

DESCRIPCIÓN

**DISPOSITIVO DE RECOGIDA PARA RECOGER UN PRODUCTO FABRICADO TUBULAR
TRICOTADO DE UNA MÁQUINA DE TRICOTADO CIRCULAR PARA CALCETERÍA O SIMILARES
5 Y PARA TRANSFERIRLO A UNA UNIDAD ADAPTADA PARA REALIZAR OPERACIONES
ADICIONALES EN EL PRODUCTO FABRICADO.**

La presente invención se refiere a un dispositivo de recogida para recoger un producto
fabricado tubular tricotado de una máquina de tricotado circular para calcetería o similares y
10 para transferirlo a una unidad adaptada para realizar operaciones adicionales en el producto
fabricado.

En el campo de la producción de productos fabricados tubulares tricotados con máquinas de
tricotado circulares para calcetería o similares, en algunos casos es necesario transferir el
15 producto fabricado de la máquina utilizada para producir el producto fabricado a otra
unidad de producción con el fin de realizar trabajo adicional en el producto fabricado que no
puede realizarse en dicha máquina o que no es conveniente desde el punto de vista
económico realizarlo en dicha máquina.

20 En particular, en el campo de la producción de calcetería, en los últimos años, se han
desarrollado métodos para la realización automática del cierre de su pie cosiendo o
realizando bucles. Algunos de estos métodos se basan en recoger el producto fabricado de la
máquina utilizado para su producción y en su transferencia a una estación para trabajo

adicional, que es independiente de la máquina de producción, para cerrar el pie del artículo de calcetería en la estación de trabajo adicional mientras la máquina se utiliza para producir otro artículo de calcetería. Estos métodos presentan la ventaja, con respecto a otros métodos basados en la realización del cierre del pie del artículo de calcetería directamente en la máquina utilizada para su producción, de no perjudicar de manera excesiva la productividad de la máquina.

La transferencia del artículo de calcetería, o más generalmente del producto fabricado tubular, de la máquina utilizada para su producción a la estación en la que debe realizarse el cierre de un extremo axial del producto fabricado o más generalmente trabajo adicional en el producto fabricado, se lleva a cabo, generalmente, por medio de un dispositivo de recogida que, por medio de elementos de recogida, toma de manera individual los bucles de tricotado del producto fabricado de las agujas de la máquina y los retiene durante la transferencia del producto fabricado.

15

En algunos métodos para el cierre del pie de artículos de calcetería, el dispositivo de recogida también se utiliza para soportar el producto fabricado durante la realización del trabajo adicional, mientras que en otros métodos el dispositivo de recogida se utiliza de manera exclusiva para transferir el producto fabricado ya que, una vez que ha alcanzado la estación en la que debe realizarse el trabajo adicional, transfiere, de manera habitual de nuevo individualmente, los bucles de tricotado recogidos previamente por las agujas a otro dispositivo que presenta la función de soportar el producto fabricado durante la realización del trabajo adicional, tal como por ejemplo un dispositivo de manipulación. Este dispositivo

de manipulación dispone los bucles que pertenecen a una mitad de la hilera de tricotado recibida desde el dispositivo de recogida de modo que se orientan hacia los bucles de tricotado que pertenecen a la otra mitad de la misma hilera de tricotado y soporta las dos hileras parciales de tricotado en una posición de orientación mutua durante la intervención
5 de una cabeza de cosido o de realización de bucles que une los pares de bucles de tricotado que se orientan entre sí.

En dispositivos de recogida del tipo conocido utilizados simplemente para transferir el producto fabricado de la máquina que lo produce a un dispositivo de manipulación, el
10 acoplamiento entre los elementos de recogida y las agujas, con el fin de transferir los bucles de tricotado de las agujas a los elementos de recogida, se produce habitualmente por medio de la inserción de la cabeza de la aguja en un asiento que se forma en el extremo del elemento de recogida. Por este motivo, el dispositivo de recogida presenta, habitualmente, un cuerpo de recogida anular, que está diseñado para orientarse coaxialmente hacia el
15 extremo del cilindro de aguja desde el que sobresalen las cabezas de agujas y que soporta una pluralidad de elementos de recogida que se orientan en paralelo al eje del cuerpo de recogida.

Un dispositivo de recogida de este tipo se muestra, por ejemplo, en el documento EP 0 942
20 086 B1.

En dispositivos de este tipo, el acoplamiento entre un extremo de los elementos de recogida y la cabeza de la aguja correspondiente requiere alta precisión tanto en la disposición del

dispositivo de recogida en su totalidad como en la colocación del cuerpo de recogida con respecto al cilindro de aguja de la máquina y de los elementos de recogida con respecto a las agujas.

