se retira axialmente del tambor de construcción 17, llevando la carcasa 2 con él y sacando así también axialmente la carcasa 2 del tambor de construcción 17.

40 Como se representa en la figura 8, mientras la carcasa 2 es retenida por el elemento de agarre anular 24 fuera del tambor de construcción 17, las dos paredes laterales 13 deslizan axialmente sobre el tambor de construcción 17.

45 Como se representa en la figura 9, una vez que las paredes laterales 13 están colocadas alrededor del tambor de construcción 17, el elemento de agarre anular 24, que todavía sujeta la carcasa 2, es movido axialmente para mover axialmente la carcasa 2 de nuevo a la posición alrededor del tambor de construcción 17.

50 Como se representa en la figura 10, una vez que la carcasa 2 se ha colocado alrededor del tambor de construcción 17, el tambor de construcción 17 se contrae axialmente (es decir, las secciones laterales 20 del tambor de construcción 17 se aproximan axialmente, y la sección central 19 del tambor de construcción 17 se contrae axialmente) para colocar las paredes laterales 13 parcialmente debajo de la carcasa 2 (es decir, para colocar la carcasa 2 parcialmente sobre las paredes laterales 13).

55 Como se representa en la figura 11, una vez que las paredes laterales 13 se han colocado parcialmente debajo de la carcasa 2, el tambor de construcción 17 (es decir, la sección central 19 del tambor de construcción 17) se expande radialmente para insertar la sección central 19 parcialmente dentro de la carcasa 2, que en esta etapa todavía es enganchada por el elemento de agarre anular 24.

60 Como se representa en la figura 12, una vez que la sección central 19 del tambor de construcción 17 se ha expandido radialmente, el tambor de construcción 17 se expande axialmente (es decir, las secciones laterales 20 del tambor de construcción 17 se separan axialmente, y la sección central 19 del tambor de construcción 17 se expande axialmente) de modo que la sección central 19 del tambor de construcción 17 ejerza presión contra los talones 4, centrando así la carcasa 2 axialmente con respecto al tambor de construcción 17, es decir, asegurando que la carcasa 2 esté en la posición axial correcta en el tambor de construcción 17 y por lo tanto con respecto a las paredes laterales 13.

65

Como se representa en la figura 13, una vez que la carcasa 2 está centrada axialmente con respecto al tambor de construcción 17, los dispositivos de bloqueo de talón 21 se expanden radialmente para bloquear las paredes laterales 13 a la carcasa 2 en los talones 4.

5 Como se representa en la figura 14, una vez que los dispositivos de bloqueo de talón 21 se han expandido radialmente, se realiza un segundo doblamiento para doblar las paredes laterales 13 hacia fuera y hacia arriba alrededor de la carcasa 2.

10 Como se representa en la figura 14, una vez que los dispositivos de bloqueo de talón 21 se han expandido radialmente, el elemento de agarre anular 24 se expande radialmente para liberar la carcasa 2, y luego se quita axialmente del tambor de construcción 17 para poder efectuar el segundo doblamiento. Alternativamente, el elemento de agarre anular 24 se puede expandir radialmente para liberar la carcasa 2, y luego quitar axialmente del tambor de construcción 17 después de centrar la carcasa 2 axialmente con respecto al tambor de construcción 17, y antes de que los dispositivos de bloqueo de talón 21 se expandan radialmente, o después de que la sección central 19 del tambor de construcción 17 se expanda radialmente, y antes de que la carcasa 2 se centre axialmente con respecto al tambor de construcción 17.

20 El segundo doblamiento representado en la figura 14 completa la construcción del neumático 1 (que obviamente todavía está verde, pendiente de curación, pero en este punto tiene todas sus partes componentes). Así, el neumático 1 se saca del tambor de construcción 17 con el elemento de agarre anular 24, de la misma forma que la descrita con referencia a la figura 7.

