

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 449**

51 Int. Cl.:

B29D 30/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2016 PCT/NL2016/050075**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16159759**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2016 E 16714563 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 3277490**

54 Título: **Estación de corte para una máquina de fabricación de neumáticos**

30 Prioridad:

30.03.2015 NL 2014552

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

11.11.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**VAN LAAR, GERARDUS JOHANNES CATHARINA
y
MEIJERS, PIETER CORNELIS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 730 449 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

Estación de corte para una máquina de fabricación de neumáticos

Antecedentes

La invención versa sobre una estación de corte para una máquina de fabricación de neumáticos.

5 El documento WO 2008/123772 A1 divulga un dispositivo de corte para cortar tiras de una banda de material. El dispositivo de corte comprende una cuchilla superior y una cuchilla inferior, en el que la cuchilla superior puede ser giratoria ascendentemente para permitir que un dispositivo de transferencia en forma de brazo electromagnético pase por debajo. El brazo electromagnético está dispuesto para recoger y retener la banda de material sobre un transportador de alimentación en un lado de las cuchillas y para transferir la banda de material sobre un transportador de descarga en un lado opuesto de las cuchillas, mientras cruza una línea de corte. El brazo electromagnético libera, subsiguientemente, la banda de material sobre el transportador de descarga y se aleja, mientras se hace girar la cuchilla superior de nuevo en contacto con la cuchilla inferior para cortar la banda transferida de material a lo largo de la línea de corte.

10 El paso del dispositivo de transferencia a través de la línea de corte requiere que la cuchilla superior se aleje lo suficiente para evitar el contacto entre el dispositivo de transferencia y la cuchilla superior haciendo, así, que el dispositivo de corte sea menos compacto. Además, el mecanismo para alejar la cuchilla superior hace que el dispositivo de corte sea innecesariamente complejo, más costoso y sujeto de más mantenimiento. Adicionalmente, la cuchilla superior solamente puede alejarse hasta una posición para cortar después de que el dispositivo de transferencia haya pasado la línea de corte. Esto supone tiempo valioso en el procedimiento de la fabricación del neumático.

15 El documento estadounidense 1.746.119 A divulga una máquina de fabricación de banda y de corte de tejido de neumático. La máquina incluye una mesa transportada en una posición vertical en un bastidor principal. Una lámina de tejido pasa descendentemente desde un rodillo superior a lo largo de la mesa hasta una cuchilla que se mueve diagonalmente con referencia a la mesa. Aunque esta máquina resuelve en parte el problema del dispositivo de corte según el documento WO 2008/123772 A1, su solución no es satisfactoria, ya que la lámina de tejido no está soportada y/o no está guiada cuando pasa descendentemente desde el rodillo superior a lo largo de la mesa hacia la cuchilla. Por lo tanto, la posición de la lámina en la cuchilla es desconocida y puede ser imprecisa.

20 Es un objeto de la presente invención proporcionar una estación de corte para una máquina de fabricación de neumáticos, en la que al menos una de las desventajas mencionadas anteriormente puede ser resuelta al menos parcialmente.

Sumario de la invención

25 Según un primer aspecto, la invención proporciona una estación de corte para una máquina de fabricación de neumáticos, en la que la estación de corte comprende un dispositivo de corte y un dispositivo de alimentación para alimentar una banda de material de caucho en el dispositivo de corte, comprendiendo el dispositivo de corte una mesa de corte para soportar la banda de material de caucho en un plano de soporte y un elemento de corte para cortar la banda de material de caucho a lo largo de una línea de corte que se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte, extendiéndose el plano de soporte según un ángulo de soporte con respecto a un primer plano vertical en un intervalo de cinco a treinta grados y disponiéndose el dispositivo de alimentación para alimentar la banda de material de caucho sobre la mesa de corte en una dirección descendente de alimentación paralela al plano de soporte.

30 El intervalo mencionado anteriormente para el ángulo de soporte puede facilitar el deslizamiento del componente del neumático de caucho en la dirección descendente de alimentación sobre la mesa de corte al menos parcialmente bajo el efecto de la gravedad, de forma que ya no sean requeridos los medios de posicionamiento de la técnica anterior, tales como vigas magnéticas, brazos o similares, que normalmente se intersectarían con la línea de corte durante el posicionamiento de la banda de material de caucho, y que interferirían, así, con el corte subsiguiente de dicha banda de material de caucho. Por lo tanto, la operación de corte puede comenzar inmediatamente después de que se haya alimentado la longitud requerido de banda de material de caucho sobre la mesa de corte en la dirección de alimentación, sin tener que esperar que los medios de posicionamiento de la técnica anterior se aparten.

35 A diferencia del documento estadounidense 1.746.119 A, la banda de material de caucho puede ser soportada por el plano de soporte orientado de manera oblicua durante la alimentación de la banda de material de caucho en la dirección descendente de alimentación mejorando, así, la precisión de la posición de dicha banda de material de caucho.

40 En una realización el ángulo de soporte está dispuesto para facilitar el deslizamiento de la banda de material de caucho en la dirección descendente de alimentación sobre la mesa de corte al menos parcialmente bajo el efecto de la gravedad. Se prefiere el deslizamiento sobre un plano de soporte orientado de manera oblicua a la caída no guiada a lo largo de la mesa vertical del documento estadounidense 1.746.119 A. En particular, el deslizamiento es una manera

más controlada y precisa de alimentar la banda material de caucho en la dirección descendente de alimentación sobre la mesa de corte orientada de manera oblicua.

5 En una realización el ángulo de soporte se encuentra en un intervalo de diez a veinte grados. Este intervalo menor puede aumentar el efecto de la gravedad sobre la banda de material de caucho reduciendo, así, la cantidad de rozamiento entre la banda de material de caucho y la mesa y corte y aumentando la capacidad de la banda de material de caucho se deslice sobre la mesa de corte bajo el efecto de la gravedad.

10 En una realización la dirección de alimentación se extiende paralela hasta un segundo plano vertical, o sustancialmente paralela al mismo, que se extiende perpendicular con respecto al primer plano vertical. La banda de material de caucho puede ser alimentado, así o en paralelo, hasta el segundo plano vertical, que es el mismo plano vertical en el que actúa la gravedad sobre la banda de material de caucho. Esto puede reducir o eliminar componentes laterales de gravedad que actúan sobre la banda de material de caucho. La banda de material de caucho puede ser alineada automáticamente, así, en la dirección de alimentación bajo el efecto de la gravedad, sin la necesidad de medios adicionales de guiado.

15 En una realización la línea de corte se extiende de manera oblicua con respecto al segundo plano vertical. Esto permite que la banda de material de caucho sea cortada en componentes de neumático que tienen un contorno o forma característico de paralelogramo o romboide.

En una realización la dirección de alimentación se intersecta con la línea de corte. El componente del neumático de caucho puede ser alimentado, así, en la dirección de alimentación cruzando la línea de corte bajo el efecto de la gravedad.