5 Además, la disposición de los elementos de recogida, así como la presencia de cualquier elemento para su accionamiento, conlleva una ocupación de espacio relativamente elevada del cuerpo de recogida a lo largo de una dirección que es paralela a su eje. Esta ocupación de espacio relativamente elevada puede provocar problemas en la colocación del cuerpo de recogida con respecto a la máquina para recoger el producto fabricado. Con el fin de poder
10 disponer el cuerpo de recogida de modo que esté orientado hacia el cilindro de aguja de la máquina, en el caso de máquinas circulares de un cilindro es necesario, de hecho, elevar el dial y las guías de hilado utilizados para dotar a las agujas de los hilos requeridos para producir el producto fabricado. Esta elevación puede provocar una torsión de los hilos y, por consiguiente, provocar problemas tras la reanudación del trabajo en la máquina.

15

Si el dispositivo de recogida se utiliza con máquinas circulares de doble cilindro, los problemas provocados por la ocupación de espacio axial del cuerpo de recogida son incluso mayores, ya que en este caso el cuerpo de recogida debe colocarse entre los dos cilindros de agujas por medio de la elevación previa de la totalidad del cilindro de aguja superior y de los
20 elementos conectados al mismo.

Con el fin de resolver estos problemas, se ha proporcionado un dispositivo de recogida y se trata del contenido del documento WO 2009/112347 A1, bajo el nombre del mismo

solicitante, que es fácil de proporcionar y puede acoplarse a las agujas de la máquina con una precisión excelente. Este dispositivo, en virtud de su sencillez estructural, puede presentar una ocupación de espacio axial reducida, haciendo que sea particularmente sencillo colocarlo con respecto a la máquina utilizada para producir el producto fabricado

5 durante la recogida del producto fabricado.

El dispositivo según el documento WO 2009/112347 A1 comprende un cuerpo de recogida anular que soporta una pluralidad de elementos de recogida que están dispuestos radialmente alrededor del eje del cuerpo de recogida y pueden deslizarse con respecto al

10 cuerpo de recogida a lo largo de direcciones radiales. El cuerpo de recogida puede colocarse coaxialmente alrededor del cilindro de aguja de una máquina de tricotado circular para calcetería y similares de modo que cada uno de los elementos de recogida se orienta lateralmente hacia una aguja de la máquina. El dispositivo de recogida comprende medios de accionamiento que actúan sobre los elementos de recogida con el fin de provocar su

15 movimiento a lo largo de las direcciones radiales de una primera posición, en la que los elementos de recogida están más próximos al eje del cuerpo de recogida, a una segunda posición, en la que los elementos de recogida están más separados del eje del cuerpo de recogida con respecto a la primera posición, y viceversa. El extremo de cada uno de los elementos de recogida que se dirige hacia el eje del cuerpo de recogida presenta forma de

20 gancho y forma un compartimento que está adaptado para recibir por lo menos un bucle de tricotado.

Este dispositivo ha demostrado en sí mismo que es susceptible de mejoras destinadas

principalmente al aumento de seguridad en cuanto a la retención de los bucles de tricotado durante su transferencia de la máquina utilizada para la producción del producto fabricado a la unidad diseñada para realizar trabajo adicional en el producto fabricado.

5 El objetivo de la presente invención es, de hecho, proporcionar un dispositivo de recogida para recoger un producto fabricado tubular tricotado de una máquina de tricotado circular para calcetería o similares y para transferirlo a una unidad adaptada para realizar operaciones adicionales en el producto fabricado, que presente una mayor seguridad frente al desacoplamiento accidental de bucles de tricotado de los elementos de recogida.

10

Dentro de este objetivo, un objeto de la presente invención es el de proporcionar un dispositivo que presente en cualquier caso una sencillez estructural elevada y garantice una precisión excelente en el acoplamiento de los elementos de recogida a las agujas de la máquina utilizada para producir el producto fabricado.

15

Otro objeto de la presente invención es el de proporcionar un dispositivo de recogida que pueda presentar una ocupación de espacio axial particularmente modesta.

Un objeto adicional de la presente invención es el de proporcionar un dispositivo de
20 recogida que también pueda obviar errores en la posición radial de las agujas de la máquina utilizada para producir el producto fabricado.

Otro objeto de la presente invención es el de proporcionar un dispositivo que garantice una

gran fiabilidad durante el funcionamiento.

