

**MÁQUINA CIRCULAR PARA TEJIDO DE PUNTO DE CALCETERÍA,
PARTICULARMENTE DEL TIPO DE DOBLE CILINDRO, CON DEDO DE HILO PARA
TEJIDO DE PUNTO VANISADO**

5 La presente invención se refiere a una máquina circular para tejido de punto de calcetería, particularmente del tipo de doble cilindro, con dedo de hilo para tejido de punto vanisado.

Tal como se conoce, el tejido de punto vanisado es un tipo particular de tejido de punto que consiste en formar tejido de punto utilizando dos hilos y mantener estos dos hilos en
10 una posición mutua tal que un hilo es visible en un lado de la confección y el otro hilo es visible en el lado opuesto de la confección.

Se utiliza tejido de punto vanisado para obtener efectos estéticos particulares, tales como por ejemplo la formación de una prenda de vestir que presenta un color en el derecho que
15 es diferente del color en el revés, o para lograr efectos funcionales, tales como la producción de una prenda de vestir que presenta un lado tejido con una fibra, por ejemplo algodón, que es diferente de la fibra, por ejemplo lana, con el que se teje el lado opuesto.

Estos efectos se logran alimentando simultáneamente dos hilos a las agujas de la
20 máquina, por ejemplo una máquina circular de tejido de punto o máquina para tejido de punto de calcetería, y manteniéndolos separados, de modo que no llegan a enredarse mutuamente, mientras que las agujas forman, con estos hilos, nuevos bucles de tejido de punto, desprendiendo los bucles de tejido de punto formados previamente. Durante la formación de nuevos bucles de tejido de punto, los dos hilos están ambos en la cabeza de
25 las agujas, tal como se muestra en la figura 7, y deben disponerse uno al lado del otro: un hilo, o hilo de base, hacia el eje 2a del cilindro de agujas y uno, o hilo de refuerzo, hacia el exterior del cilindro de agujas.

Esta colocación correcta de los dos hilos no es fácil de obtener, puesto que los hilos
30 presentan habitualmente una sección transversal redonda y por tanto, bajo tensión, tienden a rotar uno sobre el otro, variando su disposición mutua.

La disposición correcta de los dos hilos es incluso más difícil de obtener y mantener cuando se utilizan hilos retorcidos, que debido a la tensión residual producida por su
35 producción, tienden a rotar alrededor de sí mismos, variando su posición mutua.

La utilización de hilos de fibra corta puede complicar adicionalmente la situación, puesto que estas fibras pueden crear una interferencia no deseada entre los hilos, alterando la posición del hilo de refuerzo en la cabeza de la aguja.

5 En máquinas circulares para tejido de punto de calcetería, en las que, durante la formación del tejido de punto, los bucles antiguos del tejido de punto producen el cierre de la lengüeta de las agujas mientras que se desprenden, la rotación de la lengüeta de aguja para el cierre puede afectar negativamente a la posición del hilo de refuerzo dentro de la cabeza de las agujas.

10

En máquinas circulares de doble cilindro, la posición del hilo de refuerzo dentro de la cabeza de las agujas puede resultar influida también por la rotación de las lengüetas de las agujas que tejen en el revés en el cilindro de agujas superior.

15 La disposición incorrecta de los dos hilos dentro de la cabeza de las agujas hace que se vea el hilo utilizado para proporcionar el revés sobre el derecho de la confección o viceversa, haciendo que la producción de una prenda de vestir sea defectuosa o de calidad inferior.

20 A lo largo de los años se han realizado diversos intentos por resolver este problema.

Uno de estos intentos se basa en la utilización de levas para formar tejido de punto (denominadas “triángulos de tejeduría”), que accionan las agujas, con un ángulo de trabajo muy pronunciado, es decir, con una extensión reducida alrededor del cilindro de agujas.

25 Esta solución, debido al hecho de que el número de agujas que están formando el tejido de punto y por tanto el número de agujas que presentan sus lengüetas en la etapa cerrada es reducido, permite reducir el efecto negativo del cierre de las lengüetas sobre el hilo de refuerzo. Sin embargo, esta solución tiene el inconveniente típico de la utilización de levas de accionamiento de agujas con un ángulo de tejeduría muy pronunciado, es decir, la
30 necesidad, con el fin de evitar el desgaste y la rotura excesivos de las agujas, de reducir la velocidad de funcionamiento de la máquina y en consecuencia su productividad.