25 Por lo tanto, el método de construcción de neumático descrito permite producir el neumático 1 (es decir, un neumático de envuelta en el modo de "pared lateral sobre banda de rodadura") usando un tambor de construcción de una sola etapa 17 que forma parte de una máquina de una sola etapa.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de construcción para construir un neumático (1) que tiene una estructura de envuelta en un modo de "pared lateral sobre banda de rodadura", en la que dos extremos laterales opuestos de una capa de cuerpo (3) están situados debajo de una correa de banda de rodadura (8) y las paredes laterales (13) están colocadas sobre una banda de rodadura (7); el neumático (1) se construye usando un tambor de construcción (17) incluyendo una sección central (19), y dos secciones laterales (20) en lados opuestos de la sección central (19); incluyendo el método de construcción los pasos de:
- 5
- 10 colocar un revestimiento interior (12), la capa de cuerpo (3), y dos talones (4) alrededor del tambor de construcción (17);
- 15 ejecutar un primer doblamiento para doblar la capa de cuerpo (3) hacia fuera y hacia arriba alrededor de los talones (4) para formar una carcasa (2) del neumático (1);
- 20 aplicar una correa de banda de rodadura (8) y una banda de rodadura (7) a la carcasa (2) y sobre los dos extremos laterales opuestos de la capa de cuerpo (3); y
- 20 sacar la carcasa (2) del tambor de construcción (17);
- caracterizándose** el método de construcción por incluir los pasos adicionales de:
- 25 colocar dos paredes laterales (13) alrededor del mismo tambor de construcción (17);
- 30 volver a colocar la carcasa (2) alrededor del tambor de construcción (17) y parcialmente sobre las paredes laterales (13); y
- 30 ejecutar un segundo doblamiento para doblar las paredes laterales (13) hacia fuera y hacia arriba alrededor de la carcasa (2) y sobre la banda de rodadura (7).
2. Un método de construcción según la reivindicación 1, e incluyendo los pasos adicionales de:
- 35 expandir radialmente y contraer axialmente simultáneamente el tambor de construcción (17) cuando se ejecuta el primer doblamiento; y
- 40 contraer radialmente y expandir axialmente simultáneamente el tambor de construcción (17) después de aplicar la correa de banda de rodadura (8) y la banda de rodadura (7) a la carcasa (2), y antes de sacar la carcasa (2) del tambor de construcción (17).
3. Un método de construcción según la reivindicación 1 o 2, donde el paso de sacar la carcasa (2) del tambor de construcción (17) incluye los pasos adicionales de:
- 45 colocar un elemento de agarre anular (24) alrededor de la carcasa (2) en el tambor de construcción (17);
- 50 agarrar la carcasa (2) por medio del elemento de agarre anular (24), y contrayendo el elemento de agarre anular (24) radialmente alrededor de la carcasa (2); y
- 50 sacar la carcasa (2) del tambor de construcción (17) moviendo axialmente el elemento de agarre anular (24) que agarra la carcasa (2).
4. Un método de construcción según la reivindicación 3, donde el paso de volver a colocar la carcasa (2) alrededor del tambor de construcción (17) incluye los pasos adicionales de:
- 55 colocar la carcasa (2) alrededor del tambor de construcción (17) moviendo axialmente el elemento de agarre anular (24) que agarra la carcasa (2);
- 60 expandir radialmente y contraer axialmente simultáneamente la sección central (19) del tambor de construcción (17) para insertar la sección central (19) del tambor de construcción (17) parcialmente dentro de la carcasa (2); y
- 60 liberar la carcasa (2) del elemento de agarre anular (24) expandiendo radialmente el elemento de agarre anular (24) después de insertar la sección central (19) del tambor de construcción (17) parcialmente dentro de la carcasa (2).
5. Un método de construcción según la reivindicación 4, e incluyendo el paso adicional de expandir radialmente la sección central (19) del tambor de construcción (17) para comprimir la sección central (19) del tambor de construcción (17) contra los talones (4), después de insertar la sección central (19) del tambor de construcción (17) parcialmente dentro de la carcasa (2), y antes de ejecutar el segundo doblamiento.
- 65

5 6. Un método de construcción según la reivindicación 5, e incluyendo el paso adicional de liberar la carcasa (2) del elemento de agarre anular (24) expandiendo radialmente el elemento de agarre anular (24) después de expandir radialmente la sección central (19) del tambor de construcción (17) para comprimir el tambor de construcción (17) contra los talones (4).