Este objetivo, así como estos y otros objetos que se pondrán más claramente a continuación en la presente memoria, se alcanzan mediante un dispositivo de recogida para recoger un
5 producto fabricado tubular tricotado de una máquina de tricotado circular para calcetería o similares y para transferirlo a una unidad adaptada para realizar operaciones adicionales en el producto fabricado, que comprende un cuerpo de recogida anular que soporta una pluralidad de elementos de recogida, que están dispuestos radialmente alrededor del eje de dicho cuerpo de recogida y pueden deslizarse con respecto a dicho cuerpo de recogida a lo
10 largo de direcciones radiales, pudiendo dicho cuerpo de recogida ser dispuesto coaxialmente alrededor del cilindro de aguja de una máquina de tricotado circular para calcetería o similares, estando cada uno de dichos elementos de recogida orientado lateralmente hacia una aguja de la máquina; estando previstos unos medios de accionamiento que actúan sobre dichos elementos de recogida para su movimiento a lo largo de dichas direcciones radiales
15 por lo menos de una primera posición, en la que dichos elementos de recogida están más próximos al eje de dicho cuerpo de recogida, a una segunda posición, en la que dichos elementos de recogida están separados adicionalmente del eje de dicho cuerpo de recogida con respecto a dicha primera posición, y viceversa; presentando un extremo de cada uno de dichos elementos de recogida que se dirige hacia el eje de dicho cuerpo de recogida una
20 forma de gancho y formando un compartimento que está adaptado para recibir por lo menos un bucle de tricotado, caracterizado por que comprende medios de seguridad que están asociados con dicho cuerpo de recogida y pueden acoplarse por dicho extremo de los elementos de recogida en su transición de dicha primera posición a dicha segunda posición

para el cierre de dicho compartimento.

Características y ventajas adicionales de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción de una forma de realización preferida pero no exclusiva del dispositivo de recogida según la invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en planta desde arriba esquemática de una parte del dispositivo de recogida según la invención con los elementos de recogida en la primera posición, con algunos elementos omitidos por motivos de sencillez y mayor claridad;

la figura 2 es una vista de la misma parte del dispositivo de recogida según la invención, similar a la figura 1 pero con algunos componentes mostrados en líneas fantasma con el fin de permitir la observación de los componentes subyacentes;

15

la figura 3 es una vista en sección esquemática de la figura 1, tomada a lo largo del plano III-III;

la figura 3A es una vista a escala ampliada de un detalle de la figura 3;

20

la figura 4 es una vista de la misma parte del dispositivo de recogida, mostrado en sección transversal de manera similar a la figura 3, con el cuerpo de recogida dispuesto por encima y coaxialmente con respecto al cilindro de aguja de una máquina de tricotado

circular para calcetería o similares y en una región inferior con respecto a un elemento de presión;

la figura 4A es una vista a escala ampliada del detalle de la figura 4;

5

la figura 5 es una vista del cuerpo de recogida dispuesto por encima y coaxialmente con respecto al cilindro de aguja de una máquina de tricotado circular para calcetería o similares, de manera similar a la figura 4, durante la transición de los bucles de tricotado de las agujas de la máquina a los elementos de recogida;

10

la figura 5 A es una vista a escala ampliada de un detalle de la figura 5;

la figura 6 es una vista esquemática de la misma parte del dispositivo de recogida según la invención en una vista en planta desde arriba y con los elementos de recogida en la segunda posición, con algunos elementos omitidos por motivos de sencillez y para una mayor claridad;

15

la figura 7 es una vista de la misma parte del dispositivo de recogida según la invención, de manera similar a la figura 6, pero con algunos componentes mostrados en líneas fantasma con el fin de permitir la observación de los componentes subyacentes;

20

la figura 8 es una vista en sección esquemática de la figura 6, tomada a lo largo del plano VIII-VIII;

la figura 8A es una vista a escala ampliada de un detalle de la figura 8.

El dispositivo según la invención se muestra en su aplicación a una máquina de tricotado circular de un cilindro para calcetería o similares, designada generalmente por el número de referencia 41, pero también puede utilizarse para recoger un producto fabricado de las agujas dispuestas en el cilindro de aguja inferior de una máquina de tricotado circular para calcetería o similares del tipo doble cilindro o incluso para recoger un producto fabricado de las agujas dispuesto en el cilindro de aguja superior de una máquina de tricotado circular de doble cilindro para calcetería o similares. Sin embargo, en este último caso, el dispositivo según la invención debe instalarse invertido con respecto a lo que se muestra en las figuras adjuntas.

Con referencia a las figuras 4 y 5, la máquina 41 de tricotado de calcetería circular de un cilindro, diseñada para hacer uso del dispositivo de recogida según la invención, comprende un cilindro de aguja 42, con un eje 42a orientado verticalmente. En la superficie lateral del cilindro de aguja 42 existe una pluralidad de ranuras axiales 43 en el interior de cada una de las cuales se aloja una aguja 44 que puede accionarse con un movimiento alterno a lo largo de la ranura axial 43 correspondiente con el fin de formar tricotado, de manera conocida *per se*.

