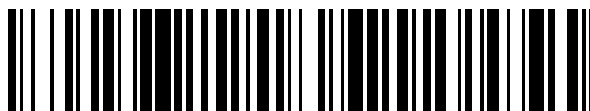


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 736**

51 Int. Cl.:

B65H 20/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2016** **PCT/NL2016/050193**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016** **WO16167643**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2016** **E 16722415 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019** **EP 3283422**

54 Título: **Rodillo de desviación, utilización de dicho rodillo de desviación y máquinas para la fabricación de neumáticos que están formadas por dicho rodillo de desviación**

30 Prioridad:

17.04.2015 NL 2014655

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

28.10.2019

73 Titular/es:

VMI HOLLAND B.V. (100.0%)
Gelriaweg 16
8161 RK Epe, NL

72 Inventor/es:

VAN LAAR, GERARDUS JOHANNES CATHARINA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 728 736 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

Rodillo de desviación, utilización de dicho rodillo de desviación y máquinas para la fabricación de neumáticos que están formadas por dicho rodillo de desviación

Antecedentes

- 5 La invención se refiere a un rodillo de desviación para guiar y/o desviar una pieza de neumático de caucho, en particular una pieza de neumático de caucho que está formada por cordones de refuerzo. La invención se refiere además a la utilización de dicho rodillo de desviación en varias máquinas para la fabricación de neumáticos y a las máquinas para la fabricación de neumáticos que están formadas por dicho rodillo de desviación.
- 10 Los rodillos de desviación conocidos se utilizan en diversas aplicaciones de fabricación de neumáticos para guiar las piezas de neumático de caucho desde un punto o estación a otro punto o estación, por ejemplo, a través de un festooner intermedio. Los rodillos de desviación conocidos están formados por una superficie circunferencial sólida para hacer contacto y guiar la pieza de neumático. Una aplicación para dichos rodillos de desviación conocida en el campo de la fabricación de neumáticos es la utilización de los rodillos de desviación en un festooner, en donde la distancia entre los rodillos de desviación se puede variar para aumentar o disminuir la capacidad del festooner. Una
- 15 longitud continua de una pieza de neumático de caucho se alimenta en el festooner y zigzaguea entre los varios rodillos de desviación antes de salir del festooner en un lado de descarga. En cada rodillo de desviación, la pieza de neumático hace contacto con una parte considerable de la superficie circunferencial del rodillo de desviación, dando como resultado fuerzas de fricción relativamente altas entre el caucho de la pieza de neumático y la superficie circunferencial, lo que puede hacer difícil la corrección de cualquier desalineación de la pieza de neumático con respecto al centro del rodillo de desviación. La pieza de neumático se puede deformar de forma importante cuando finalmente hace contacto o pasa sobre el lateral del rodillo de desviación.
- 20 Para asegurar que la pieza de neumático permanezca centrada con respecto al rodillo de desviación, las superficies circunferenciales de los rodillos de desviación conocidos suelen estar coronadas a dos aguas. La longitud circunferencial aumentada en la parte superior del centro coronado a dos aguas centra automáticamente la pieza de neumático con respecto al rodillo de desviación. Sin embargo, la longitud circunferencial aumentada en la parte superior del centro coronado a dos aguas tiene la desventaja de que provoca un estiramiento desigual de la pieza de neumático lo que, en particular para las piezas de neumático reforzadas con cordones, provoca ondulación permanente en la longitud de la pieza de neumático reforzada con cordones.
- 25 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un rodillo de desviación, la utilización de dicho rodillo de desviación en varias máquinas para la fabricación de neumáticos y las máquinas para la fabricación de neumáticos que están formadas por dicho rodillo de desviación, en donde el inconveniente mencionado anteriormente del rodillo de desviación conocido se puede resolver al menos parcialmente.

Resumen de la invención

- 35 De acuerdo con un primer aspecto, la invención proporciona un rodillo de desviación para guiar y/o desviar una pieza de neumático de caucho, en donde el rodillo de desviación está formado por un eje que define un eje de rotación del rodillo de desviación y varias cerdas distribuidas circunferencialmente alrededor del eje y que se extienden radialmente hacia afuera y ortogonalmente, en esencia, ortogonalmente y en una orientación neutra (por ejemplo, extendiéndose cada cerda en un plano que se extiende con un ángulo recto con respecto al eje de rotación) con respecto al eje de rotación para formar una superficie circunferencial de cepillo que sea concéntrica con respecto al eje de rotación, en donde el rodillo de desviación está formado además por un primer elemento de delimitación y un segundo elemento de delimitación que se extienden adyacentes a las varias cerdas en una dirección axial paralela al eje de rotación y que sobresalen radialmente hacia afuera de la superficie circunferencial de cepillo en un primer extremo y un segundo extremo de la superficie circunferencial de cepillo, respectivamente, para unir la superficie circunferencial de cepillo en la dirección axial.
- 40 El documento DE 10 2010 055 168 A1 describe un rodillo de desviación dotado de cerdas que se dividen en secciones a lo largo de la dirección axial. Las secciones centrales se dotan de cerdas que no tienen inclinación en la dirección axial, mientras que las cerdas en las secciones hacia los extremos axiales exteriores del rodillo de desviación tienen una inclinación cada vez más orientada hacia afuera. Como resultado, las fuerzas laterales que ejercen las cerdas sobre la lámina aumentan hacia los respectivos extremos axiales exteriores. El documento DE 10 2010 055 168 A1 especifica que normalmente no hay desplazamiento relativo de la trayectoria del material con respecto a las cerdas.
- 45 El documento US 1.616.363 A describe rodillos con bridas.
- 50 El documento GB 1 543 523 A describe rodillos que están formados por varias cerdas de fibra que se extienden radialmente.

- 55 Se observa que la orientación ortogonal de las cerdas con los elementos de delimitación de acuerdo con la invención soluciona los problemas mencionados anteriormente. Debido a su orientación ortogonal, las cerdas son más o menos neutras con respecto a la pieza de neumático en la dirección axial. Las varias cerdas pueden soportar en combinación

la pieza de neumático de caucho alrededor de la superficie circunferencial de cepillo, mientras que la cerda puede permitir individualmente el movimiento de la pieza de neumático de caucho en la dirección axial del rodillo de desviación. En particular, las cerdas individuales pueden reducir considerablemente o incluso eliminar la fricción entre la superficie circunferencial de cepillo y la pieza de neumático de caucho en la dirección axial. Una vez que la pieza de neumático de caucho entra en contacto con uno de los elementos de delimitación, el elemento de delimitación puede detener y/o invertir el movimiento axial de la pieza de neumático de caucho con una fuerza de reacción mínima, asegurando de este modo que la pieza de neumático de caucho permanezca retenida en la superficie circunferencial de cepillo entre los respectivos elementos de delimitación. El rodillo de desviación puede por lo tanto corregir eficazmente la desalineación sin causar una fricción considerable entre la superficie circunferencial de cepillo y la pieza de neumático de caucho. No hay necesidad de crear un perfil de sección transversal coronado a dos aguas, como en la técnica anterior, que posiblemente podría causar un estiramiento desigual y/o deformación en la pieza de neumático de caucho o en sus cordones de refuerzo incrustados.

La invención por lo tanto se aparta por completo de las enseñanzas de muchas técnicas anteriores de que la pieza de neumático se debería centrar en el rodillo y en su lugar permite el movimiento de la pieza de neumático en la dirección axial, movimiento que se puede corregir fácilmente debido a la combinación cuidadosamente escogida de los elementos de delimitación y las cerdas orientadas de forma neutra.

En una forma de realización las cerdas se extienden con una orientación, en esencia, neutra que no dirige de forma activa la pieza de neumático de caucho en una dirección axial paralela al eje de rotación. A diferencia del documento DE 10 2010 055 168 A1, la orientación neutra de las varias cerdas no fuerza de forma incontrolada la pieza de neumático en ninguna dirección axial. Por lo tanto, las cerdas orientadas de forma neutra no ejercen ninguna fuerza lateral considerable sobre la pieza de neumático, tal que se pueden utilizar en combinación con los elementos de delimitación para detener e invertir con éxito un movimiento axial de la pieza de neumático.