20 En una realización la dirección de alimentación está dispuesta para alimentar la banda de material de caucho sobre la mesa de corte en una posición de corte en la que la banda de material de caucho se extiende más allá de la línea de corte en la dirección descendente de alimentación. El componente del neumático de caucho puede ser alimentado, así, en la dirección de alimentación cruzando y/o más allá la línea de corte bajo el efecto de la gravedad.

25 En una realización el dispositivo de alimentación durante la alimentación no se intersecta con la línea de corte. De nuevo, la ventaja del dispositivo de corte según la invención es que el dispositivo de alimentación puede mantenerse libre de la línea de corte para permitir el corte inmediato o más rápido después de que se haya alimentado la banda de material de caucho en la dirección de alimentación hasta una posición de corte bajo el efecto de la gravedad.

30 En una realización el dispositivo de corte comprende una guía de corte que se extiende en paralelo con respecto a la línea de corte, siendo amovible el elemento de corte a lo largo de la guía de corte para cortar la banda de material de caucho en la línea de corte, estando separada la guía de corte a lo largo de la línea de corte de la mesa de corte un espacio de alimentación, en el que el dispositivo de alimentación está dispuesto para alimentar la banda de material de caucho en la dirección de alimentación a través del espacio de alimentación. El componente del neumático puede ser alimentado en la dirección de alimentación a través del espacio de alimentación sin los medios de posicionamiento de la técnica anterior que interfieren con el espacio de alimentación y con la línea de corte en el espacio de alimentación. El espacio de alimentación puede ser alimentado, así, para ser considerablemente menor que el espacio de alimentación requerido para permitir el paso por debajo de los medios de posicionamiento de la técnica anterior. De hecho, la altura del espacio de alimentación en una dirección perpendicular al plano de soporte puede ser igual de pequeña que el grosor de la banda de material de caucho en la misma dirección, o solo marginalmente mayor que el mismo.

40 En una realización la línea de corte se extiende según un ángulo de corte, siendo giratoria la guía de corte con respecto al dispositivo de alimentación en torno a un eje de rotación que se extiende ortogonal con respecto al plano de soporte para ajustar el ángulo de corte. Así, puede ajustarse y/o controlarse la oblicuidad del paralelogramo de forma romboide de los componentes del neumático.

45 En una realización la mesa de corte es giratoria en torno al eje de rotación, estando acoplada la guía de corte de manera operativa con la mesa de corte, de forma que sea giratoria junto con la mesa de corte en torno al eje de rotación. Esto puede simplificar el diseño estructural del dispositivo de corte, ya que la mesa de corte, la guía de corte y el elemento asociado de corte pueden todos ser movidos conjuntamente mediante un único accionador de rotación.

50 En una realización la mesa de corte tiene un borde externo al menos parcialmente circular que se extiende concéntricamente con respecto al eje de rotación. Se puede mantener constante la distancia o forma radial con respecto al dispositivo de alimentación o hacerse independientemente de la posición angular de la mesa de corte con respecto al eje de rotación.

55 En una realización la estación de corte comprende una base para soportar de manera giratoria la mesa de corte, en la que la estación de corte está dotada, además, de un accionador de rotación que está acoplado con la mesa de corte para hacer girar la mesa de corte en torno al eje de rotación con respecto a la base. Este único accionador de rotación puede accionar, así, la rotación de la mesa de corte, además de la rotación de la guía de corte y del elemento asociado de corte.

En una realización el elemento de corte es una cuchilla circular, en la que la mesa de corte está dotada de una barra de corte que coopera con la cuchilla circular para cortar la banda de material de caucho en la línea de corte. Tal configuración de cuchilla es conocida como una cuchilla de tipo “disco y barra” y puede ser usada eficazmente para cortar los componentes del neumático de la banda de material de caucho.

- 5 Según un segundo aspecto, la invención proporciona una máquina de fabricación de neumáticos que comprende la estación de corte mencionada anteriormente para cortar un primer componente del neumático de la banda de material de caucho, teniendo el primer componente del neumático una superficie principal que directamente después del corte se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte, estando dotada la máquina de fabricación de neumáticos además de un primer transportador para transportar el primer componente del neumático desde la estación de corte hacia una estación corriente abajo o un tambor de fabricación de neumáticos en un primer plano de transporte diferente del plano de soporte, comprendiendo la máquina de fabricación de neumáticos una primera unidad de transferencia para transferir el primer componente del neumático desde la estación de corte hasta el primer transportador mientras se vuelve a colocar el primer componente del neumático desde una primera orientación hasta una segunda orientación, respectivamente, en la que la superficie principal del primer componente del neumático en la primera orientación se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte y en la segunda orientación se extiende en paralelo con respecto al primer plano de transporte.

La primera unidad de transferencia puede ser usada, así, para volver a orientar o volver a colocar el primer componente del neumático desde la primera orientación relativamente empinada hasta una segunda orientación que habitualmente es horizontal o sustancialmente horizontal.

- 20 En una realización la primera unidad de transferencia comprende un primer elemento de agarre para acoplarse con el primer componente del neumático en el plano de soporte durante o directamente después del corte y para volver a colocar el primer componente del neumático desde la primera orientación hasta la segunda orientación. El acoplamiento del primer componente del neumático mediante el primer elemento de agarre puede evitar que el primer componente del neumático se caiga de la mesa de corte bajo el efecto de la gravedad después del corte.

- 25 En una realización la primera unidad de transferencia comprende un primer manipulador, preferentemente en la forma de un robot que tiene seis grados de libertad, en la que el primer manipulador está dispuesto para mover el primer elemento de agarre desde la primera orientación hasta la segunda orientación. El primer manipulador puede mover, así, el primer elemento de agarre y el primer componente del neumático acoplado en el mismo en tres dimensiones, para permitir la transferencia relativamente compleja desde la primera orientación empinada hasta la segunda, preferentemente en la orientación horizontal.

- 30 En una realización la estación de corte está dispuesta para cortar de manera alternante el primer componente del neumático y un segundo componente del neumático de la banda de material de caucho, teniendo el segundo componente del neumático una superficie principal que directamente después del corte se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte, estando dotada la máquina de fabricación de neumáticos además de un segundo transportador para transportar el segundo componente del neumático desde la estación de corte hacia una estación corriente abajo o un tambor de fabricación de neumáticos en un segundo plano de transporte diferente del plano de soporte, comprendiendo la máquina de fabricación de neumáticos una segunda unidad de transferencia para transferir el segundo componente del neumático desde la estación de corte hasta el segundo transportador mientras vuelve a colocar el segundo componente del neumático desde una tercera orientación hasta una cuarta orientación, respectivamente, en la que la superficie principal del segundo componente del neumático en la tercera orientación se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte y en la cuarta orientación se extiende en paralelo con respecto al segundo plano de transporte. La segunda unidad de transferencia puede ser usada, así, para volver a orientar o volver a colocar el segundo componente del neumático desde la tercera orientación relativamente empinada hasta una cuarta orientación que habitualmente es horizontal o sustancialmente horizontal.