Dentro del cilindro de aguja 42 existe, de manera conocida *per se*, un tubo de succión 45 que es coaxial con respecto al cilindro de aguja 42. Este tubo de succión 45, cuyo extremo

superior está abierto y presenta forma de copa, puede moverse a lo largo del eje 42a con respecto al cilindro de aguja 42 de modo que puede sobresalir, parte de su prolongación, desde el extremo superior del cilindro de aguja 42.

5 Las agujas 44 se accionan de manera conocida *per se*, por ejemplo, por medio de levas, no mostradas por motivos de sencillez, que se disponen alrededor del cilindro de aguja 42 y pueden acoplarse, como consecuencia de la rotación del cilindro de aguja 42 alrededor de su propio eje 42a con respecto a dichas levas, sobresaliendo los talones 44a de las agujas 44 radialmente de la superficie lateral del cilindro de aguja 42. Al ser la máquina 41 una
10 máquina de tipo sustancialmente conocido, no se describe adicionalmente por motivos de sencillez.

Con referencia a las figuras, el dispositivo de recogida según la invención, generalmente designado por el número de referencia 1, comprende un cuerpo de recogida anular 2, que
15 soporta una pluralidad de elementos de recogida 3 dispuestos radialmente alrededor del eje 2a del cuerpo de recogida 2. Los elementos de recogida 3 pueden deslizarse con respecto al cuerpo de recogida 2 a lo largo de direcciones radiales correspondientes.

Los elementos de recogida 3 están separados angularmente uno con respecto a otro
20 alrededor del eje 2a del cuerpo de recogida 2 para corresponder a la distancia angular que existe entre las agujas 44 de la máquina 41 de tricotado circular para calcetería o similares, que debe hacer uso del dispositivo 1 de recogida de modo que al disponer el dispositivo 1 de recogida alrededor del cilindro de aguja 42 de la máquina 41 cada elemento de recogida 3 se

orienta lateralmente hacia, con su extremo 3a dirigido hacia el eje 2a del cuerpo de recogida 2, una aguja 44 de la máquina 41.

El dispositivo 1 de recogida comprende unos medios de accionamiento 4, que actúan sobre
5 los elementos de recogida 3 con el fin de realizar su desplazamiento, a lo largo de las direcciones radiales relacionadas, por lo menos de una primera posición, en la que los elementos de recogida 3 están más próximos al eje 2a del cuerpo de recogida 2, a una segunda posición, en la que los elementos de recogida 3 están separados adicionalmente del eje 2a del cuerpo de recogida 2 con respecto a la primera posición, y viceversa, para
10 provocar el acoplamiento o desacoplamiento de cada elemento de recogida 3 con respecto a la aguja 44 que se hace que esté enfrentada y cada uno de los elementos de recogida 3 se adapta para tomar el bucle 51 de tricotado del producto 50 fabricado retenido por la aguja 44, tal como será evidente a continuación en la presente memoria.

15 El extremo 3a de cada uno de los elementos de recogida 3 que se dirige hacia el eje 2a del cuerpo de recogida 2 presenta forma de gancho y forma un compartimento 5 que está adaptado para recibir por lo menos un bucle 51 de tricotado. En la disposición del cuerpo de recogida 2 mostrado en las figuras, este compartimento 5, cuando los elementos de recogida 3 están en la primera posición, está abierto hacia arriba.

20

Según la invención, el dispositivo de recogida comprende medios de seguridad 6 que están asociados con el cuerpo de recogida 2 y pueden acoplarse por el extremo 3a de los elementos de recogida 3 en su transición de la primera posición a la segunda posición con el

fin de cerrar el compartimento 5.

Más particularmente, el extremo 3a de cada uno de los elementos de recogida 3 que se dirige hacia el eje 2a del cuerpo de recogida 2, que presenta forma de gancho, presenta su
5 punta orientada sustancialmente en paralelo al eje 2a del cuerpo de recogida 2.

Los medios de seguridad 6 comprenden un tope 7 circunferencial que se extiende alrededor del eje 2a del cuerpo de recogida 2 y los elementos de recogida 3, en la segunda posición, se acoplan, por medio de su punta, contra el tope 7 circunferencial.

10

De manera conveniente, este tope 7 circunferencial está formado por un anillo 8 que se aloja en un asiento circunferencial 9 que se forma coaxialmente en la superficie lateral interior del cuerpo de recogida 2 y está abierto hacia el eje 2a del cuerpo de recogida 2.