En una forma de realización el rodillo de desviación está formado por un soporte de cerdas para soportar y colocar las varias cerdas con respecto al eje, en donde las varias cerdas se montan ortogonalmente al soporte de cerdas o, en esencia, ortogonalmente al mismo. El soporte de cerdas puede por lo tanto soportar las varias cerdas en una configuración específica con respecto al eje.

En una forma de realización las cerdas de las varias cerdas son flexibles, elásticas o flexibles de forma elástica. Por lo tanto, cada cerda se puede mover o flexionar con la pieza de neumático de caucho en la dirección axial mientras que la cerda respectiva esté en contacto con la pieza de neumático de caucho, mientras que regresa a su estado original, sin flexión, después de que la cerda respectiva ya no esté en contacto con la pieza de neumático de caucho.

En una forma de realización la superficie circunferencial de cepillo es cilíndrica recta y/o tiene un diámetro constante o, en esencia, constante en la dirección axial. Debido a que no hay necesidad de mantener la pieza de neumático de caucho alineada, no es necesario dotar al rodillo de desviación una superficie circunferencial de cepillo coronada a dos aguas. La ausencia del centro coronado a dos aguas puede reducir el estiramiento desigual de la pieza de neumático de caucho y, en particular, de los cordones de refuerzo incrustados en la pieza de neumático de caucho. El resultado puede ser una pieza de neumático de caucho más uniforme y menos ondulado.

En una forma de realización todas las cerdas de las varias cerdas tienen la misma o, en esencia, la misma longitud.

Por lo tanto, todas las cerdas se pueden montar de la misma manera y se pueden distribuir alrededor del rodillo de desviación para formar la superficie circunferencial de cepillo.

En una forma de realización el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación están formados por una primera superficie de delimitación y una segunda superficie de delimitación, respectivamente, sobresaliendo radialmente hacia afuera de la superficie circunferencial de cepillo con una orientación hacia arriba con respecto al superficie circunferencial de cepillo o, en esencia, hacia arriba con respecto a la misma. La primera superficie de delimitación y la segunda superficie de delimitación pueden retener la pieza de neumático de caucho en la superficie circunferencial de cepillo, impidiendo que la pieza de neumático de caucho sobrepase el borde del rodillo de desviación.

En una forma de realización la primera superficie de delimitación y la segunda superficie de delimitación se extienden circunferencialmente y/o concéntricas con respecto a la superficie circunferencial de cepillo. La primera superficie de delimitación y la segunda superficie de delimitación pueden retener, por tanto, la pieza de neumático de caucho en cualquier posición a lo largo de la circunferencia de la superficie circunferencial de cepillo.

En una forma de realización el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación están formados por un primer disco que forma la primera superficie de delimitación y un segundo disco que forma la segunda superficie de delimitación, respectivamente, teniendo cada disco un borde circunferencial que se extiende concéntricamente con respecto a la superficie circunferencial de cepillo y radialmente fuera de la misma. Los bordes circunferenciales pueden impedir que la pieza de neumático de caucho sobrepase el borde del rodillo de desviación.

En una forma de realización el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación sobresalen radialmente hacia afuera de la superficie circunferencial de cepillo por una distancia que es al menos igual al grosor de la pieza de neumático de caucho cuyo rodillo de desviación se dispone para guiar y/o desviar. Preferiblemente, el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación sobresalen radialmente hacia afuera de la superficie circunferencial de cepillo por al menos diez milímetros, preferiblemente al menos veinte milímetros y preferiblemente al menos treinta milímetros.

En una forma de realización el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación se montan en el eje. De este modo, el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación se pueden soportar y colocar de forma fiable con respecto al eje.

En una forma de realización el soporte de cerdas se monta y extiende entre el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación en una posición radialmente hacia afuera o separado del eje. Por tanto, el soporte de cerdas se puede montar indirectamente en el eje a través del soporte de cerdas. En particular, en el caso de que el soporte de cerdas se separe radialmente del eje, las cerdas en sí mismas no tienen que ser tan largas como lo serían cuando se originaban en el eje, al tiempo que siguen formando la superficie circunferencial de cepillo con un diámetro exterior determinado. La reducción de la longitud de las cerdas puede mejorar su capacidad para soportar de forma fiable y/o estable la pieza de neumático de caucho alrededor del rodillo de desviación.

En una forma de realización el eje es un eje o un tubo hueco. El eje o tubo hueco se puede montar en un eje externo, por ejemplo, un eje de una máquina para la fabricación de neumáticos.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención proporciona una máquina para la fabricación de neumáticos que está formada por el rodillo de desviación mencionado anteriormente. La incorporación o implementación del rodillo de desviación en una máquina para la fabricación de neumáticos es particularmente ventajosa ya que puede reducir la deformación y/o el estiramiento desigual de una pieza de neumático de caucho aguas arriba, aguas abajo y en dicha máquina para la fabricación de neumáticos.

En una primera forma de realización de la misma, la máquina para la fabricación de neumáticos está formada por un festooner, en donde el festooner está formado por varios de dichos rodillos de desviación. En particular, en situaciones en las que la capacidad del festooner aumenta o disminuye, la pieza de neumático de caucho se puede someter a diversas fuerzas que podrían causar posiblemente que la pieza de neumático de caucho perdiese la alineación. La utilización de varios de dichos rodillos de desviación en un festooner puede ser particularmente ventajoso ya que los varios rodillos de desviación pueden corregir automáticamente la pérdida de alineación de la pieza de neumático de caucho, sin causar estiramiento y/o deformación permanente de la pieza de neumático de caucho o de los cordones de refuerzo incrustados en la pieza de neumático de caucho. En particular, se puede reducir o evitar la aparición de ondulaciones como resultado de un estiramiento desigual de los cordones de refuerzo en la dirección longitudinal de la pieza de neumático de caucho.

En una segunda forma de realización de la misma, la máquina para la fabricación de neumáticos está formada por un conjunto de rodillos bailarines, en donde el rodillo de desviación es un rodillo bailarín de dicho conjunto de rodillos bailarines. Un rodillo bailarín se utiliza normalmente en aplicaciones de fabricación de neumáticos justo aguas arriba de una estación donde se requieren cambios abruptos en la velocidad de alimentación de la pieza de neumático de caucho para adaptar un proceso intermitente, por ejemplo, en una estación de corte donde las longitudes de la pieza de neumático de caucho se alimentan en una mesa de corte y se cortan en piezas más pequeñas. El rodillo de desviación en su función de rodillo bailarín se puede mover rápidamente con respecto a un conjunto de rodillos estacionarios para acumular brevemente una longitud de la pieza de neumático de caucho en un bucle entre los rodillos estacionarios antes de alimentarlo aguas abajo. El movimiento rápido puede causar la pérdida de alineación de la pieza de neumático de caucho con respecto al rodillo de desviación, la cual se puede corregir mediante el rodillo de desviación sin deformación importante y/o estiramiento desigual de la pieza de neumático de caucho.

Preferiblemente, el conjunto de rodillos bailarines está formado por guías, en donde el rodillo de desviación se desliza a lo largo de las guías en una dirección de baile, en donde el rodillo de desviación se puede inclinar sobre un eje de inclinación que se extiende perpendicular al eje de rotación y perpendicular a la dirección de baile. La inclinación del rodillo de desviación puede compensar asimetrías, inclinaciones, deformaciones y/o tensiones desiguales en la pieza de neumático de caucho durante el movimiento de subida y bajada del rodillo de desviación en la dirección de baile.