- 45 En una realización la segunda unidad de transferencia comprende un segundo elemento de agarre para acoplar el segundo componente del neumático en el plano de soporte durante o directamente después del corte y para volver a colocar el segundo componente del neumático desde la tercera orientación hasta la cuarta orientación. El acoplamiento del segundo componente del neumático mediante el segundo elemento de agarre puede evitar que el segundo componente del neumático se caiga de la mesa de corte bajo el efecto de la gravedad después del corte.

- 50 En una realización la segunda unidad de transferencia comprende un segundo manipulador, preferentemente en forma de un robot que tiene seis grados de libertad, estando dispuesto el segundo manipulador para mover el segundo elemento de agarre desde la tercera orientación hasta la cuarta orientación. El segundo manipulador puede mover, así, el segundo elemento de agarre y el segundo componente del neumático acoplado sobre el mismo en tres dimensiones, para permitir la transferencia relativamente compleja desde la tercera orientación empinada hasta la cuarta orientación, preferentemente horizontal.

Según un tercer aspecto, la invención proporciona un procedimiento para cortar un primer componente del neumático desde una banda de material de caucho en la estación de corte mencionada anteriormente, comprendiendo el procedimiento la etapa de alimentar la banda de material de caucho sobre la mesa de corte en la dirección descendente de alimentación paralela y permitir que la banda de material de caucho se deslice en la dirección

descendente de alimentación bajo el efecto de la gravedad sobre la mesa de corte hasta una posición de corte en la que la banda de material de caucho se extiende más allá de la línea de corte en la dirección descendente de alimentación. El procedimiento tiene las mismas ventajas que la estación de corte mencionada anteriormente, ventajas que no se repiten en lo que sigue por razones de concisión.

- 5 En una realización el primer componente del neumático tiene una superficie principal que directamente después del corte se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte, estando dotada la máquina de fabricación de neumáticos además de un primer transportador para transportar el primer componente del neumático desde la estación de corte hacia una estación corriente abajo o un tambor de fabricación de neumáticos en un primer plano de transporte diferente del plano de soporte, comprendiendo el procedimiento la etapa de transferir el primer componente del
10 neumático desde la estación de corte hasta el primer transportador mientras vuelve a colocar el primer componente del neumático desde una primera orientación hasta una segunda orientación, respectivamente, en la que la superficie principal del primer componente del neumático en la primera orientación se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte y en la segunda orientación se extiende en paralelo con respecto al primer plano de transporte.

En una realización el primer plano de transporte es horizontal o sustancialmente horizontal.

- 15 En una realización la estación de corte está dispuesta para cortar de manera alternante el primer componente del neumático y un segundo componente del neumático de la banda de material de caucho, teniendo el segundo componente del neumático una superficie principal que directamente después del corte se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte, estando dotada la máquina de fabricación de neumáticos además de un segundo transportador para transportar el segundo componente del neumáticos desde la estación de corte hacia una estación
20 corriente abajo o un tambor de fabricación de neumáticos en un segundo plano de transporte diferente del plano de soporte, comprendiendo el procedimiento además la etapa de transferir el segundo componente del neumático desde la estación de corte hasta el segundo transportador mientras vuelve a colocar el segundo componente del neumático desde una tercera orientación hasta una cuarta orientación, respectivamente, en la que la superficie principal del segundo componente del neumático en la tercera orientación se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte y en la cuarta dirección se extiende en paralelo con respecto al segundo plano de transporte.

En una realización el segundo plano de transporte es horizontal o sustancialmente horizontal.

Los diversos aspectos y características descritos y mostrados en la descripción pueden ser aplicados, individualmente, siempre que sea posible.

Breve descripción de los dibujos

- 30 La invención será esclarecida sobre la base de una realización ejemplar mostrada en los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista isométrica de una máquina de fabricación de neumáticos que comprende una estación de corte según la invención;

la figura 2 muestra una vista isométrica de la estación de corte según la figura 1;

- 35 la figura 3 muestra una vista delantera de la estación de corte según la figura 2; y

la figura 4 muestra una vista lateral de la estación de corte según la figura 2.

Descripción detallada de la invención

- 40 La figura 1 muestra una máquina 1 de fabricación de neumáticos, según la invención. La máquina 1 de fabricación de neumáticos está dispuesta para fabricar bandajes o mallados de bandaje, en particular capas de cuerpo o capas de armado protector para un neumático.

- La máquina 1 de fabricación de neumáticos comprende una estación 2 de corte con un dispositivo 3 de corte para cortar de manera alternante una banda de material 9 de caucho en primeros componentes 91 del neumático y en segundos componentes 92 del neumático y un dispositivo 5 de alimentación para alimentar la banda continua de material 9 de caucho en el dispositivo 3 de corte desde una fuente, por ejemplo, un carrete de almacenamiento o un extrusor (no mostrado). Los primeros componentes 91 del neumático y los segundos componentes 92 del neumático son cortados de la banda continua de material 9 de caucho con un ángulo A de corte, lo que proporciona a los componentes 91, 92 del neumático su forma característica de paralelogramo o romboide. La máquina 1 de fabricación de neumáticos comprende, además, un primer transportador 61 y un segundo transportador 62 para transportar los primeros componentes 91 del neumático y los segundos componentes 92 del neumático, respectivamente, hacia una
45 estación corriente abajo o un tambor (no mostrado) de fabricación de neumáticos. La máquina 1 de fabricación de neumáticos finalmente comprende una primera unidad 71 de transferencia entre la estación 2 de corte y el primer transportador 61 para transferir los primeros componentes 91 del neumático desde la estación 2 de corte sobre el primer transportador 61 y una segunda unidad 72 de transferencia para transferir los segundos componentes 92 del
50 neumático desde la estación 2 de corte sobre el segundo transportador 62.

La estación 2 de corte según la invención, será descrita en más detalle a continuación con referencia a las figuras 2, 3 y 4. Según se muestra en la figura 2, la estación 2 de corte comprende una base 20 para soportar el dispositivo 3 de corte y el dispositivo 5 de alimentación. En esta realización ejemplar, la base 20 es colocada sobre un suelo horizontal sustancialmente plano de la fábrica, (mostrado de manera esquemática como el plano horizontal XY) y se extiende sustancialmente erguido en una dirección vertical con respecto al suelo XY de la fábrica. Con el fin de explicar la invención, la dirección vertical está definida con respecto a un primer plano vertical o transversal XZ y un segundo plano vertical o longitudinal YZ que se extiende perpendicular con respecto al primer plano vertical XZ. El primer plano vertical XZ y el segundo plano vertical YZ son verticales o sustancialmente verticales, por ejemplo, dentro de una desviación de solo unos grados desde la dirección vertical absoluta. El dispositivo 3 de corte comprende una mesa 30 de corte para soportar la banda de material 9 de caucho en un plano P de soporte. La mesa 30 de corte está soportada de manera giratoria sobre la base 20 según un ángulo B de soporte agudo, y/u oblicuo con respecto al plano vertical transversal XZ, de forma que el plano P de soporte esté orientado muy empinado con respecto al suelo horizontal XY de la fábrica. El ángulo B de soporte se encuentra en el intervalo de cinco (5) a treinta (30) grados, y lo más preferente, en el intervalo de diez (10) a veinte (20) grados. En esta realización ejemplar, el ángulo B de soporte es de aproximadamente quince (15) grados.