10 7. Un método de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 6, e incluyendo el paso adicional de expandir radialmente y contraer axialmente simultáneamente la sección central (19) del tambor de construcción (17), para insertar la sección central (19) del tambor de construcción (17) parcialmente dentro de la carcasa (2) antes de ejecutar el segundo doblamiento.

15 8. Un método de construcción según la reivindicación 7, e incluyendo el paso adicional de expandir radialmente la sección central (19) del tambor de construcción (17) para comprimir la sección central (19) del tambor de construcción (17) contra los talones (4) después de insertar la sección central (19) del tambor de construcción (17) parcialmente dentro de la carcasa (2), y antes de ejecutar el segundo doblamiento.

20 9. Un método de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 8, e incluyendo el paso adicional de expandir radialmente dispositivos de bloqueo de talón (21) para bloquear las paredes laterales (13) contra la carcasa (2) en los talones (4) antes de ejecutar el segundo doblamiento.

25 10. Un método de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 9, e incluyendo el paso adicional de colocar alrededor del tambor de construcción (17) dos tiras de fijación de lona (16), en la zona de talón, conjuntamente con el revestimiento interior (12), la capa de cuerpo (3) y los dos talones (4).

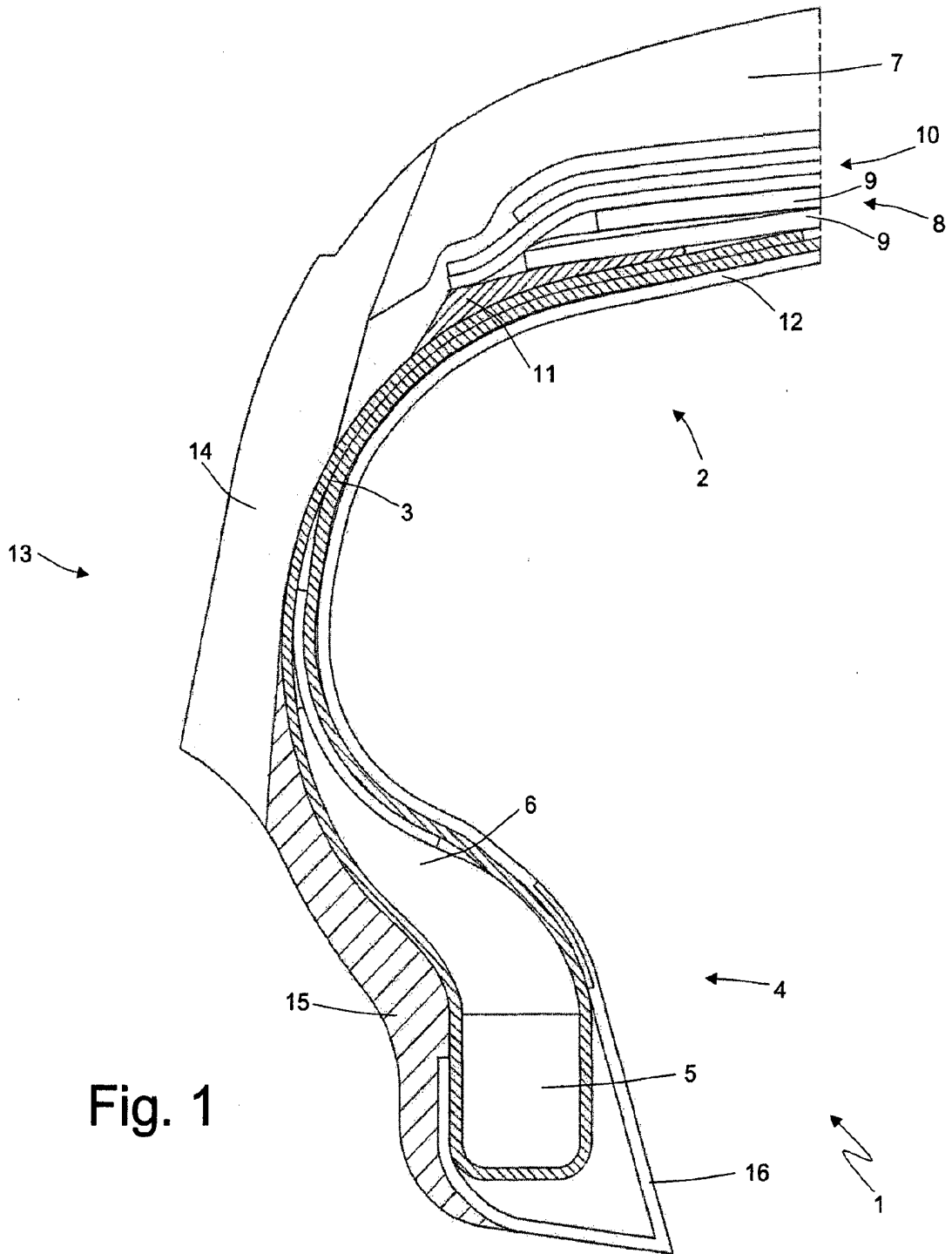


Fig. 1



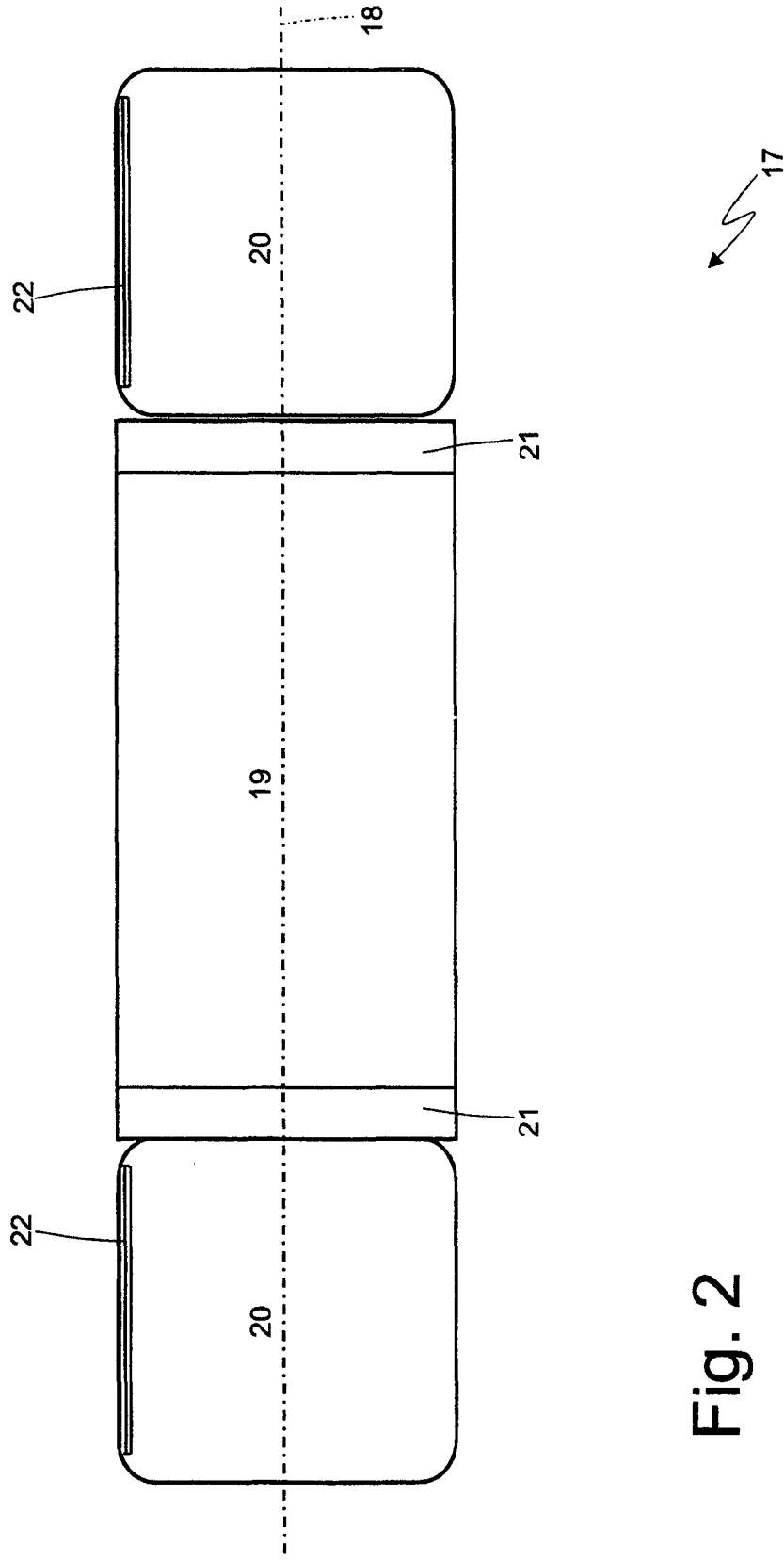


Fig. 2

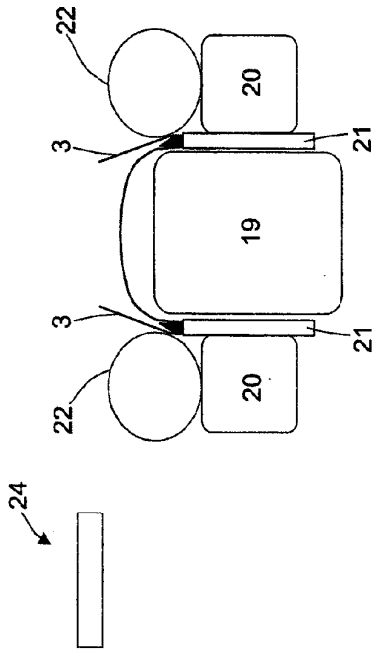


Fig. 4

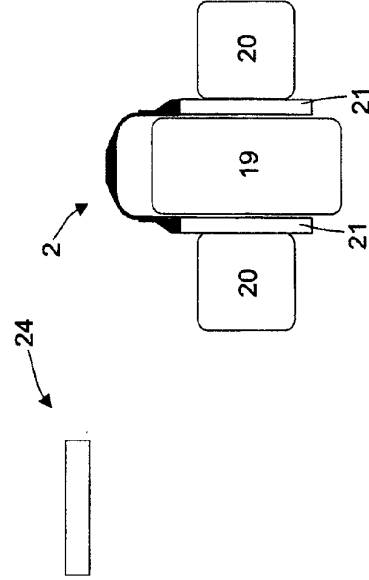


Fig. 6

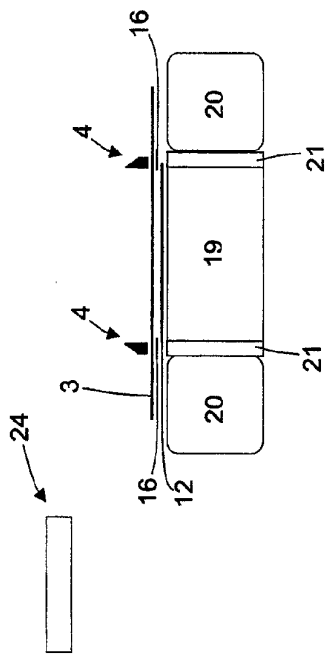


Fig. 3

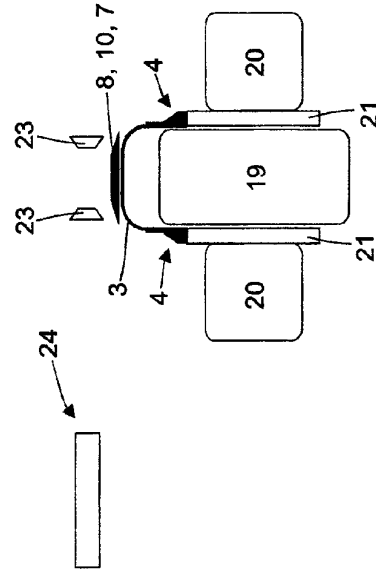