De acuerdo con un tercer aspecto, la invención proporciona una utilización del rodillo de desviación mencionado anteriormente en una de las máquinas para la fabricación de neumáticos mencionadas anteriormente para guiar y/o desviar una pieza de neumático de caucho de una primera dirección de transporte a una segunda dirección de transporte que es diferente de la primera dirección de transporte, al tiempo que retiene la pieza de neumático de caucho en la superficie circunferencial de cepillo entre el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación. Al retener la pieza de neumático de caucho entre los elementos de delimitación, se puede evitar que la pieza de neumático de caucho sobrepase el borde del rodillo de desviación. Según se mencionó anteriormente, la corrección se puede llevar a cabo sin que el rodillo de desviación provoque deformaciones graves y/o estiramientos desiguales en la pieza de neumático de caucho.

Los diversos aspectos y características descritas y mostradas en la memoria descriptiva se pueden aplicar, de forma individual, siempre que sea posible. Estos aspectos individuales, en particular los aspectos y características descritas en las reivindicaciones dependientes adjuntas, pueden ser objeto de solicitudes divisionarias de patente.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La invención se esclarecerá en base a una forma de realización de ejemplo mostrada en los dibujos esquemáticos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 muestra una vista isométrica de un rodillo de desviación de acuerdo con la invención;

La figura 2 muestra una sección transversal del rodillo de desviación de acuerdo con la línea II - II de la figura 1;

La figura 3 muestra una sección transversal del rodillo de desviación de acuerdo con la línea III - III de la figura 2;

- 10 La figura 4 muestra una primera máquina para la fabricación de neumáticos, en particular un festooner, con varios rodillos de desviación de acuerdo con la figura 1;

La figura 5 muestra una segunda máquina para la fabricación de neumáticos, en particular un conjunto de rodillos bailarines con el rodillo de desviación de acuerdo con la figura 1; y

- 15 Las figuras 6A y 6B muestran dos etapas en el funcionamiento del rodillo de desviación en el conjunto del rodillo bailarín de acuerdo con la figura 5.

Descripción detallada de la invención

- 20 Las figuras 1, 2 y 3 muestran una polea de desviación o un rodillo de desviación 1 de acuerdo con la invención. El rodillo de desviación 1 se puede aplicar, implementar o utilizar en varias máquinas para la fabricación de neumáticos para guiar y/o desviar una pieza de neumático de caucho 9. La figura 4 muestra una utilización de ejemplo de varios de los rodillos de desviación 1 de acuerdo con las figuras 1-3 en un festooner 81. La figura 5 muestra una utilización de ejemplo alternativa del rodillo de desviación 1 en un conjunto de rodillos bailarines 85.

- 25 La pieza de neumático de caucho 9 es un elemento, en esencia, continuo, similar a una tira, que se suministra desde una estación aguas arriba, por ejemplo, una extrusora, o un carrete de almacenamiento. La pieza de neumático de caucho 9 se muestra en la sección transversal de la figura 2. En esta forma de realización de ejemplo, la pieza de neumático de caucho 9 está formada por un cuerpo de material de caucho 90 y varios cordones de refuerzo 91 incrustados en dicho cuerpo de material de caucho 90. El cuerpo de material de caucho 90 tiene una superficie principal 92 orientada hacia el rodillo de desviación 1 y en contacto con él, de una manera que se describirá con más detalle más adelante en la presente memoria.

- 30 Según se muestra en las figuras 1-3, el rodillo de desviación 1 está formado por un eje central o eje 2 que define un eje de rotación S del rodillo de desviación 1, una dirección axial A paralela, en línea con o a lo largo del eje de rotación S y una dirección radial R. En el contexto de la invención, "radialmente" no pretende significar estrictamente ortogonal al eje de rotación S, sino que se debe interpretar como que se extiende de manera radial hacia afuera o lejos de un centro, en este caso el eje de rotación S. El eje 2 es hueco o tubular para permitir que el rodillo de desviación 1 se monte con capacidad de giro en un eje de la máquina para la fabricación de neumáticos (no mostrada).
- 35 Alternativamente, el eje 2 puede sobresalir hacia la máquina para la fabricación de neumáticos, con la máquina para la fabricación de neumáticos que se dota de receptáculos adecuados (no mostrados) para recibir con capacidad de giro al eje 2.

- 40 El rodillo de desviación 1 se dota de varias cerdas 3 que se distribuyen uniformemente en una dirección circunferencial alrededor del eje de rotación S. La totalidad de las varias cerdas 3 son de la misma o, en esencia, de la misma longitud de modo que los extremos distales o libres de las mismas en la dirección radial R forman juntos una superficie circunferencial de cepillo 4 para soportar la pieza de neumático de caucho 9 sobre las mismas. La superficie circunferencial de cepillo 4 se extiende concéntricamente al eje de rotación S con un primer diámetro D1. Según se muestra en la sección transversal de las figuras 2 y 3, el rodillo de desviación 1 se dota de un soporte de cerdas 5 para sostener y colocar las varias cerdas 3 con respecto al eje 2. Cada cerda 3 de las varias cerdas 3 se monta
- 45 ortogonalmente con respecto al eje de rotación S al soporte de cerdas 5 tal que al menos la parte interna radial de las cerdas 3, proximal al soporte de cerdas 5, se extienda ortogonal o, en esencia, ortogonal al eje de rotación S. A las cerdas 3 se les da una orientación neutra con respecto al eje de rotación, por ejemplo, cada cerda 3 se extiende en un plano que se encuentra en ángulo recto con respecto al eje de rotación. Preferiblemente, en un estado sin doblar o sin flexionar, cada cerda 3 se extiende hacia afuera en la dirección radial R ortogonalmente o, en esencia,
- 50 ortogonalmente con respecto al eje de rotación S. Las cerdas 3 en esta forma de realización de ejemplo se extienden de forma neutra ortogonalmente hacia afuera y no se les da una orientación oblicua específica o desplazamiento con respecto a la dirección ortogonal. Por lo tanto, las cerdas 3 sólo se disponen para soportar de forma pasiva la pieza de neumático de caucho 9 sin dirigirlo de forma activa en la dirección axial A.

Las cerdas 3 de las varias cerdas 3 son lo suficientemente fuertes o rígidas en la dirección radial R para soportar en combinación la pieza de neumático de caucho 9 alrededor de la superficie circunferencial de cepillo 4 de una manera estable en o cerca del primer diámetro D1. Cada cerda 3 de las varias cerdas 3 es sin embargo lo suficientemente flexible en la dirección axial A para moverse individualmente y al menos parcialmente con la pieza de neumático de caucho 9 en la dirección axial A en el caso de que la pieza de neumático de caucho 9 se desplace o pierda la alineación en dicha dirección axial A con respecto al rodillo de desviación 1. Por lo tanto, las cerdas 3 no causan o reducen considerablemente la cantidad de fricción entre la pieza de neumático de caucho 9 y la superficie circunferencial de cepillo 4 en la dirección axial A en el caso de que la pieza de neumático de caucho 9 empiece a perder la alineación en la dirección axial A con respecto al rodillo de desviación 1. Las cerdas 3 son elásticamente flexibles, en el sentido de que en utilización normal sólo se doblan o flexionan dentro de su rango elástico y vuelven al estado sin doblar o sin flexionar tan pronto como se elimine la fuerza que causa el doblado o la flexión. En la práctica, esto significa que las cerdas 3 se moverán con la pieza de neumático 9 en la dirección axial A mientras las cerdas 3 estén en contacto con la superficie principal 92 de la pieza de neumático de caucho 9, pero tan pronto como se termine el contacto, cada una de las cerdas 3 regresará inmediata y/o individualmente a su estado sin doblar o sin flexionar respectivo.