El dispositivo 3 de corte está dotado de un elemento 31 de corte, en este ejemplo en forma de un disco cortador 31, para cortar la banda de material 9 de caucho a lo largo de una línea C de corte. El dispositivo 3 de corte comprende una guía 32 de corte que se extiende en paralelo con respecto a la línea C de corte. Preferentemente, la guía 32 de corte está dotada de un accionador lineal (no mostrado) para mover el elemento 31 de corte con respecto a la guía 32 de corte a lo largo de la línea C de corte. La guía 32 de corte está separada de la mesa 30 de corte a lo largo de la línea C de corte por un espacio constante o sustancialmente constante 33 de alimentación. El espacio 33 de alimentación puede tener una altura en una dirección perpendicular con respecto al plano P de soporte que es solamente marginalmente mayor que el grosor de la banda de material 9 de caucho en la misma dirección, por ejemplo, menor que un ciento diez (110) por ciento o menor que un ciento cincuenta (150) por ciento de dicho grosor.

Opuesto a la guía 32 de corte con respecto al espacio 33 de alimentación, el dispositivo 3 de corte está dotado de una barra 34 de corte que se extiende a lo largo de la línea C de corte en la superficie de la mesa 30 de corte o dentro de la misma. El elemento 31 de corte, en particular el disco cortador 31, está dispuesto para interactuar o cooperar con la barra 34 de corte de una manera conocida *per se* para formar la cuchilla denominada de tipo "disco y barra". El disco cortador 31 se extiende en una dirección perpendicular con respecto al plano P de soporte más allá de la barra 34 de corte sobre una profundidad de corte y se mueve a lo largo de la línea C de corte con respecto a la barra 34 de corte para cortar la banda de material 9 de caucho a lo largo de la línea C de corte. Alternativa o adicionalmente, la mesa 30 de corte puede estar dotada de una hendidura para recibir el disco cortador 31 a cierta profundidad de corte que se intersecta con la superficie de la mesa 30 de corte en la línea C de corte. En esta realización ejemplar, el dispositivo 3 de corte está dotado, además, de una placa de retención o barra 35 de retención que se extiende a lo largo de la línea C de corte en el mismo lado de la banda de material 9 de caucho que la guía 32 de corte, para retener la banda de material 9 de caucho sobre la mesa 30 de corte en la línea C de corte o cerca de la misma.

El dispositivo 3 de corte también puede comprender un cortador tipo "guillotina", en cuyo caso se sustituye el disco cortador 31 por un elemento de corte similar a una barra opuesto a la barra 34 de corte y que interactúa con la misma de una manera conocida *per se*.

La mesa 30 de corte está dispuesta para ser giratoria con respecto a la base 20 en torno al eje R de rotación perpendicular u ortogonal al plano P de soporte. La estación 2 de corte está dotada de un accionador 21 de rotación, preferentemente dentro de la base 20, que está acoplado de manera operativa con la mesa 30 de corte para hacer girar la mesa 30 de corte en torno al eje R de rotación. La guía 32 de corte está montada en la mesa 30 de corte de modo rotacionalmente fijo, de forma que gire junto con la mesa 30 de corte en torno al eje R de rotación. Así, al hacer girar la mesa 30 de corte, la guía 32 de corte y el elemento asociado 31 de corte pueden ser girados conjuntamente en torno al eje R de rotación para ajustar el ángulo A de corte con respecto al plano vertical longitudinal YZ. Según puede verse mejor en la figura 3, la mesa 30 de corte tiene un borde circunferencial 36 al menos parcialmente circular, en este ejemplo completamente circular, que se extiende de manera concéntrica con respecto al eje R de rotación. La mesa 30 de corte puede ser girada, así, en torno al eje R de rotación sin interferir con otros componentes de la estación 2 de corte fuera del borde circunferencial circular 36 y/o mientras se mantiene una distancia radial constante con respecto al dispositivo 5 de alimentación. Según se muestra en la figura 2, la estación 2 de corte comprende una extensión estacionaria 37 que se extiende en el plano P de soporte a ras con la mesa 30 de corte en la parte inferior de dicha mesa 30 de corte para soportar el extremo delantero 93 de corte de la banda de material 9 de caucho en una situación en la que dicho extremo delantero 93 de corte se extiende más allá del borde circunferencial circular 36 de la mesa 30 de corte.

Según se muestra en las figuras 1, 2 y 4, el dispositivo 5 de alimentación está dispuesto corriente arriba del dispositivo 3 de corte y comprende una pluralidad de rodillos 50 para guiar la banda de material 9 de caucho corriente abajo hacia el dispositivo 3 de corte. La pluralidad de rodillos 50 comprende, preferentemente, un rodillo flotante 51 que está dispuesto entre dos rodillos estacionarios 52, 53 para guiar la banda continua de material 9 de caucho en un bucle sobre los rodillos estacionarios 52, 53 y por debajo del rodillo flotante 51. El rodillo flotante 51 es amovible rápidamente en una dirección vertical, paralela a los planos verticales XZ, YZ para reunir, recoger o acumular una cierta longitud

de la banda continua de material 9 de caucho, por ejemplo, en un momento en el que se tenga que interrumpir temporalmente la alimentación de la banda de material 9 de caucho en el dispositivo 3 de corte para la operación de corte. El último de la pluralidad de rodillos 50 en la dirección corriente abajo, inmediatamente corriente arriba del dispositivo 3 de corte, está dispuesto directamente encima de la mesa 30 de corte para alimentar la banda continua de material 9 de caucho en la dirección F de alimentación en línea con el plano P de soporte o paralela al mismo sobre la mesa 30 de corte. Más específicamente, el dispositivo 5 de alimentación está dispuesto para alimentar la banda continua de material 9 de caucho en el dispositivo 3 de corte en la parte superior de la mesa 30 de corte.

El dispositivo 5 de alimentación está dispuesto para alimentar la banda de material 9 de caucho sobre la mesa 30 de corte del dispositivo 3 de corte en una dirección descendente F de alimentación, paralela o sustancialmente paralela con respecto al plano P de soporte. La dirección F de alimentación también es paralela o sustancialmente paralela con respecto al plano vertical longitudinal YZ. Como resultado de la combinación de la dirección descendente F de alimentación y el ángulo B de soporte, la banda de material 9 de caucho puede ser alimentada sobre la mesa 30 de corte deslizando la banda de material 9 de caucho sobre la mesa 30 de corte bajo la influencia de una fuerza gravitacional, una tracción gravitacional o la gravedad G que actúa verticalmente sobre la banda de material 9 de caucho. Para evitar que el tramo de la banda continua de material 9 de caucho corriente arriba de la mesa 30 de corte contrarreste la alimentación bajo el efecto de la gravedad G, el dispositivo 3 de alimentación continua alimentando la banda continua de material 9 de caucho sobre la mesa 30 de corte a la misma velocidad o sustancialmente a la misma velocidad que la velocidad con la que se tracciona hacia abajo el tramo de la banda de material 9 de caucho sobre la mesa 9 de corte por la gravedad G en la dirección F de alimentación.