El objetivo de la presente invención es resolver los problemas descritos anteriormente, proporcionando una máquina circular para tejido de punto de calcetería, particularmente
35 del tipo de doble cilindro, con un dedo de hilo que permita una mayor precisión en tejido de punto vanisado sin penalizar sustancialmente la productividad.

Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar una máquina para tejido de punto de calcetería, particularmente del tipo de doble cilindro, con un dedo de hilo para tejido de punto vanisado que permita mejorar la calidad del producto terminado en este tipo particular de tejido de punto.

5

Otro objeto de la invención es proporcionar una máquina para tejido de punto de calcetería, particularmente del tipo de doble cilindro, que sea segura y fiable en su utilización.

10

Este objetivo, así como estos y otros objetos que resultarán más evidentes a continuación en la presente memoria, se logran mediante una máquina circular para tejido de punto de calcetería, particularmente del tipo de doble cilindro, con dedo de hilo para tejido de punto vanisado, que comprende al menos un cilindro de agujas que presenta una pluralidad de ranuras axiales que alojan cada una, una aguja, pudiendo accionarse dicho cilindro de agujas con un movimiento rotatorio alrededor de su propio eje, dispuesto verticalmente, con respecto a al menos una alimentación o caída en la que hay al menos dos dedos de hilo para tejido de punto vanisado, respectivamente un primer dedo de hilo para dispensar un hilo de base y un segundo dedo de hilo para dispensar un hilo de refuerzo, presentando dicho segundo dedo de hilo un cuerpo alargado que comprende un extremo de dispensación, ubicado próximo a un extremo longitudinal del mismo y dotado de un paso para el hilo de refuerzo que va a dispensarse a las agujas de la máquina dispuestas en dicho cilindro de agujas, y una parte restante del cuerpo del segundo dedo de hilo; pudiendo disponerse dicho segundo dedo de hilo de modo que dicho extremo de dispensación del mismo se oriente lateramente hacia el cilindro de agujas en la zona de trabajo de las agujas, caracterizada por que dicho extremo de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo puede moverse al recibir la orden con respecto a la parte restante del cuerpo del segundo dedo de hilo, en un plano que es sustancialmente perpendicular al eje del cilindro de agujas, a lo largo de una dirección que es sustancialmente paralela a la tangente a dicho cilindro de agujas en el punto de agarre, por las agujas, de dicho hilo de refuerzo dispensado por dicho segundo dedo de hilo.

15

20

25

30

Características y ventajas adicionales de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida pero no exclusiva de la máquina según la invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

35

la figura 1 es una vista en perspectiva parcial de la máquina según la invención, con el segundo dedo de hilo en un estado activo;

la figura 1a es una vista a escala ampliada de un detalle de la figura 1;

la figura 2 es una vista de la máquina según la invención, similar a la figura 1, pero con el segundo dedo de hilo en otro estado de funcionamiento;

5

la figura 2a es una vista a escala ampliada de un detalle de la figura 2;

la figura 3 es una vista en planta desde arriba del segundo dedo de hilo en el estado de funcionamiento mostrado en la figura 1;

10

la figura 4 es una vista en planta desde arriba del segundo dedo de hilo en el estado de funcionamiento mostrado en la figura 2;

la figura 5 es una vista en alzado lateral del segundo dedo de hilo en el estado de funcionamiento mostrado en las figuras 2 y 4;

15

la figura 6 es una vista del movimiento del extremo de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo con respecto a la parte restante del cuerpo del segundo dedo de hilo, mostrándose el segundo dedo de hilo en vista en planta desde arriba y orientándose lateralmente hacia el cilindro de agujas;

20

la figura 7 es una vista de la posición de dos hilos en la cabeza de una aguja en tejido de punto vanisado.

Con referencia a las figuras, la máquina según la invención, designada generalmente por el número de referencia 1 e ilustrada sólo parcialmente por motivos de simplicidad, comprende al menos un cilindro de agujas 2, 3, que está dispuesto de modo que su eje 2a es vertical y presenta, sobre su superficie lateral, una pluralidad de ranuras axiales 4, 5, cada una de las cuales aloja una aguja 6. El cilindro de agujas 2, 3 puede accionarse con un movimiento rotatorio alrededor de su propio eje 2a con respecto a al menos una alimentación o caída en la que se disponen al menos dos dedos de hilo 7, 8 para tejido de punto que presentan la función de dotar a las agujas 6 de la máquina de los hilos requeridos para producir tejido de punto.