Según se muestra en las figuras 1-3, el rodillo de desviación 1 está formado además por un primer elemento de delimitación 6 y un segundo elemento de delimitación 7 que unen o encierran la superficie circunferencial de cepillo 4 en la dirección axial A. La superficie circunferencial de cepillo 4 se extiende en la dirección axial A entre el primer elemento de delimitación 6 y el segundo elemento de delimitación 7. Como se ve mejor en la figura 2, el primer elemento de delimitación 6 se extiende adyacente a las varias cerdas 3 en la dirección axial A y se extiende radialmente hacia afuera en la dirección radial R hasta una posición fuera de la superficie circunferencial de cepillo 4. El primer elemento de delimitación 6 se dota de un cuerpo como un disco, en forma de disco o un disco 60 que se monta concéntricamente en el eje 2 o con respecto al mismo. El disco 60 tiene un primer borde circunferencial 61 que se extiende concéntricamente con respecto a la superficie circunferencial de cepillo 4 y sobresale radialmente fuera de la misma en un segundo diámetro D2. El disco 60 forma una primera superficie de delimitación 62 opuesta a la pieza de neumático de caucho 9 en la dirección axial A en un primer extremo de la superficie circunferencial de cepillo 4. La primera superficie de delimitación 6 se levanta verticalmente hacia arriba con respecto a la superficie circunferencial de cepillo 4 por una distancia que al menos es igual al grosor de la pieza de neumático 9 en la dirección radial R. En este ejemplo, el disco 60 se bisela por encima de dicho grosor.

El segundo elemento de delimitación 7 es simétrico al primer elemento de delimitación 6 con un plano de simetría perpendicular al eje de rotación S. Por lo tanto, el segundo elemento de delimitación 7 también está formado por un disco 70 que se monta concéntricamente en el eje 2 o con respecto al mismo en un segundo extremo de la superficie circunferencial de cepillo 4 en la dirección axial A con respecto al primer extremo y al primer elemento de delimitación 6. De manera similar, el disco 70 del segundo elemento de delimitación 7 tiene un segundo borde circunferencial 71 y una segunda superficie de delimitación 72 opuesta a la pieza de neumático de caucho 9 en la dirección axial A en el segundo extremo de la superficie circunferencial de cepillo 4.

El primer elemento de delimitación 6 y el segundo elemento de delimitación 7 sobresalen radialmente fuera de la superficie circunferencial de cepillo 4 desde el primer diámetro D1 hasta el segundo diámetro D2 a lo largo de una distancia saliente X. La distancia saliente X es al menos igual al grosor de la pieza de neumático de caucho 9, cuyo rodillo de desviación 1 se dispone para guiar y/o desviar. La distancia saliente X en este ejemplo es aproximadamente de treinta (30) milímetros.

Según se muestra en la figura 2, el soporte de cerdas 5 se monta y se extiende entre el primer elemento de delimitación 6 y el segundo elemento de delimitación 7 en una posición en la dirección radial R fuera del eje 2 o separado del mismo. Por lo tanto, las cerdas 3 no tienen que proceder necesariamente del eje 2, sino que se pueden soportar o montar en el soporte de cerdas 5 a una distancia radial del eje 2, reduciendo de este modo la longitud de las cerdas 3 en la dirección radial R entre sus respectivas bases y la superficie circunferencial de cepillo 4.

Se describirá ahora el funcionamiento del rodillo de desviación 1 mencionado anteriormente con referencia a las figuras 1, 2 y 3.

Según se describió anteriormente, las cerdas 3 según se muestran en las figuras 1, 2 y 3 individualmente no generan una cantidad de resistencia significativa contra el movimiento de la pieza de neumático de caucho 9 en la dirección axial A. La fricción reducida entre la superficie circunferencial de cepillo 4 y la pieza de neumático de caucho 9 como resultado de la flexibilidad elástica de las cerdas 3 individuales permite que la pieza de neumático de caucho 9 pierda la alineación con respecto al rodillo de desviación 1 en la dirección axial A, sin que ello tenga consecuencias graves para la calidad o consistencia de la pieza de neumático de caucho 9. En particular, los elementos de delimitación 6, 7 permiten corregir la desalineación de la pieza de neumático de caucho 9 simplemente deteniendo y/o invirtiendo el movimiento de la pieza de neumático de caucho 9 en la dirección axial A tan pronto como la pieza de neumático de caucho 9 golpee o comience a hacer tope con las superficies de delimitación 62, 72 de uno de los elementos de delimitación 6, 7.

De nuevo, debido a la mínima fricción entre la superficie circunferencial de cepillo 4 y la pieza de neumático de caucho 9, la fuerza de reacción por sí sola, a medida que es ejercida por un elemento de delimitación 6, 7 sobre la pieza de neumático de caucho 9, es suficiente para detener y/o invertir el movimiento de la pieza de neumático de caucho 9 en

la dirección axial A. Durante la pérdida de alineación de la pieza de neumático de caucho 9 en la dirección axial A, las cerdas 3 entran en contacto individualmente y finalmente se liberan individualmente del contacto con la pieza de neumático de caucho 9, lo que permite que las cerdas 3 vuelvan al estado sin doblar o sin flexión, listas para un nuevo contacto con la pieza de neumático de caucho 9 cuando la longitud continua de la pieza de neumático de caucho 9 empiece a perder la alineación en la dirección axial A opuesta.

La figura 4 muestra el festooner 81 y la utilización de varios de los rodillos de desviación 1 anteriormente mencionados en dicho festooner 81. El festooner 81 está formado por una columna vertical 82 para soportar un elemento de soporte superior 83 y un elemento de soporte inferior 84. Varios de los rodillos de desviación 1 de acuerdo con las figuras 1, 2 y 3 se montan en cada uno de los elementos de soporte 83, 84 para formar una trayectoria de guiado P para la pieza de neumático de caucho 9 que zigzaguea de forma alternativa entre los rodillos de desviación 1 en el elemento de soporte superior 83 y el elemento de soporte inferior 84. Los elementos de soporte 83, 84 se disponen para moverse de forma recíproca entre sí en una dirección vertical a lo largo de la columna 82 para disminuir y aumentar, respectivamente, la capacidad del festooner 81. En cada uno de los rodillos de desviación 1, la pieza de neumático de caucho 9 se desvía alrededor de la superficie circunferencial de cepillo 4 del respectivo rodillo de desviación 1 por un ángulo de al menos ciento ochenta (180) grados con respecto al eje de rotación S desde una primera dirección de transporte hasta una segunda dirección de transporte opuesta. Por lo tanto, la superficie principal 92 de la pieza de neumático de caucho 9 entra en contacto con al menos media circunferencia de la superficie circunferencial de cepillo 4.

En particular, en situaciones en las que la capacidad del festooner aumenta o disminuye, la pieza de neumático de caucho 9 se somete a varias fuerzas que podrían posiblemente causar que la pieza de neumático de caucho 9 pierda la alineación. La utilización de varios de dichos rodillos de desviación 1 en un festooner 81 es particularmente ventajosa cuando los varios rodillos de desviación 1 son capaces de corregir automáticamente cualquier pérdida de alineación de la pieza de neumático 9, sin fricción significativa y por lo tanto sin causar estiramiento y/o deformación permanente de la pieza de neumático de caucho 9 o de los cordones de refuerzo 91 incrustados en la pieza de neumático de caucho 9. En particular, se puede reducir o evitar la aparición de ondulaciones como resultado de un estiramiento desigual de los cordones de refuerzo 91 en la dirección longitudinal de la pieza de neumático de caucho 9.

La figura 5 muestra un conjunto de rodillos bailarines 85 y la utilización del rodillo de desviación 1 anteriormente mencionado como un rodillo bailarín en dicho conjunto de rodillos bailarines 85. Un rodillo bailarín se utiliza normalmente en aplicaciones de fabricación de neumáticos justo aguas arriba de una estación donde se requieran cambios abruptos en la velocidad de alimentación de la pieza de neumático de caucho 9 para adaptar un proceso intermitente, por ejemplo, en una estación de corte donde las longitudes de la pieza de neumático de caucho 9 se alimentan en una mesa de corte y se cortan en piezas más pequeñas. El rodillo de desviación 1 en su función de rodillo bailarín se monta en las guías que se extienden verticalmente 88, 89 y se dispone para moverse rápidamente en la dirección de baile E ascendente y descendente a lo largo de las guías 88, 89 con respecto a un conjunto de rodillos estacionarios 86, 87 para acumular brevemente una longitud de la pieza de neumático de caucho 9 en un bucle L entre los rodillos estacionarios 86, 87 antes de alimentarla aguas abajo. En el rodillo de desviación 1, la pieza de neumático de caucho 9 se desvía alrededor de la superficie circunferencial de cepillo 4 del rodillo de desviación 1 por un ángulo de al menos ciento ochenta (180) grados con respecto al eje de rotación S desde una primera dirección de transporte hasta una segunda dirección de transporte opuesta. Por lo tanto, la superficie principal 92 de la pieza de neumático de caucho 9 entra en contacto con al menos media circunferencia de la superficie circunferencial de cepillo 4. El movimiento rápido puede causar la pérdida de alineación de la pieza de neumático de caucho 9 con respecto al rodillo de desviación 1, la cual, debido a la fricción reducida, se puede corregir mediante el rodillo de desviación 1 sin deformación y/o estiramiento importante de la pieza de neumático de caucho 9.