Para minimizar el rozamiento entre la mesa 30 de corte y la banda de material 9 de caucho, la superficie de la mesa 30 de corte puede estar fabricada de un material de bajo rozamiento o estar dotada de un revestimiento de un material de bajo rozamiento (no mostrado).

Se puede observar en las figuras 2, 3 y 4 que la dirección F de alimentación cruza o se intersecta con la línea C de corte con un ángulo oblicuo, igual que el ángulo A de corte. La dirección F de alimentación se extiende, además, a través del espacio 33 entre la guía 32 de corte y la barra 34 de corte. Consecuentemente, la banda de material 9 de caucho puede ser alimentada por el dispositivo 5 de alimentación sobre la mesa 30 de corte, a través de dicho espacio 33 y más allá de la línea 3 de corte hasta una posición de corte, según se muestra en las figuras 2, 3 y 4 bajo el efecto de la gravedad G, sin la necesidad de medios de posicionamiento de la técnica anterior, tales como vigas magnéticas, brazos o similares, que normalmente se intersectarían con la línea C de corte durante el posicionamiento de la banda de material 9 de caucho e interferirían, así, con el corte subsiguiente de dicha banda de material 9 de caucho. En particular, se puede observar en la figura 4 que el dispositivo 5 de alimentación no se extiende más allá ni se intersecta con la línea C de corte durante la alimentación. Por ende, el corte puede comenzar inmediatamente o tan pronto como la banda de material 9 de caucho haya llegado a la posición de corte, según se muestra en las figuras 2, 3 y 4.

La estación 2 de corte, según se muestra en las figuras 2, 3 y 4, está dispuesta para la fabricación de componentes 91, 92 del neumático de diferentes formas y tamaños. En particular, la longitud de los componentes cortados 91, 92 del neumático puede ser escogida simplemente controlando la longitud de la banda continua de material 9 de caucho que es alimentada sobre la mesa 9 de corte. De hecho, en esta realización ejemplar, se cambia la longitud de manera alternante entre dos tamaños predeterminados para llegar a primeros componentes 91 del neumático y a segundos componentes 92 del neumático de diferentes anchuras W1, W2, según se muestra en la figura 1. Habitualmente, tales componentes 91, 92 del neumático son usados para producir capas 95, 96 del neumático, por ejemplo, mediante la costura conjunta de los componentes 91, 92 del neumático, para formar capas de armado protector o capas de cuerpo que son aplicadas finalmente en una carcasa en un tambor (no mostrado) de fabricación de neumáticos. Alternativa o adicionalmente, el ángulo A de corte puede ser ajustado durante las operaciones de corte o entre las mismas, para ajustar la oblicuidad de la forma de paralelogramo o romboide de los componentes 91, 92 del neumático. Naturalmente, tiene sentido establecer el ángulo A de corte con un ángulo oblicuo con respecto a la línea C de corte y/o con respecto al plano vertical longitudinal YZ.

Según se muestra en la figura 1, el primer transportador 61 y el segundo transportador 62 están dispuestos para transportar los primeros componentes transferidos 91 del neumático y los segundos componentes transferidos 92 del neumático en un primer plano D de transporte y un segundo plano E de transporte, respectivamente, hacia una estación corriente abajo, por ejemplo, una estación de costura, o un tambor (no mostrado) de fabricación de neumáticos. Los planos D, E de transporte, están formados habitualmente por cintas transportadoras sin fin. En este ejemplo, el primer plano D de transporte y el segundo plano E de transporte son ambos horizontales o sustancialmente horizontales. Los transportadores 61, 62 se extienden mutuamente paralelos entre sí en lados opuestos de la estación 2 de corte. La primera unidad 71 de transferencia está colocada, de forma que su alcance se extienda desde la estación 2 de corte hasta el primer transportador 61. La segunda unidad 72 de transferencia está colocada, de forma que su alcance se extienda desde la estación 2 de corte hasta el segundo transportador 62. La primera unidad 71 de transferencia comprende un primer elemento 73 de agarre que está dispuesto para acoplar el primer componente 91 del neumático durante o directamente después del corte mediante el dispositivo 3 de corte, para evitar que se caiga el primer componente 91 del neumático de la mesa 30 de corte. El primer elemento 73 de agarre, preferentemente una placa 74 de succión con una forma o un contorno que se asemeja a la forma de un paralelogramo o romboide del

primer componente cortado 91 del neumático, para acoplar y retener de manera fiable el primer componente 91 del neumático.

5 La primera unidad 71 de transferencia comprende, además, un primer manipulador 75, en este ejemplo en forma de un robot capaz de hacer girar el primer elemento 73 de agarre en torno a tres ejes cartesianos, y/o para transportar el primer elemento 73 de agarre a lo largo de dichos tres ejes cartesianos. Tal robot es conocido como un robot que tiene seis grados de libertad (6GdL). El primer manipulador 75 está dispuesto para volver a orientar o volver a colocar el primer elemento 73 de agarre y el primer componente 91 del neumático acoplado por dicho primer elemento 73 de agarre en tres dimensiones. El primer manipulador 75 está dispuesto para transferir cada primer componente 91 del neumático desde la estación 2 de corte hasta el primer transportador 61. Durante la transferencia, el primer manipulador 75 vuelve a colocar el primer componente 91 del neumático desde una primera orientación en la que la superficie principal 94 del primer componente 91 del neumático se extiende paralela al plano P de soporte con respecto a una segunda orientación en la que la superficie principal 94 del primer componente 91 del neumático se extiende paralela al primer plano D de transporte.

15 De manera similar, la segunda unidad 72 de transferencia comprende un segundo elemento 76 de agarre, en este ejemplo en forma de una placa 77 de succión, para acoplar cada segundo componente 92 del neumático y un segundo manipulador 78, en este ejemplo en forma de un robot, para volver a orientar o volver a colocar el segundo elemento 76 de agarre y el segundo componente 92 del neumático acoplado por dicho segundo elemento 76 de agarre en tres dimensiones. El segundo elemento 76 de agarre y el segundo manipulador 78 son funcionalmente similares, equivalentes o idénticos al primer elemento 73 de agarre y al primer manipulador 75, respectivamente. La estación 2 de corte está dispuesta para cortar de manera alternante primeros componentes 91 del neumático y segundos componentes 92 del neumático, en la que la primera unidad 71 de transferencia y la segunda unidad 72 de transferencia están dispuestas para acoplar, retener y transferir de manera alternante los primeros componentes 91 del neumático y los segundos componentes 92 del neumático, respectivamente, para formar la primera capa 95 del neumático en el primer transportador 61 y la segunda capa 96 del neumático en el segundo transportador 62.