15 Más particularmente, el asiento circunferencial 9 se forma en un cuerpo anular 16 que forma una sola pieza con la parte restante del cuerpo de recogida 2 y forma su superficie lateral interior y parte de la cara de extremo superior. Este cuerpo anular 16, en las figuras 2 y 7, se muestra en líneas fantasma con el fin de permitir la observación de los componentes subyacentes.

20

Ventajosamente, el anillo 8 está realizado a partir de un material elásticamente deformable para amortiguar los impactos contra las puntas de los elementos de recogida 3 cuando se mueven a la segunda posición, evitando por tanto daños en estas puntas.

Preferentemente, el anillo 8 está constituido por una junta tórica sencilla que está alojada en el asiento circunferencial 9.

- 5 Cada uno de los elementos de recogida 3, en la primera posición, puede acoplarse con la aguja 44 de la máquina 41 que se hace que se oriente hacia la misma, con el fin de recoger el bucle 51 de tricotado retenido sobre la aguja 44.

De manera conveniente, el extremo 3a de cada uno de los elementos de recogida 3 que se
10 dirige hacia el eje 2a presenta un asiento 14, que puede acoplarse con una región del tronco 44b de la aguja 44 dispuesta próxima a la lengüeta 44d de la aguja 44 en el lado opuesto con respecto a la cabeza 44c, y los medios de accionamiento 4 comprenden medios elásticos 10, que actúan sobre los elementos de recogida 3 con el fin de provocar su deslizamiento hacia el eje 2a y elementos de empuje radial 11 que actúan sobre los elementos de recogida 3 con
15 el fin de provocar su deslizamiento lejos del eje 2a en contraste con la acción de los medios elásticos 10.

Más particularmente, el cuerpo de recogida 2 se dispone de modo que su propio eje 2a es vertical y se fija al extremo de un brazo 12, que se dispone horizontalmente y que, de
20 manera similar a la que se describe en la solicitud de patente internacional WO 2009/112347 A1, puede girar alrededor de un eje de accionamiento que es paralelo a y está separado del eje 2a y puede moverse bajo comando a lo largo del mismo eje con el fin de elevar y bajar el cuerpo de recogida 2.

Esencialmente, por medio de la rotación del brazo 12 es posible accionar la transición del cuerpo de recogida 2 de una posición de recogida, en la que se dispone coaxialmente con respecto al cilindro de aguja 42 de la máquina 41, a una posición de liberación, en la que se dispone en una estación de trabajo adicional, que, generalmente, está dispuesta lateralmente con respecto a la máquina 41 y está constituida, por ejemplo, por una estación de cosido o de realización de bucles, en la que se dispone la unidad adaptada para realizar trabajo adicional en el producto fabricado, y viceversa.

- El cuerpo de recogida 2 del dispositivo de recogida presenta una pluralidad de ranuras radiales 13, en el interior de cada una de las cuales se aloja el elemento de recogida 3 de modo que puede deslizarse.

Cada elemento de recogida 3 presenta un cuerpo laminar que se dispone en un plano radial con respecto al eje 2a del cuerpo de recogida 2. El extremo 3a de cada elemento de recogida 3 que se dirige hacia el eje 2a presenta el asiento 14, que está abierto tanto hacia el eje 2a como en paralelo con respecto al eje 2a, es decir, tanto por encima como por debajo. El asiento 14, cuando el cuerpo de recogida 2 está en la posición de recogida, puede acoplarse al tronco 44b de una aguja 44 hacia la que se orienta el elemento de recogida 3.

20

Más particularmente, el cuerpo de recogida 2 del dispositivo de recogida soporta varios elementos de recogida 3 que coinciden con el número de las agujas 44 de la máquina 41 y los elementos de recogida 3 están separados angularmente alrededor del eje 2a del cuerpo

de recogida 2 de manera que corresponde a la distancia angular, alrededor del eje 42a del cilindro de aguja 42, que existe entre las agujas 44 de la máquina 41. Además, el cuerpo de recogida 2, en una región periférica, soporta un pasador de centrado 15, con un eje vertical, que, por medio de la bajada del brazo 12, que puede accionarse de manera conocida *per se*,
5 puede insertarse en un asiento de centrado correspondiente proporcionado en la estructura de soporte de la máquina 41 lateralmente con respecto al cilindro de aguja 42 y no mostrado por motivos de sencillez. El acoplamiento entre el pasador de centrado 15 y el asiento de centrado correspondiente garantiza la colocación precisa del cuerpo de recogida 2 y de los elementos de recogida 3 con respecto al cilindro de aguja 42 de la máquina 41. Elementos
10 de control adaptados, proporcionados, habitualmente, en máquinas circulares actuales para tricotar calcetería o similares, permiten la colocación angular precisa del cilindro de aguja 42 alrededor de su propio eje 42a con respecto a la estructura de soporte de la máquina 41 y, por tanto, permiten colocar cada aguja 44 de la máquina 41 en alineación radial con el asiento 14 de un elemento de recogida 3 correspondiente cuando se requiera.