Un rodillo bailarín tradicional sólo se puede mover en la dirección de baile E hacia arriba y hacia abajo. Las figuras 6A y 6B muestran una posible configuración del rodillo de desviación 1 de acuerdo con la invención que, a diferencia de los rodillos bailarines tradicionales, se puede inclinar sobre un eje de inclinación T, además del movimiento hacia arriba y hacia abajo en la dirección de baile E. El eje de inclinación T se extiende perpendicular al eje de rotación S y perpendicular a la dirección de baile E del rodillo de desviación 1. Inclinando el rodillo de desviación 1 sobre el eje de inclinación T, se pueden compensar las asimetrías, la inclinación, la deformación y/o las tensiones desiguales en la pieza de neumático de caucho 9 en el rodillo de desviación 1.

Según se muestra esquemáticamente en las figuras 6A y 6B, el eje 2 del rodillo de desviación 1 se monta de una manera con capacidad de inclinación en las guías 88, 89 a través de un conjunto de rodamientos 98, 99 giratorios y/o cóncavos/convexos con capacidad de deslizamiento. Las partes cóncavas de los rodamientos 98, 99 se montan en las guías 88, 89 de modo que se pueden deslizar hacia arriba y hacia abajo en la dirección de baile E a lo largo de las guías 88, 89. Las partes convexas de los rodamientos 98, 99 se montan en el eje 2 mediante otros rodamientos giratorios para permitir la rotación del eje 2 con respecto a las partes convexas de los rodamientos 98, 99 sobre el eje rotativo S. Las partes cóncavas de los rodamientos 98, 99 tienen una forma concéntrica con respecto al eje de inclinación T, mientras que las partes convexas de los rodamientos 98, 99 se colocan o reciben con capacidad de deslizamiento dentro de las partes cóncavas de modo que se puedan inclinar sobre el eje de inclinación T. Como resultado, el rodillo de desviación 1 puede girar o inclinarse sobre el eje de inclinación T dentro de un rango de inclinación de aproximadamente cero (0) a quince (15) grados con respecto a la posición neutra u horizontal. El rodillo de desviación 1 se inclina automáticamente con la pieza de neumático de caucho 9 y, por lo tanto, sigue de forma

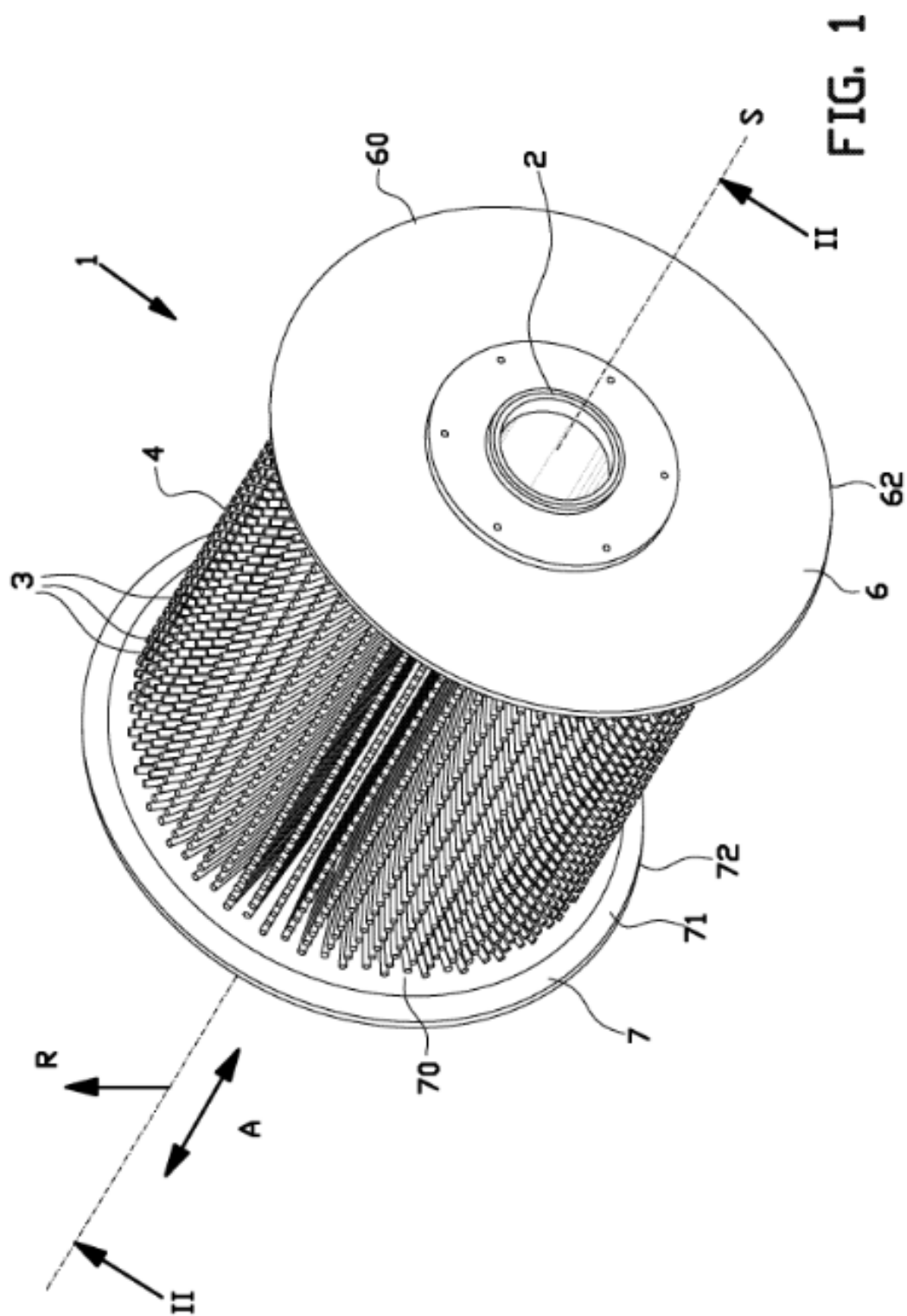
eficaz al componente de neumático de caucho 9 cuando se producen asimetrías, inclinaciones, deformaciones y/o tensiones desiguales en el componente de neumático de caucho 9. Al tener el rodillo de desviación 1 inclinable, se puede reducir el riesgo de que la pieza de neumático de caucho 9 corra por el lateral del rodillo de desviación 1.