Fig. 5

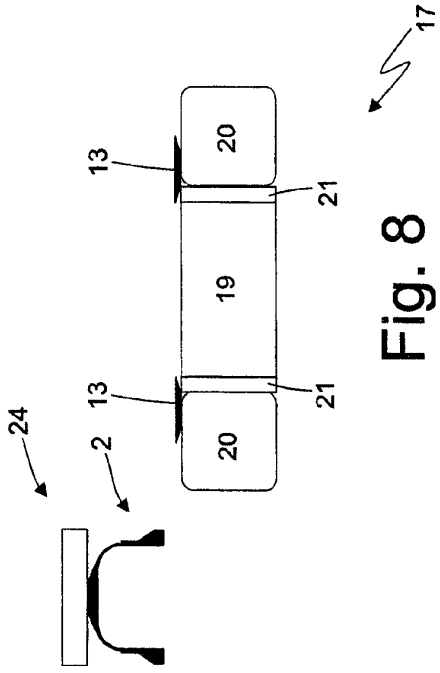


Fig. 7

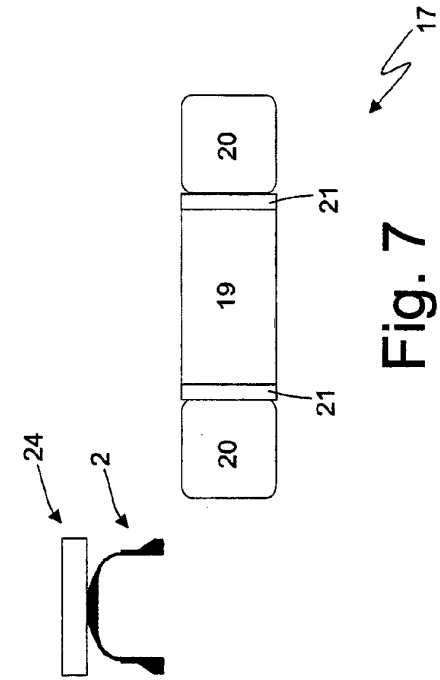


Fig. 8

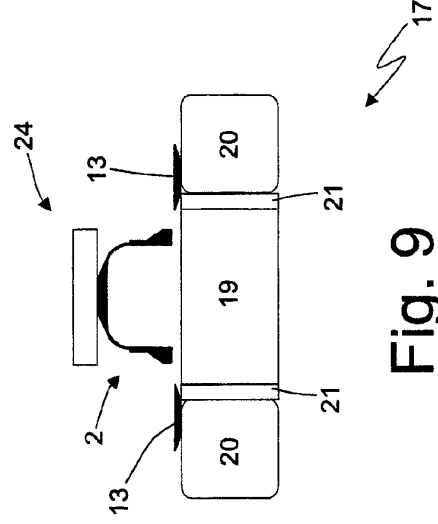


Fig. 9

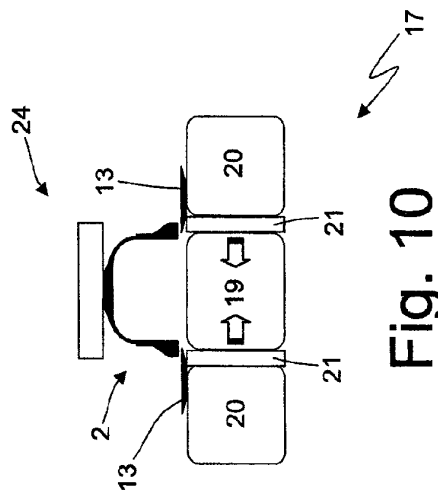


Fig. 10

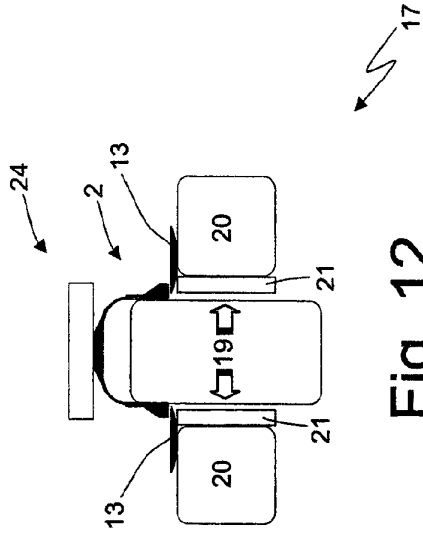


Fig. 11

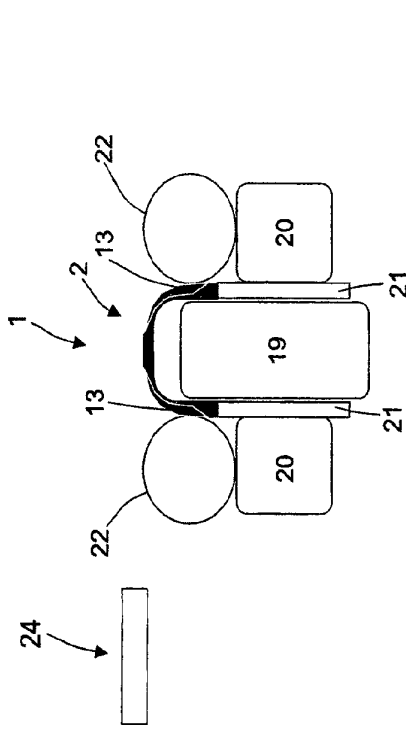


Fig. 12

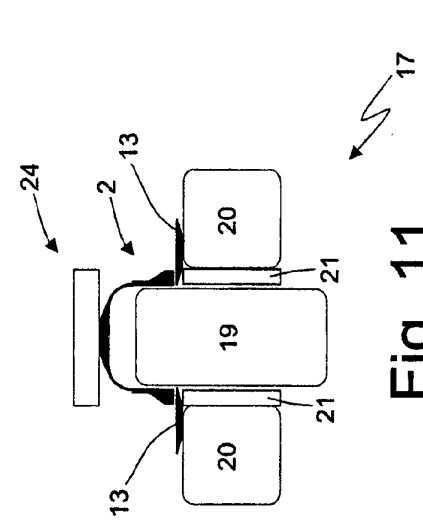


Fig. 13

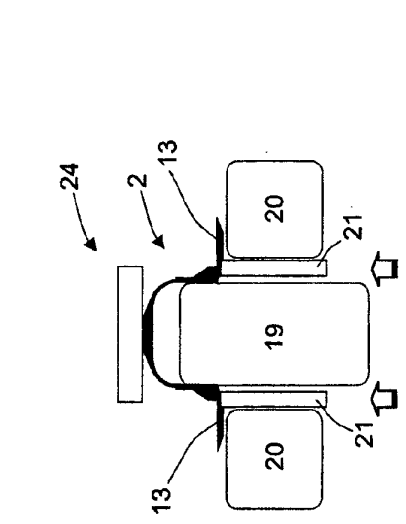


Fig. 14