15

El pasador de centrado 15 puede desacoplarse, del asiento de centrado correspondiente, por medio de la elevación del brazo 12, con el fin de permitir la rotación del brazo 12.

Cada elemento de recogida 3 descansa, con uno de sus lados, en la parte inferior de una ranura radial 13 correspondiente y sobresale de la misma, en la dirección del eje 2a, con su
20 extremo 3a en el que se forma el asiento 14. Debe observarse que el asiento 14 puede estar delimitado lateralmente por dos paredes opuestas una con respecto a otra, como en la realización mostrada, pero también puede estar delimitado solamente en un lado por una

única pared.

Preferentemente, tal como se mencionó anteriormente, el extremo 3a de cada elemento de recogida 3 que se dirige hacia el eje 2a del cuerpo de recogida 2 se conforma como un gancho que está abierto hacia arriba en la disposición ilustrada, y el asiento 14 se forma en la parte trasera del gancho.

El extremo 3b, que se encuentra opuesto al extremo 3a, de cada elemento de recogida 3 presenta forma de talón, se extiende en paralelo al eje 2a y sobresale hacia arriba desde la ranura radial 13 correspondiente del cuerpo de recogida 2, para formar un reborde radial 17 que se dirige hacia el eje 2a. Los medios elásticos 10 actúan contra el lado de dicho talón que se dirige en el sentido opuesto con respecto al eje 2a y empujan los elementos de recogida 3 hacia el eje 2a.

Los medios elásticos 10 están constituidos, preferentemente, por un resorte 30 helicoidal anular, con un eje que coincide con el eje 2a, que se dispone alrededor de los elementos de recogida 3 y actúa sobre el lado del extremo 3b que presenta forma de talón y se encuentra opuesto al reborde radial 17.

Los elementos de empuje radial 11 se disponen en el cuerpo de recogida 2 y actúan bajo comando sobre el reborde radial 17 para provocar el deslizamiento de los elementos de recogida 3 lejos del eje 2a en contraste con la acción del resorte 30 helicoidal.

Más particularmente, una placa fija anular 18 se fija al cuerpo de recogida 2 y se dispone concéntricamente con respecto al eje 2a. Cinco elementos de empuje radial 11 se disponen en el interior del cuerpo de recogida 2, se conforman como sectores anulares y se orientan hacia el reborde radial 17 de los elementos de recogida 3. Cada uno de estos elementos de empuje radial 11 se fija a un par de pasadores 20, que se separan de manera angular uno con respecto a otro alrededor del eje 2a y se orientan en paralelo al eje 2a. Estos pasadores 20 pasan de manera deslizante a través de primeras muescas 21 que se forman en la placa fija 18. Los pares de primeras muescas 21 con las que los pasadores 20 de un mismo elemento de empuje radial 11 se acoplan son paralelas entre sí y se orientan para permitir que el elemento de empuje radial 11 correspondiente se mueva radialmente hacia y lejos del eje 2a. Por encima de la placa fija 18 existe una placa móvil 22, que también es anular y se dispone concéntricamente con respecto al eje 2a y se soporta, de modo que puede girar alrededor del mismo eje 2a, mediante el cuerpo de recogida 2. La placa móvil 22 está cruzada por segundas muescas 23, una de cada pasador 20, estando cada una cruzada de manera deslizante por un pasador 20. Las segundas muescas 23 se inclinan con respecto a las primeras muescas 21 de modo que una rotación de la placa móvil 22 alrededor del eje 2a con respecto al cuerpo de recogida 2 y la placa fija 18 provoca un movimiento de los elementos de empuje radial 11 hacia o lejos del eje 2a.

La placa móvil 22 se conecta al tronco 24a del pistón de un cilindro de accionamiento hidráulico de actuación doble 24 que está montado sobre el brazo 12 y puede accionarse para provocar la rotación de la placa móvil 22 alrededor del eje 2a con respecto al cuerpo de recogida 2.