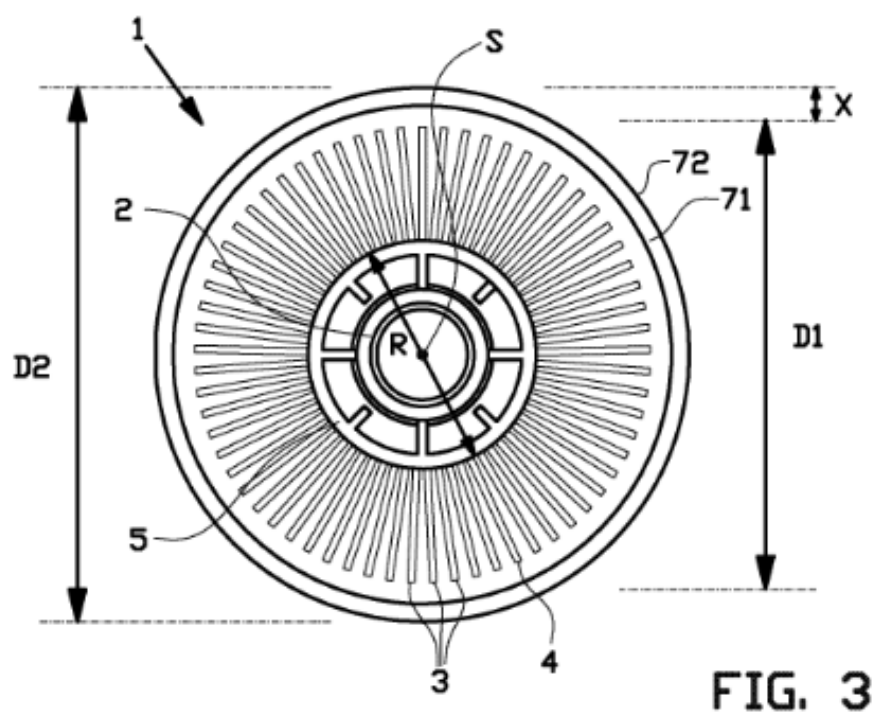
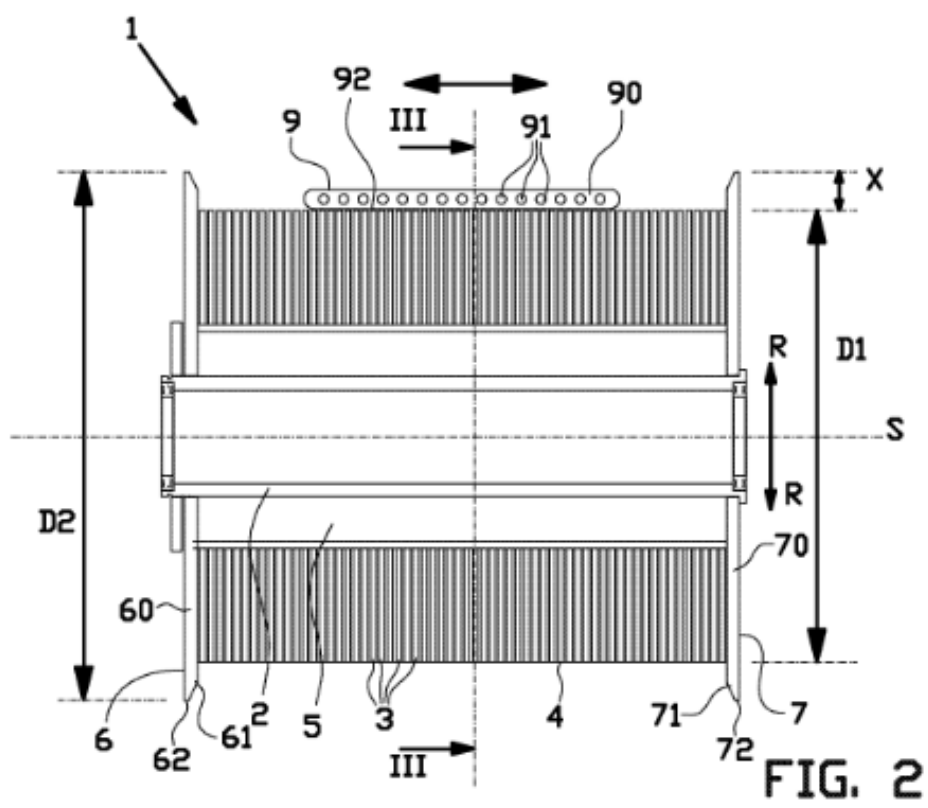
- 5 Se debe entender que la descripción anterior se incluye para ilustrar el funcionamiento de las formas de realización preferidas y no pretende limitar el alcance de la invención. Para un experto en la técnica, a partir de la descripción anterior, muchas variaciones serán evidentes que todavía estarían incluidas en el alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Rodillo de desviación (1) para guiar y/o desviar una pieza de neumático de caucho (9), en donde el rodillo de desviación (1) está formado por un eje (2) que define un eje de rotación (S) del rodillo de desviación (1) y varias cerdas (3) distribuidas circunferencialmente alrededor del eje (2) y que se extienden radialmente hacia afuera y ortogonalmente con respecto al eje de rotación (S) o, en esencia, ortogonalmente con respecto al mismo para formar una superficie circunferencial de cepillo (4) que es concéntrica con respecto al eje de rotación (S), en donde el rodillo de desviación (1) está formado además por un primer elemento de delimitación (6) y un segundo elemento de delimitación (7) que se extienden adyacentes a las varias cerdas (3) en una dirección axial (A) paralela al eje de rotación (S) y que sobresalen radialmente fuera de la superficie circunferencial de cepillo (4) en un primer extremo y un segundo extremo de la superficie circunferencial de cepillo (4), respectivamente, para unir la superficie circunferencial de cepillo (4) en la dirección axial (A).
2. Rodillo de desviación de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las cerdas se extienden en una orientación, en esencia, neutra que no dirige de forma activa la pieza de neumático de caucho en una dirección axial paralela al eje de rotación.
3. Rodillo de desviación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el rodillo de desviación está formado por un soporte de cerdas para soportar y colocar las varias cerdas con respecto al eje, en donde las varias cerdas se montan ortogonalmente al soporte de cerdas o, en esencia, ortogonalmente al mismo.
4. Rodillo de desviación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las cerdas de las varias cerdas son flexibles y/o elásticas.
5. Rodillo de desviación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la superficie circunferencial de cepillo es cilíndrica recta y/o tiene un diámetro constante o, en esencia, constante en la dirección axial.
6. Rodillo de desviación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la totalidad de las cerdas de las varias cerdas tienen la misma o, en esencia, la misma longitud.
7. Rodillo de desviación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación están formados por una primera superficie de delimitación y una segunda superficie de delimitación, respectivamente, que sobresalen radialmente fuera de la superficie circunferencial de cepillo con una orientación vertical o, en esencia, vertical con respecto a la superficie circunferencial de cepillo, donde preferiblemente la primera superficie de delimitación y la segunda superficie de delimitación se extienden circunferencial y/o concéntricamente con respecto a la superficie circunferencial de cepillo.
8. Rodillo de desviación de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación están formados por un primer disco que forma la primera superficie de delimitación y un segundo disco que forma la segunda superficie de delimitación, respectivamente, teniendo cada disco un borde circunferencial que se extiende concéntricamente con respecto a la superficie circunferencial de cepillo y radialmente fuera de la misma.
9. Rodillo de desviación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación sobresalen radialmente fuera de la superficie circunferencial de cepillo por una distancia que es al menos igual al grosor de la pieza de neumático de caucho cuyo rodillo de desviación se dispone para guiar y/o desviar.
10. Rodillo de desviación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación sobresalen radialmente fuera de la superficie circunferencial de cepillo por al menos diez milímetros, preferiblemente al menos veinte milímetros y preferiblemente al menos treinta milímetros.
11. Rodillo de desviación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación se montan en el eje.
12. Rodillo de desviación de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 11, en donde se monta el soporte de cerdas y se extiende entre el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación en una posición radialmente exterior o separada del eje.
13. Rodillo de desviación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el eje es un eje o un tubo hueco.
14. Máquina para la fabricación de neumáticos que está formada por el rodillo de desviación (1) de acuerdo con la reivindicación 1.