25 Se debería entender que la descripción anterior está incluida para ilustrar la operación de las realizaciones preferentes y no se pretende que limite el alcance de la invención. A partir de la explicación anterior, muchas variaciones serán evidentes para la persona experta en la técnica que seguirían estando abarcadas por el alcance de la presente invención, que está definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una estación (2) de corte para una máquina de fabricación de neumáticos, comprendiendo la estación (2) de corte un dispositivo (3) de corte y un dispositivo (5) de alimentación para alimentar una banda de material (9) de caucho en el dispositivo de corte, en la que el dispositivo de corte comprende una mesa (30) de corte para soportar la banda de material de caucho en un plano (P) de soporte y un elemento (31) de corte para cortar la banda de material de caucho a lo largo de una línea (C) de corte que se extiende en paralelo al plano de soporte, extendiéndose el plano de soporte según un ángulo (B) de soporte con respecto a un primer plano vertical en un intervalo de cinco a treinta grados y, disponiéndose el dispositivo de alimentación para alimentar la banda de material de caucho sobre la mesa de corte en una dirección descendente de alimentación paralela al plano de soporte.
2. Una estación de corte según la reivindicación 1, en la que el ángulo de soporte está dispuesto para facilitar el deslizamiento de la banda de material de caucho en la dirección descendente de alimentación sobre la mesa de corte al menos parcialmente bajo el efecto de la gravedad.
3. Una estación de corte según la reivindicación 1 o 2, en la que el ángulo de soporte se encuentra en un intervalo de diez a veinte grados.
4. Una estación de corte según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la dirección de alimentación se extiende en paralelo, o sustancialmente en paralelo con respecto a un segundo plano vertical que se extiende perpendicular al primer plano vertical, preferentemente extendiéndose la línea de corte de manera oblicua con respecto al segundo plano vertical, más preferentemente en la que la dirección de alimentación se intersecta con la línea de corte.
5. Una estación de corte según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el dispositivo de alimentación está dispuesto para alimentar la banda de material de caucho sobre la mesa de corte en una posición de corte en la que la banda de material de caucho se extiende más allá de la línea de corte en la dirección descendente de alimentación.
6. Una estación de corte según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que, durante la alimentación, el dispositivo de alimentación no se intersecta con la línea de corte.
7. Una estación de corte según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el dispositivo de corte comprende una guía de corte que se extiende en paralelo con respecto a la línea de corte, en la que el elemento de corte es amovible a lo largo de la guía de corte para cortar la banda de material de caucho en la línea de corte, en la que la guía de corte está separada a lo largo de la línea de corte de la mesa de corte un espacio de alimentación, en la que el dispositivo de alimentación está dispuesto para alimentar la banda de material de caucho en la dirección de alimentación a través del espacio de alimentación.
8. Una estación de corte según la reivindicación 7, en la que la línea de corte se extiende según un ángulo de corte, en la que la guía de corte es giratoria con respecto al dispositivo de alimentación en torno a un eje de rotación que se extiende ortogonal con respecto al plano de soporte para ajustar el ángulo de corte.
9. Una estación de corte según la reivindicación 8, en la que la mesa de corte es giratoria en torno al eje de rotación, en la que la guía de corte está acoplada de manera operativa con la mesa de corte, de forma que sea giratoria junto con la mesa de corte en torno al eje de rotación, preferentemente en la que la mesa de corte tiene un borde externo al menos parcialmente circular que se extiende de manera concéntrica con respecto al eje de rotación.
10. Una estación de corte según la reivindicación 9, en la que la estación de corte comprende una base para soportar de forma giratoria la mesa de corte, en la que la estación de corte está dotada, además, de un accionador de rotación que está acoplado con la mesa de corte para girar la mesa de corte en torno al eje de rotación con respecto a la base.
11. Una estación de corte según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el elemento de corte es una cuchilla circular, en la que la mesa de corte está dotada de una barra de corte que coopera con la cuchilla circular para cortar la banda de material de caucho en la línea de corte.
12. Una máquina de fabricación de neumáticos que comprende la estación de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1-11 para cortar un primer componente del neumático de la banda de material de caucho, en la que el primer componente del neumático tiene una superficie principal que directamente tras el corte, se extiende en paralelo al plano de soporte, estando dotada la máquina de fabricación de neumáticos, además, de un primer transportador para transportar el primer componente del neumático desde la estación de corte hacia una estación corriente abajo o un tambor de fabricación de neumáticos en un primer plano de transporte diferente del plano de soporte, comprendiendo la máquina de fabricación de neumáticos una primera unidad de transferencia para transferir el primer componente del neumático desde la estación de corte hasta el primer transportador mientras se vuelve a colocar el primer componente del neumático desde una primera orientación hasta una segunda

orientación, respectivamente, en la que la superficie principal del primer componente del neumático en la primera orientación se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte y en la segunda orientación se extiende en paralelo con respecto al primer plano de transferencia, preferentemente en la que el primer plano de transferencia es horizontal o sustancialmente horizontal.

- 5 **13.** Una máquina de fabricación de neumáticos según la reivindicación 12, en la que la primera unidad de transferencia comprende un primer elemento de agarre para acoplar el primer componente del neumático en el plano de soporte durante el corte, o directamente tras el mismo, y para volver a colocar el primer componente del neumático desde la primera orientación hasta la segunda orientación, preferentemente en la que la primera unidad de transferencia comprende un primer manipulador, preferentemente en la forma de un robot que tiene seis grados de libertad, estando dispuesto el primer manipulador para mover el primer elemento de agarre desde la primera orientación hasta la segunda orientación.
- 10
- 15 **14.** Una máquina de fabricación de neumáticos según una cualquiera de las reivindicaciones 12-13, en la que la estación de corte está dispuesta para cortar de manera alternante el primer componente del neumático y un segundo componente del neumático de la banda de material de caucho, en la que el segundo componente del neumático tiene una superficie principal que, directamente tras el corte, se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte, en la que la máquina de fabricación de neumáticos está dotada, además, de un segundo transportador para transportar el segundo componente del neumático desde la estación de corte hacia una estación corriente abajo o un tambor de fabricación de neumáticos en un segundo plano de transferencia diferente del plano de soporte, en la que la máquina de fabricación de neumáticos comprende una segunda unidad de transferencia para transferir el segundo componente del neumático desde la estación de corte hasta el segundo transportador mientras se vuelve a colocar el segundo componente del neumático desde una tercera orientación hasta una cuarta orientación, respectivamente, en la que la superficie principal del segundo componente del neumático en la tercera orientación se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte y en la cuarta orientación se extiende en paralelo con respecto al segundo plano de transferencia, preferentemente, en la que el segundo plano de transferencia es horizontal o sustancialmente horizontal.
- 20
- 25 **15.** Una máquina de fabricación de neumáticos según la reivindicación 14, en la que la segunda unidad de transferencia comprende un segundo elemento de agarre para acoplar el segundo componente del neumático en el plano de soporte durante o directamente después del corte, y para volver a colocar el segundo componente del neumático desde la tercera orientación, preferentemente en la que la segunda unidad de transferencia comprende un segundo manipulador, preferentemente en la forma de un robot que tiene seis grados de libertad, en el que el segundo manipulador está dispuesto para mover el segundo elemento de agarre desde la tercera orientación hasta la cuarta orientación.
- 30
- 35 **16.** El procedimiento para cortar un primer componente de una banda de material de caucho en una estación de corte según una cualquiera de reivindicaciones 1-11, comprendiendo el procedimiento la etapa de alimentar la banda de material de caucho sobre la mesa de corte en la dirección descendente de alimentación y permitir que la banda de material de caucho se deslice en la dirección descendente de alimentación bajo el efecto de la gravedad sobre la mesa de corte en una posición de corte en la que la banda de material de caucho se extiende más allá de la línea de corte en la dirección descendente de alimentación.
- 40 **17.** El procedimiento según la reivindicación 16, en el que el primer componente del neumático tiene una superficie principal que directamente después del corte se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte, en el que la máquina de fabricación de neumáticos está dotada, además, de un primer transportador para transportar el primer componente del neumático desde la estación de corte hacia una estación corriente abajo o un tambor de fabricación de neumáticos en un primer plano de transferencia diferente del plano de soporte, en el que el procedimiento comprende, además, la etapa de transferir el primer componente del neumático desde la estación de corte hasta el primer transportador mientras se vuelve a colocar el primer componente del neumático desde una primera orientación hasta una segunda orientación, respectivamente, en la que la superficie principal del primer componente del neumático en una primera orientación se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte y en la segunda orientación se extiende en paralelo con respecto al primer plano de transferencia, preferentemente en el que el primer plano de transferencia es horizontal o sustancialmente horizontal.
- 45
- 50 **18.** El procedimiento según la reivindicación 17, en el que la estación de corte está dispuesta para cortar de manera alternante el primer componente del neumático y un segundo componente del neumático de la banda de material de caucho, en el que el segundo componente del neumático tiene una superficie principal que, directamente después del corte, se extiende en paralelo con respecto al plano de soporte, en el que la máquina de fabricación de neumáticos está dotada, además, de un segundo transportador para transportar el segundo componente del neumático desde la estación de corte hacia una estación corriente abajo o un tambor de fabricación de neumáticos en un segundo plano de transferencia diferente del plano de soporte, comprendiendo el procedimiento, además, la etapa de transferir el segundo componente del neumático desde la estación de corte hasta el segundo transportador mientras se vuelve a colocar el segundo componente del neumático desde una tercera orientación hasta una cuarta orientación, respectivamente, extendiéndose la superficie principal del segundo componente del neumático en la tercera orientación en paralelo con respecto al plano de soporte y
- 55
- 60