Los dos dedos de hilo 7, 8 comprenden un primer dedo de hilo 7, de tipo conocido y mostrado esquemáticamente en las figuras 1 y 2 por medio de un cuadrado, para dispensar un hilo de base 9, y un segundo dedo de hilo 8, para dispensar un hilo de refuerzo 10.

La máquina según la invención, en la realización ilustrada, está constituida por una máquina de doble cilindro y por tanto, en lugar de comprender un solo cilindro de agujas, comprende dos cilindros de agujas, respectivamente un cilindro de agujas inferior 2 y un cilindro de agujas superior 3, que está dispuesto por encima y coaxialmente con respecto al cilindro de agujas inferior 2. Tanto el cilindro de agujas inferior 3 como el cilindro de agujas superior 3 presentan, de manera conocida *per se*, sobre su superficie lateral, una pluralidad de ranuras axiales 4, 5. Las ranuras axiales 4 del cilindro de agujas inferior 2 están alineadas con las ranuras axiales 5 del cilindro de agujas superior 3, y, por cada par de ranuras axiales, constituidas por dos ranuras axiales 4, 5 dispuestas respectivamente en el cilindro de agujas inferior 2, en el cilindro de agujas superior 3 y alineadas entre sí, hay una aguja 6, que puede accionarse con un movimiento alternativo a lo largo del par correspondiente de ranuras axiales 4, 5 para producir tejido de punto. Dependiendo de si la aguja 6 está en la ranura axial 4 del cilindro de agujas inferior 2 o en la ranura axial 5 del cilindro de agujas superior 3, produce tejido de punto liso o del revés. El accionamiento de las agujas 6, que de manera conocida *per se* están dotadas de dos cabezas 6a o puntas dispuestas en sus extremos axiales opuestos, se produce por medio de correderas 11 que están alojadas cada una en una ranura axial 4, 5, respectivamente en el cilindro de agujas inferior 2 y en el cilindro de agujas superior 3 y se enganchan a la cabeza 6a de la aguja 6 que no se utiliza para producir tejido de punto.

Al menos el segundo dedo de hilo 8, destinado a proporcionar el denominado hilo de refuerzo 10 en tejido de punto vanisado, presenta un cuerpo que presenta una conformación alargada y comprende un extremo 12 de dispensación y una parte 13 restante del cuerpo del segundo dedo de hilo 8. El extremo 12 de dispensación está dispuesto próximo a un extremo longitudinal del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 y está dotado de un paso para el hilo de refuerzo 10 que va a dispensarse a las agujas 6 de la máquina que están dispuestas en los cilindros de agujas 2, 3 y que se mueven para tejer en la alimentación que está considerándose.

El segundo dedo de hilo 8 puede orientarse, con su extremo 12 de dispensación, lateralmente hacia los cilindros de agujas 2, 3 en la región de trabajo de las agujas 6.

Según la invención, el extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 puede moverse al recibir la orden con respecto a la parte 13 restante del cuerpo del segundo dedo de hilo 8, en un plano que es sustancialmente perpendicular al eje 2a de los cilindros de agujas 2, 3, a lo largo de una dirección 14 que es sustancialmente paralela a la tangente a los cilindros de agujas 2, 3 en el punto de agarre, en la parte de las agujas 6,

del hilo de refuerzo 10 suministrado por el segundo dedo de hilo 8, tal como se muestra en particular en la figura 6.

Más particularmente, el extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 puede moverse al recibir la orden con respecto a la parte 13 restante del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 desde una posición de inicio de dispensación hasta una posición de dispensación de tejido de punto vanisado, en la que se mueve con respecto a la posición de inicio de dispensación, a lo largo de la dirección 14, según la dirección de rotación de los cilindros de agujas 2, 3 en relación con la alimentación que está considerándose.

En mayor detalle, el cuerpo del segundo dedo de hilo 8 está soportado, de modo que puede rotar alrededor de un eje vertical 15, por un elemento 16 de tipo placa, que está destinado a asociarse con la estructura de soporte de la máquina en la alimentación que está considerándose.