15. Máquina para la fabricación de neumáticos de acuerdo con la reivindicación 14, en donde la máquina para la fabricación de neumáticos está formada por un festooner, en donde el festooner está formado por varios de dichos rodillos de desviación.
- 5 16. Máquina para la fabricación de neumáticos de acuerdo con la reivindicación 14, en donde la máquina para la fabricación de neumáticos está formada por un conjunto de rodillos bailarines, en donde el rodillo de desviación es un rodillo bailarín de dicho conjunto de rodillos bailarines, preferiblemente en donde el conjunto de rodillos bailarines está formado por guías, en donde el rodillo de desviación se puede deslizar a lo largo de las guías en una dirección de baile, en donde el rodillo de desviación se puede inclinar sobre un eje de inclinación que se extiende perpendicular al eje de rotación y perpendicular a la dirección de baile.
- 10 17. Utilización de un rodillo de desviación (1) de acuerdo con la reivindicación 1 en una máquina para la fabricación de neumáticos de acuerdo con una cualquiera de reivindicaciones 14-16 para guiar y/o desviar una pieza de neumático de caucho (9) desde una primera dirección de transporte a una segunda dirección de transporte que es diferente de la primera dirección de transporte, al tiempo retiene la pieza de neumático de caucho en la superficie circunferencial de cepillo entre el primer elemento de delimitación y el segundo elemento de delimitación.