En la práctica, el accionamiento del cilindro de accionamiento hidráulico 24 provoca la rotación de la placa móvil 22 alrededor del eje 2a con respecto al cuerpo de recogida 2 en una dirección, separando los elementos de empuje radial 11 y por tanto los elementos de recogida 3 del eje 2a en contraste con la acción del resorte 30 helicoidal, tal como se muestra en particular en las figuras 6, 7 y 8, o en el sentido opuesto accionando la aproximación de los elementos de empuje radial 11 al eje 2a, lo que permite el movimiento de los elementos de recogida 3 hacia el eje 2a en virtud de la acción del resorte 30 helicoidal, tal como se muestra en particular en las figuras 1, 2 y 3. La carrera de los elementos de recogida 3 hacia el eje 2a está delimitada por un reborde 25 que se encuentra opuesto al reborde radial 17 y se forma en el interior del cuerpo de recogida 2 o mediante los elementos de empuje radial 11.

Debe observarse que cada elemento de recogida 3 se acopla con el tronco 44b de la aguja 44 correspondiente en virtud de la acción del resorte 30 helicoidal. Como consecuencia de este hecho, se logra una especie de adaptación de la carrera de cada elemento de recogida 3 en la dirección del eje 2a a la posición radial real de la aguja 44 correspondiente. En la práctica, el accionamiento particular de los elementos de recogida 3 hace que el acoplamiento de cada elemento de recogida 3 a la aguja 44 correspondiente sea menos crítico, ya que puede obviar colocaciones radiales imprecisas de las agujas 44, garantizando en cualquier caso un acoplamiento preciso. Además, el accionamiento particular de los elementos de recogida 3, además de permitir una contención excelente de la ocupación de espacio axial del cuerpo de recogida 2 en su totalidad, también permite utilizar un mismo dispositivo de recogida con

máquinas que presentan el mismo número de agujas 44 pero se disponen según superficies cilíndricas que presentan diámetros ligeramente diferentes.

El dispositivo de recogida también comprende un elemento de presión 26, que presenta una
5 forma en planta circular con un perfil de perímetro similar a un peine con una pluralidad de
dientes 27 dispuestos alrededor del eje 26a, que se orienta en vertical, del elemento de
presión 26.

El elemento de presión 26 se conecta a un extremo de un brazo 28 correspondiente que, en
10 la realización ilustrada, se dispone por encima del brazo 12. El brazo 28, de manera similar al
brazo 12 que soporta el cuerpo de recogida 2, puede girar alrededor de un eje que es
paralelo y está separado lateralmente con respecto al eje 26a y puede moverse bajo
comando a lo largo de dicho eje, que puede coincidir con el eje alrededor del cual puede
girar el brazo 12 que soporta el cuerpo de recogida 2.

15

En la práctica, el dispositivo de recogida según la invención puede proporcionarse y
accionarse sustancialmente como el dispositivo de recogida mostrado en la solicitud de
patente internacional WO 2009/112347 A1 con la adición de los medios de seguridad 6.

20 Por motivos de exhaustividad en la descripción, debe observarse que en las vistas en sección
de los dibujos adjuntos solamente se han mostrado dos elementos de recogida 3 por
motivos de sencillez y para una mayor claridad.

El funcionamiento del dispositivo de recogida según la invención es el siguiente.

El producto 50 fabricado se produce en la máquina de tricotado circular para calcetería o similares comenzando su producción desde un extremo axial y terminándose en el extremo axial opuesto.

La última hilera de tricotado formada se sostiene en las agujas 44 en la cabeza 44c de las agujas 44 por encima de la lengüeta 44d, utilizando opcionalmente la posibilidad de elevación del tubo de succión 45 dispuesto en el interior del cilindro de aguja 42.

Estando el producto 50 fabricado retenido por las agujas 44 de este modo, tal como se explicó en el documento WO 2009/112347 A1, el cuerpo de recogida 2 y el elemento de presión 26 se disponen por encima y coaxialmente con respecto al cilindro de aguja 42 y el cuerpo de recogida 2, con los elementos de recogida 3 en la segunda posición o en una posición que es intermedia entre la primera posición y la segunda posición, entonces se baja hasta que la punta con forma de gancho de los extremos 3a se lleva a un nivel que es inferior al nivel de los extremos de las lengüetas 44d abiertas de las agujas 44.

La bajada del cuerpo de recogida 2 provoca el acoplamiento del pasador de centrado 15 con el asiento correspondiente previsto en la máquina 41 de tricotado para calcetería o similares.

En este punto, el cilindro de accionamiento hidráulico 24 se acciona y, mediante la rotación

de la placa móvil 22, provoca el movimiento de los elementos de empuje radial 11 hacia el eje 2a, permitiendo por tanto que los elementos de recogida 3 se muevan hacia el eje 2a en virtud de la acción del impulso aplicado por el resorte 30 helicoidal. El extremo 3a de cada elemento de recogida 3 que se dirige hacia el eje 2a descansa con el asiento 14 contra el tronco 44b de la aguja 44 correspondiente directamente por debajo de la lengüeta 44d de la misma aguja 44, tal como se muestra en las figuras 4, 4A.