extendiéndose en la cuarta orientación en paralelo con respecto al segundo plano de transferencia, preferentemente en el que el segundo plano de transporte es horizontal o sustancialmente horizontal.

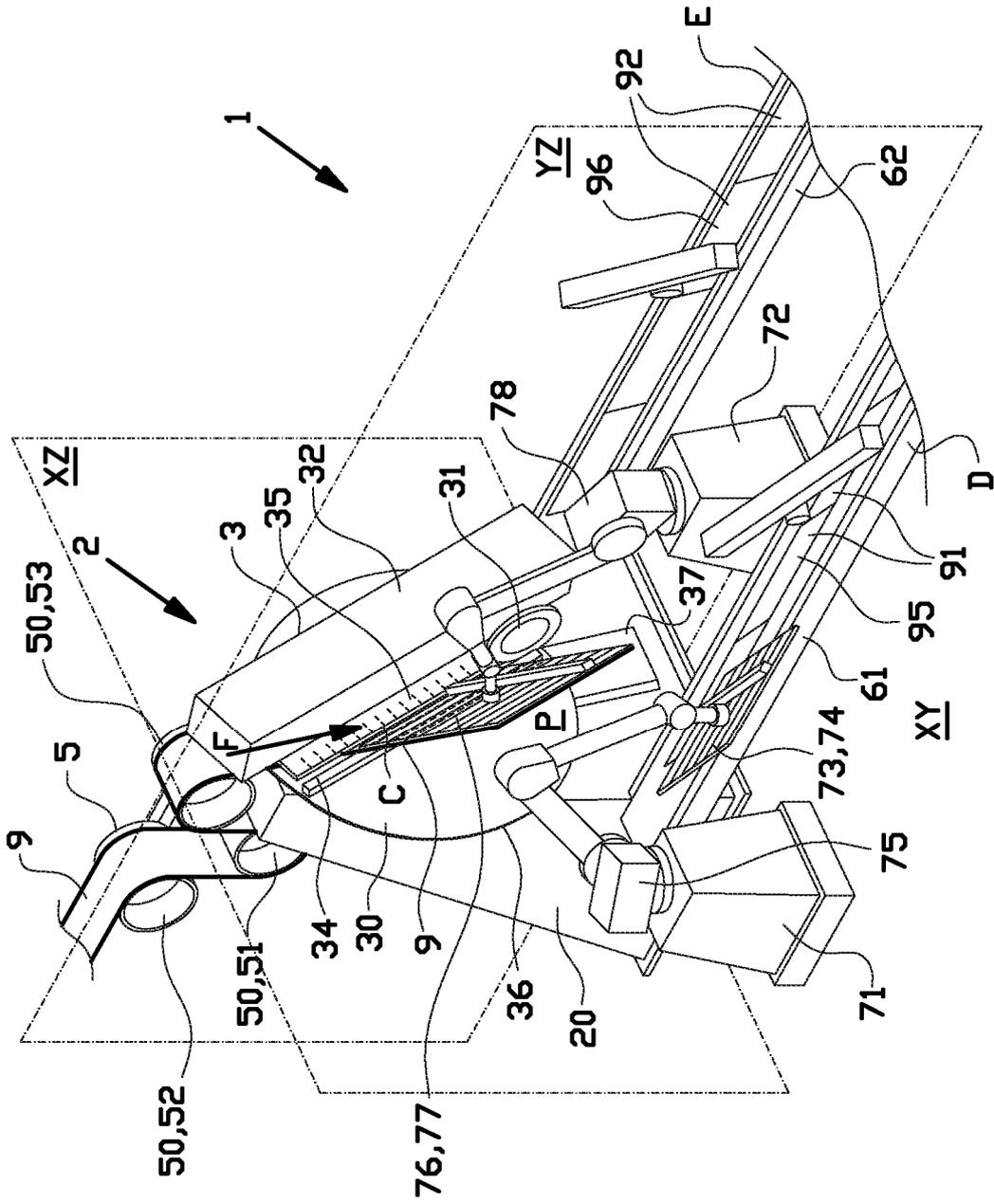


FIG. 1

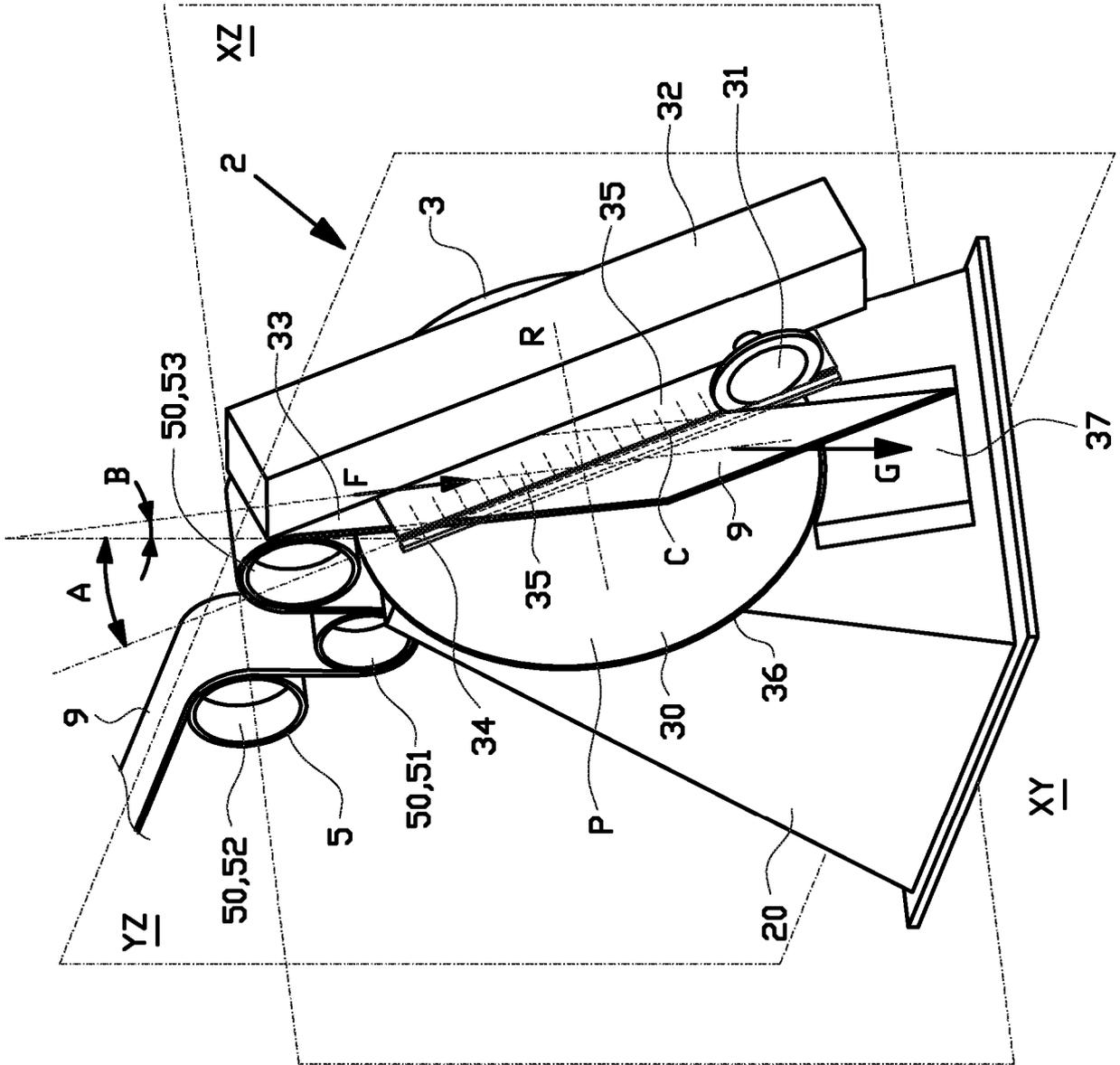


FIG. 2

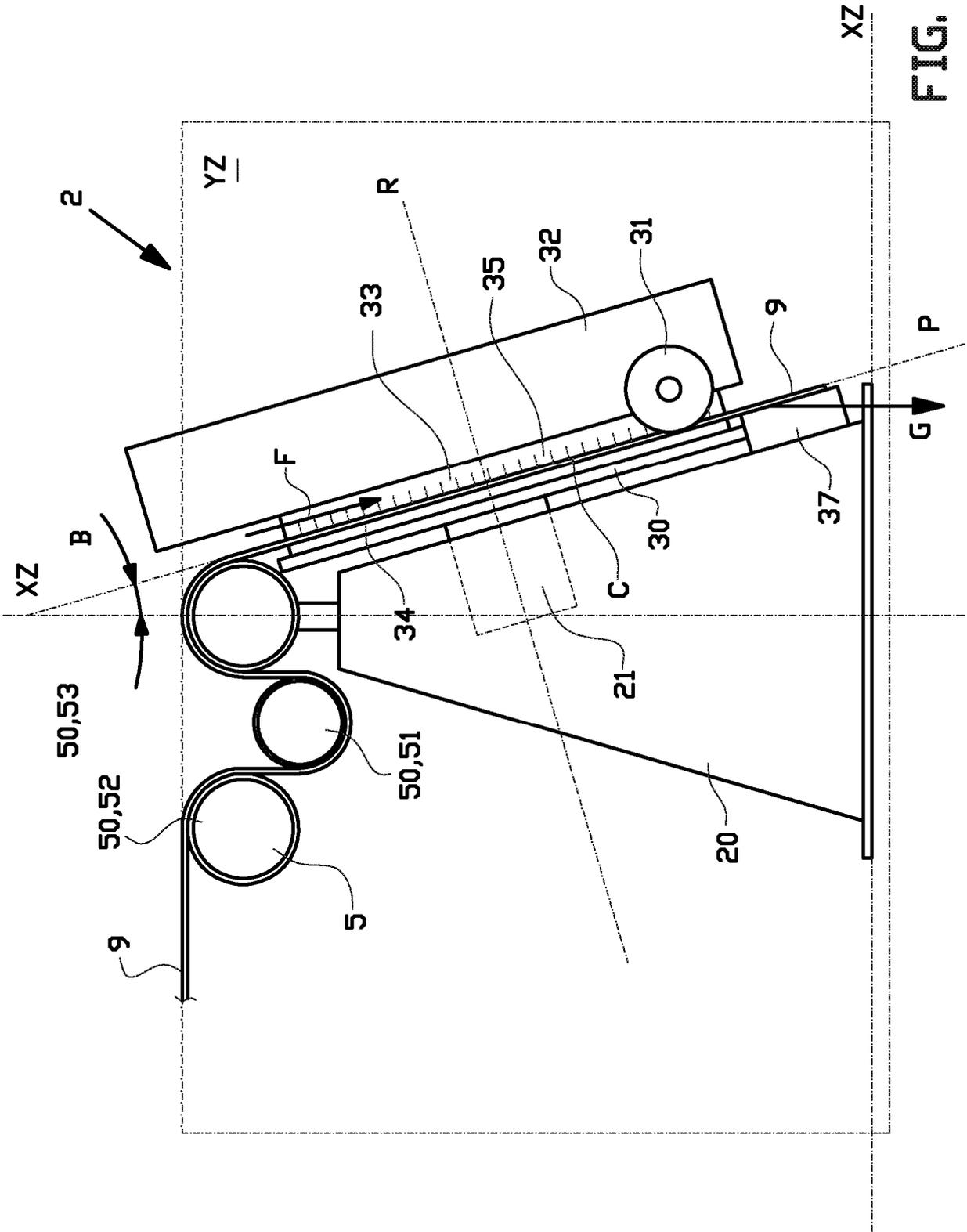


FIG. 4