El eje 15 alrededor del cual puede rotar el cuerpo del segundo dedo de hilo 8 está definido por un pivote 17, que se engancha de manera deslizante dentro de una rendija 18 alargada que pasa a través del cuerpo del segundo dedo de hilo 8. El pivote 17 se mueve mediante una placa 19, cuya posición en relación con el elemento 16 de tipo placa puede cambiarse para variar la posición del pivote 17 dentro de la rendija 18.

El extremo del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 que se encuentra opuesto con respecto al extremo 12 de dispensación está conectado, de manera conocida *per se*, a una manivela 20, que está soportada por el elemento 16 de tipo placa y puede rotar con el fin de hacer girar el cuerpo del segundo dedo de hilo 8 alrededor del eje 15 definido por el pivote 17.

Mediante esta rotación, el segundo dedo de hilo 8 puede moverse desde una posición inactiva, en la que el extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 está separado lateralmente con respecto a los cilindros de agujas 2, 3, para evitar el agarre del hilo de refuerzo 10, que sale del extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8, por las agujas 6 de la máquina, hasta una posición activa, en la que el extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 está más cerca de los cilindros de agujas 2, 3, en la región de trabajo de las agujas 6, para permitir el agarre del hilo de refuerzo 10 suministrado a través del extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 por las agujas 6 de la máquina para formar tejido de punto.

Sustancialmente, el segundo dedo de hilo 8, con los elementos de accionamiento correspondientes, puede proporcionarse de manera similar a la dada a conocer en el documento IT 1.267.764.

5

El extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 comprende un bloque 21, que está soportado de manera deslizante por un par de árboles 22 que están fijos a la parte 13 restante del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 y están orientados paralelos a la dirección 14.

10

La cámara de un cilindro que funciona con fluido 23 está prevista en la parte 13 restante del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 y aloja de manera deslizante un pistón 24, que se engancha, por medio de uno de sus extremos, contra el bloque 21 del extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8. La alimentación de la cámara del cilindro que funciona con fluido 23 con un fluido presurizado, por ejemplo aire, produce el movimiento del pistón 24 hacia el bloque 21 del extremo 12 de dispensación y en consecuencia produce el deslizamiento del bloque 21 a lo largo de los árboles 22, produciendo el paso del extremo 12 de dispensación desde la posición de inicio de dispensación hasta la posición de dispensación de tejido de punto vanisado.

20

Este movimiento, producido por el accionamiento del cilindro que funciona con fluido 23, se contrarresta con un resorte 25 que está dispuesto alrededor de un tornillo 26 que pasa a través del bloque 21 y se engancha a la parte 13 restante del cuerpo del segundo dedo de hilo 8. Más particularmente, el resorte 25 está interpuesto entre la cabeza del tornillo 26 y un saliente que está definido dentro del bloque 21 del extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8.

25

El tornillo 26 también delimita el grado del movimiento del bloque 21 con respecto a la parte 13 restante del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 a lo largo de los árboles 22.

30

El extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 se completa por una varilla 27 que está fija al bloque 21 por medio de tornillos 33 y finaliza con un tubo 34 a través del cual pasa el hilo de refuerzo 10.

35

El elemento 16 de tipo placa puede fijarse directamente a la estructura de soporte de la máquina o, tal como se muestra, puede conectarse a un bloque de soporte 32 con respecto al cual puede ajustarse su posición, según las necesidades, tal como se da a conocer en el documento IT 1.267.764.

Por motivos de completitud en la descripción, debe indicarse que se aplica un casquillo 28 para el paso del hilo de refuerzo 10 que se suministra entonces a las agujas 6 por el extremo 12 de dispensación a través del tubo al cuerpo del segundo dedo de hilo 8 de manera conocida *per se*.

El funcionamiento de la máquina según la invención durante la obtención de tejido de punto es tal como sigue.

Las figuras 1 y 2 muestran una máquina circular para tejido de punto de calcetería de doble cilindro en la que el segundo dedo de hilo 8 está dispuesto en la posición activa, con el extremo 12 de dispensación respectivamente en la posición de inicio de dispensación y en la posición de dispensación de tejido de punto vanisado.

Estas figuras también muestran las platinas 29 próximas al punto de dispensación de los hilos 9 y 10 a las agujas 6 de la máquina.