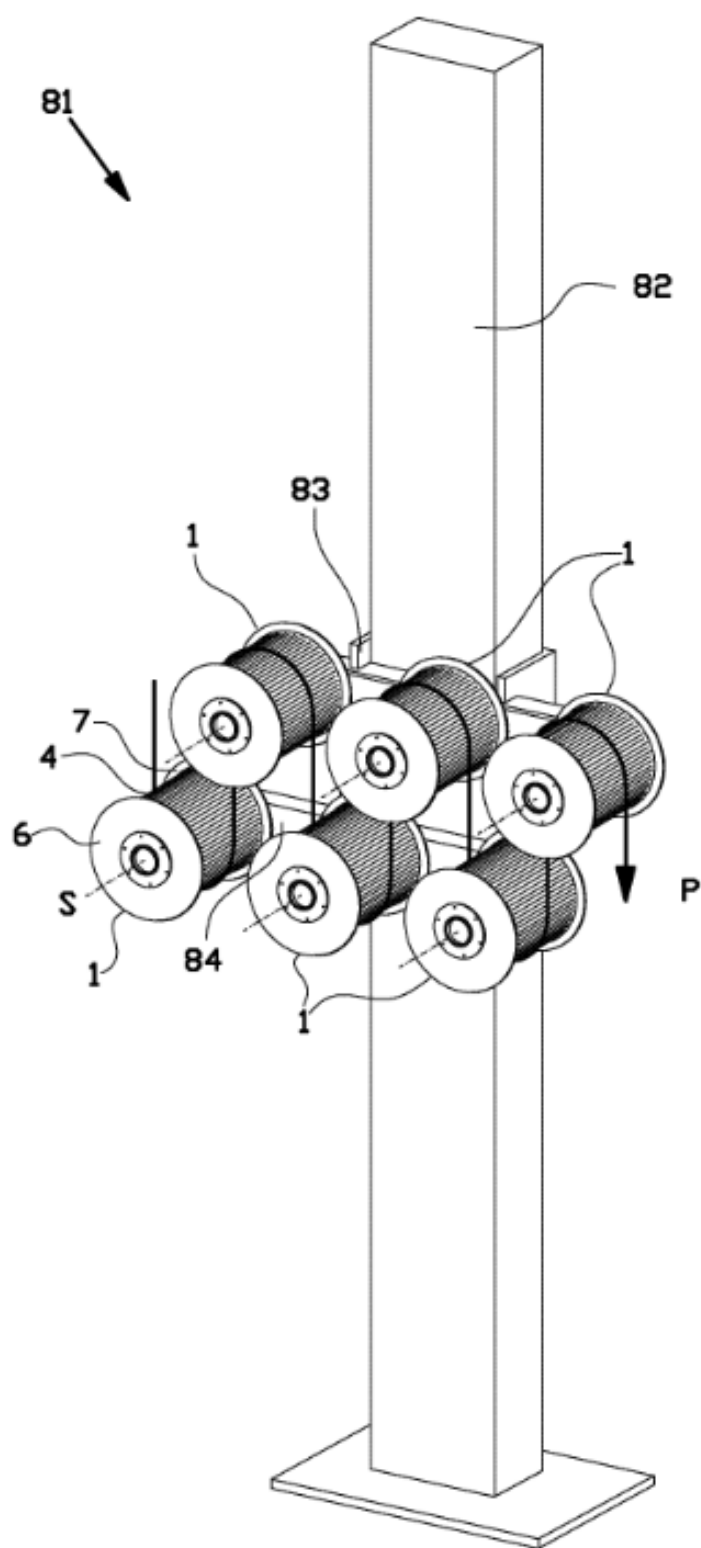


FIG. 4

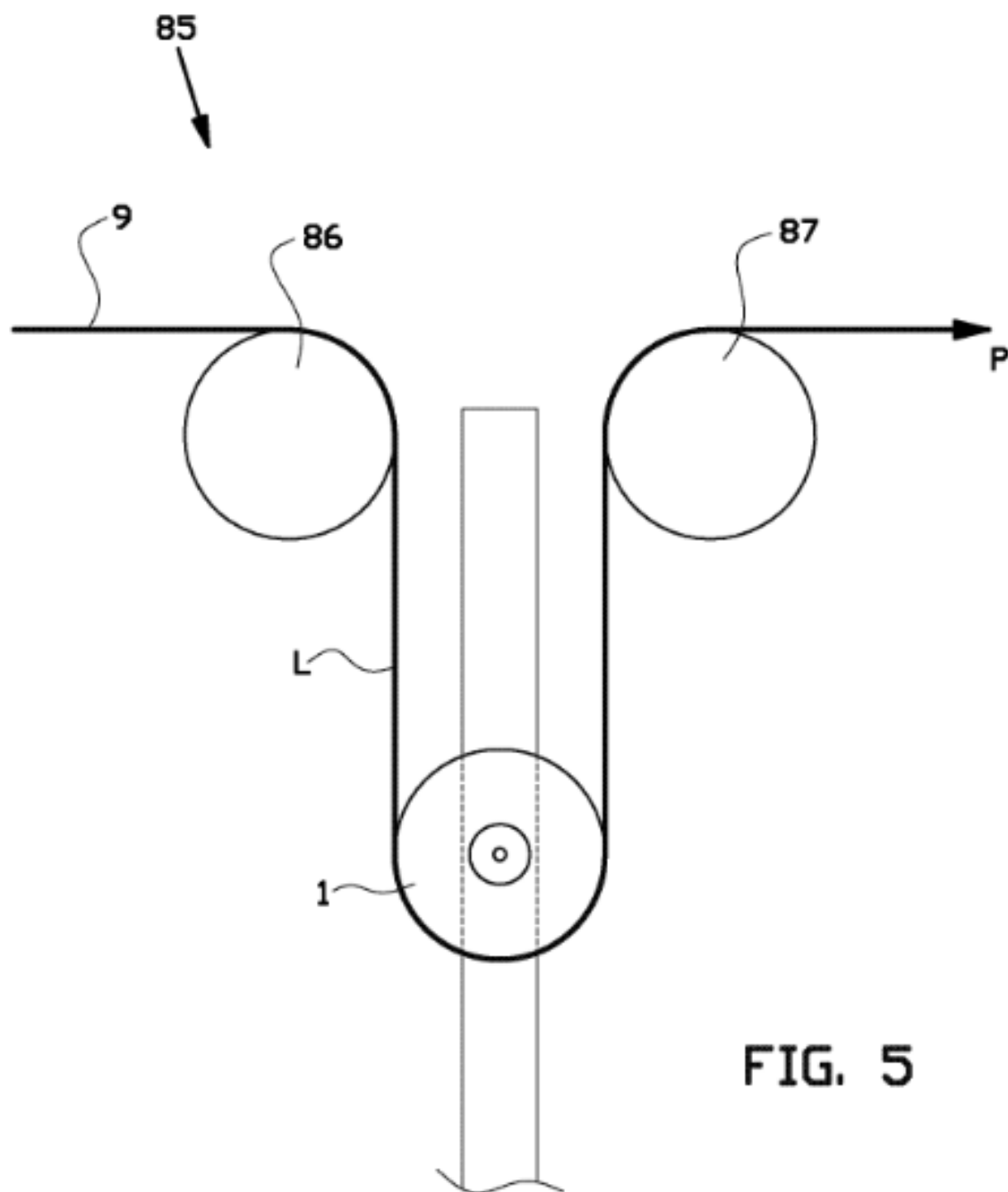


FIG. 5

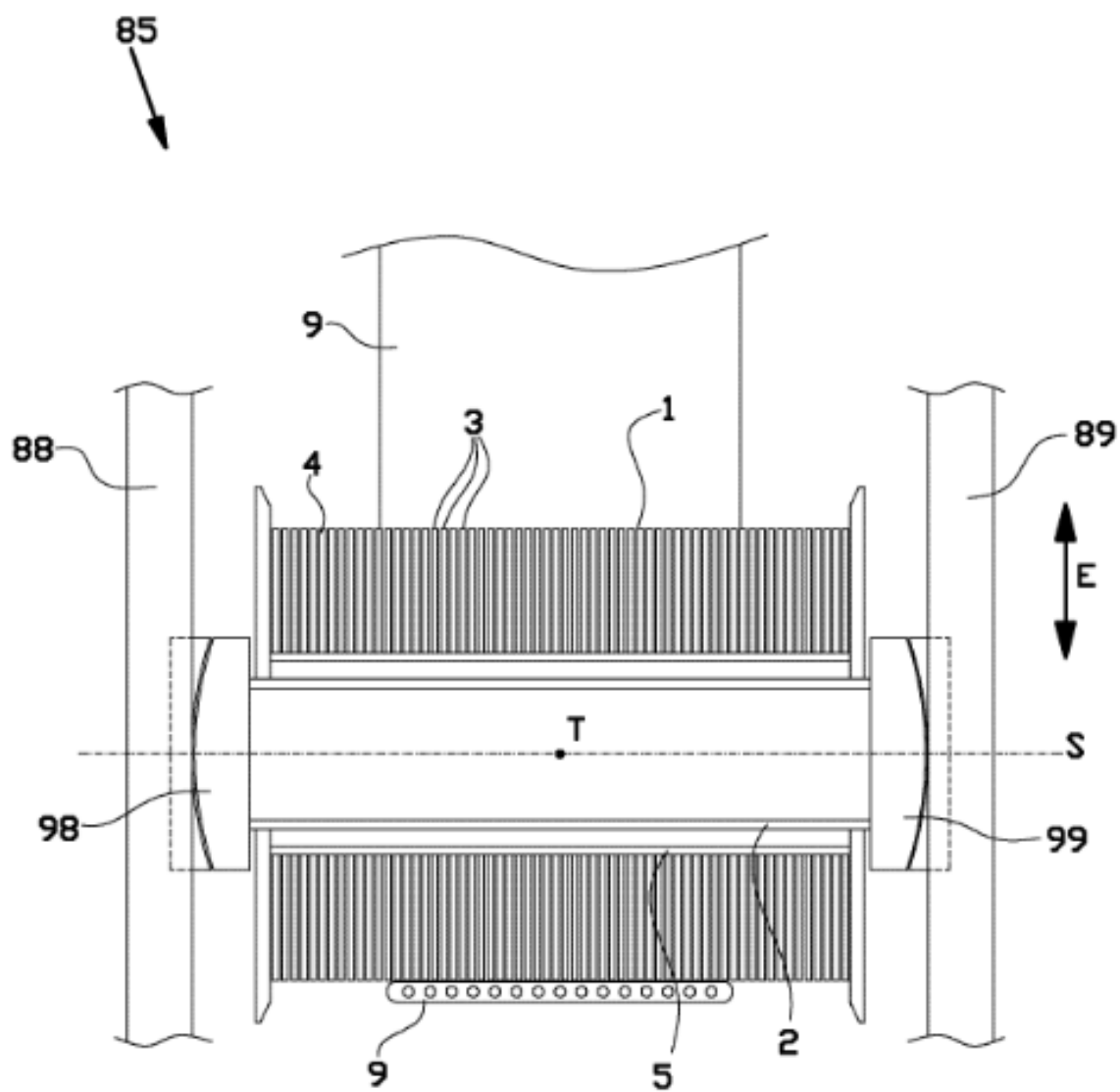


FIG. 6A

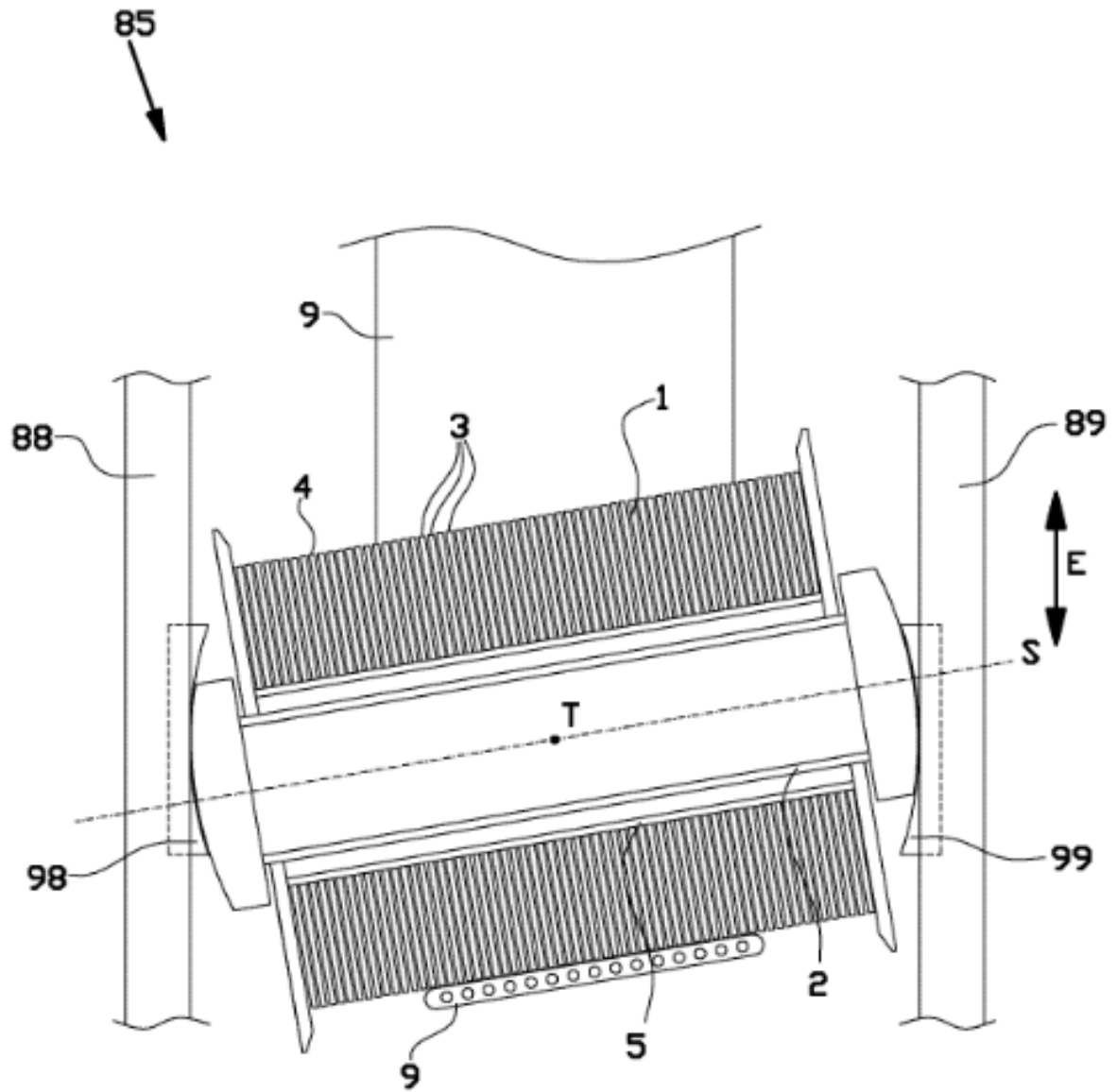


FIG. 6B