Después del acoplamiento de los elementos de recogida 3 contra el tronco 44b de las agujas 44 correspondientes, el cuerpo de recogida 2 se eleva ligeramente, de modo que el extremo 3a de cada elemento de recogida 3 se acopla, por medio del asiento 14, con el tronco 44b de la aguja 44 entre el extremo libre de la lengüeta 44d abierta de una aguja 44 y el tronco 44b de la aguja 44.

El tubo de succión 45 se baja entonces y se provoca la transición del elemento de presión 26 a la posición bajada, en la que penetra con los dientes 27 de su perfil de perímetro entre las agujas 44 y entre los elementos de recogida 3. Como consecuencia de este movimiento axial del elemento de presión 26, los bucles 51 de tricotado se empujan en el extremo con forma de gancho 3a de los elementos de recogida 3 por debajo de las lengüetas 44d de las agujas 44, tal como se muestra en las figuras 5, 5A.

20

El cuerpo de recogida 2 del dispositivo de recogida se eleva entonces a lo largo de su propio eje 2a con respecto al cilindro de aguja 42 junto con el elemento de presión 26. Esta elevación, en virtud del deslizamiento hacia la cabeza 44d de la aguja 44 correspondiente de

los elementos de recogida 3, que se dispusieron previamente de modo que su extremo 3a se encontraba por debajo de la lengüeta 44d abierta de la aguja 44 correspondiente, provoca el cierre de las lengüetas 44d en las cabezas 44c de las agujas 44 y el desacoplamiento de los bucles 51 de tricotado de las agujas 44.

5

En esta etapa, el tubo de succión 45 se eleva de nuevo para ayudar al movimiento hacia arriba del producto 50 fabricado y para proteger el producto 50 fabricado frente a contacto con las partes de la máquina 41 que se disponen alrededor de las agujas 44 en la siguiente etapa.

10

Los brazos 12 y 28 se hacen girar entonces para transferir el cuerpo de recogida 2 del dispositivo de recogida y el elemento de presión 26 de la máquina 41 a la estación para trabajo adicional.

15 Opcionalmente, en esta posición, el producto 50 fabricado puede aspirarse neumáticamente en un tubo de inversión 60 que se dispone por debajo y coaxialmente con respecto al cuerpo de recogida 2.

En el dispositivo de recogida según la invención, después de que el producto 50 fabricado se
20 ha desacoplado de las agujas 44 de la máquina 41, es posible provocar la transición de los elementos de recogida 3 de la primera posición a la segunda posición por medio del accionamiento del cilindro de accionamiento hidráulico 24.

Al pasar a la segunda posición, tal como se muestra en las figuras 6 a 8, los elementos de recogida 3 se acoplan, con la punta de su extremo con forma de gancho 3a, contra el anillo 8, cerrando el compartimento 5 en el que está contenido el bucle 51 de tricotado recogido de la aguja 44 correspondiente. De esa manera, se logra la seguridad de que los bucles 51 de tricotado no se desacoplan accidentalmente de los elementos de recogida 3 ni durante la transferencia del producto 50 fabricado de la máquina 41 a la estación para trabajo posterior ni durante operaciones posteriores, por ejemplo, durante la inversión del producto 50 fabricado realizada haciendo que el tubo de inversión 60 pase a través del producto 50 fabricado de abajo a arriba.

10

En la práctica se ha encontrado que el dispositivo de recogida según la invención logra por completo el objetivo previsto, ya que garantiza una mayor seguridad frente al desacoplamiento accidental de los bucles de tricotado de los elementos de recogida.

15 Además, el dispositivo de recogida conserva todas las ventajas de un dispositivo de recogida proporcionado según el documento WO 2009/112347 A1.

El dispositivo de recogida concebido por tanto es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; todos los detalles pueden sustituirse adicionalmente con otros elementos técnicamente equivalentes.

20 En la práctica, los materiales utilizados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera

según los requisitos y el estado de la técnica.

Las divulgaciones en la solicitud de patente italiana nº 102016000072994 (UA 2016A005144)
a partir de la que la presente solicitud reivindica la prioridad se incorporan en la presente
5 memoria a modo de referencia.

Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación están seguidas
por signos de referencia, estos signos de referencia se han incluido con el único fin de
aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por consiguiente, tales signos de
10 referencia no presentan ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento
identificado a modo de ejemplo mediante tales signos de referencia.