El hilo de refuerzo 10, en tejido de punto vanisado, se suministra por el segundo dedo de hilo 8 descrito anteriormente, mientras que el hilo de base 9 se suministra por el primer dedo de hilo 7, de tipo conocido, que también se dispone en la alimentación que está considerándose. El hilo de base 9 pasa por debajo de la leva 31 de apertura de lengüeta, que es de tipo conocido, y se proporciona a las agujas 6 siguiendo una trayectoria que, próxima al punto de dispensación del hilo de refuerzo 10 suministrado por el segundo dedo de hilo 8, está más cerca de los cilindros de agujas 2, 3 con respecto a la trayectoria trazada, en el mismo punto, por el hilo de refuerzo 10.

Al comienzo de la dispensación del hilo de refuerzo 10, con el fin de garantizar el agarre correcto del hilo por las agujas 6, el segundo dedo de hilo 8 se dispone de modo que el extremo 12 de dispensación es adyacente a la leva 31 de apertura de lengüeta (posición de inicio de dispensación) y muy cerca del eje pivotante de las lengüetas 6b de las agujas 6 que se mueven para tejer en la alimentación que está considerándose, en una región en la que las agujas 6 que deben coger el hilo de refuerzo 10 suministrado por el segundo dedo de hilo 8 están en el punto de elevación máxima o muy próximas a dicho punto, tal como se muestra en las figuras 1 y 1a.

Posteriormente, por medio del accionamiento del cilindro que funciona con fluido 23, el extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 se mueve hacia la posición de dispensación de tejido de punto vanisado, en la que se mueve el extremo 12

de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8, a lo largo de la dirección 14, lateralmente con respecto a la posición de inicio de dispensación según la dirección de rotación 40 de los cilindros de agujas 2, 3 en relación con la alimentación, tal como se muestra en las figuras 2 y 2a y en la figura 6. Por medio de este movimiento, se reduce la parte del hilo de refuerzo 10 que se extiende desde el extremo 12 de dispensación hasta la aguja 6 que está completando la retracción con su cabeza 6a hacia el interior del cilindro de agujas 2, 3. Esta parte de hilo contrarresta la rotación de cierre, producida por el bucle 30 de tejido de punto formado previamente, de las lengüetas 6b de las agujas 6 que se retraen con su cabeza 6a hacia el interior del cilindro de agujas 2, 3. De esta manera, por medio del movimiento del extremo de dispensación a lo largo de la dirección 14, se retrasa la rotación de cierre de las lengüetas 6b de las agujas 6 que cogen el hilo de refuerzo 10, y este retraso logra un mejor resultado de tejido de punto, permitiendo mantener los dos hilos utilizados en el tejido de punto vanisado separados y colocados correctamente en la cabeza 6a de las agujas 6.

La misma parte del hilo de refuerzo 10 que retrasa el cierre de las lengüetas 6b de las agujas 6 que funcionan en el cilindro de agujas inferior 2, tal como se muestra, logra el mismo efecto en las lengüetas 6b de las agujas 6 que tejen en el cilindro de agujas superior 3.

En la práctica se ha encontrado que la máquina con el dedo de hilo según la invención logra completamente el objetivo deseado, puesto que permite lograr alta precisión en la disposición de los dos hilos utilizados en tejido de punto vanisado, reducir los errores de tejeduría y por tanto aumentar la calidad de las confecciones producidas.

Otra ventaja de la máquina con el dedo de hilo según la invención es que logra la tejeduría correcta de los dos hilos utilizados en tejido de punto vanisado sin necesidad de modificar la posición del extremo de dispensación del dedo de hilo cuando varía la longitud de los bucles de tejido de punto.

La máquina así concebida es propensa a numerosas modificaciones y variaciones, estando todas ellas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; por tanto, por ejemplo, en lugar de utilizar un solo cilindro que funciona con fluido para accionar el paso del extremo 12 de dispensación del cuerpo del segundo dedo de hilo 8 desde la posición de inicio de dispensación hasta la posición de dispensación de tejido de punto vanisado, es posible utilizar una pluralidad de cilindros que funcionan con fluido para tener la posibilidad de disponer el extremo 12 de dispensación en una pluralidad de posiciones de dispensación de tejido de punto vanisado, según las necesidades.

Todos los detalles pueden sustituirse adicionalmente por otros elementos técnicamente equivalentes.

- 5 En la práctica, los materiales utilizados, así como las dimensiones, pueden ser cualquiera según las necesidades y el estado de la técnica.

Las divulgaciones en la solicitud de patente italiana n.º MI2015A000037 (102015902322171) de la que esta solicitud reivindica prioridad se comparan en la
10 presente memoria como referencia.

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