

MÁQUINA CIRCULAR PARA TEJIDO DE PUNTO, CALCETERÍA O SIMILAR, CON UN DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO DE PLATINAS.

5 La presente invención se refiere a una máquina circular para tejido de punto, calcetería o similar, con un dispositivo de accionamiento de platinas.

Tal como se conoce, las máquinas circulares para tejido de punto o calcetería comprenden un cilindro de agujas con un eje vertical, sobre cuya superficie lateral hay una pluralidad de ranuras axiales, cada una de las cuales aloja, de modo que puede deslizarse en paralelo al eje del cilindro de agujas, una aguja correspondiente. Las agujas pueden accionarse con un movimiento alternativo a lo largo de la ranura axial correspondiente para coger por lo menos un hilo dispensado en una alimentación o caída de la máquina y formar bucles de tejido de punto. Los hilos que van a utilizarse para confeccionar el tejido de punto se dispensan por dedos de hilo adaptados dispuestos en las denominadas alimentaciones o caídas de la máquina. Tales dedos de hilo pueden moverse habitualmente bajo mando con el fin de colocar su extremo de dispensación de hilo en una posición que es adecuada para permitir que las agujas cojan el hilo o a una posición que impide que las agujas cojan el hilo.

Las agujas están provistas de talones que sobresalen de la superficie lateral del cilindro de agujas y se acoplan a trayectorias definidas por levas de accionamiento de agujas que están enfrentadas a la superficie lateral del cilindro de agujas. Tales trayectorias presentan partes ascendentes y partes descendentes de modo que se empujan los talones de las agujas, que siguen las trayectorias como consecuencia de la rotación del cilindro de agujas alrededor de su propio eje con respecto a las levas de accionamiento de agujas, para sobresalir con sus cabezas o puntas hacia arriba del cilindro de agujas con el fin de coger por lo menos un hilo que se dispensa en una alimentación o caída y luego descienden para formar nuevos bucles de tejido de punto con el hilo que han recogido.

25 Tales máquinas están provistas habitualmente de platinas que están dispuestas dentro de ranuras radiales de un soporte adaptado, conocido como "anillo de platinas", que está asociado de manera solidaria con el cilindro de agujas en su extremo superior.

30 Las platinas están desplazadas con respecto a las agujas de modo que cada platina se encuentra entre dos agujas contiguas y se accionan, durante la rotación del cilindro de agujas alrededor de su propio eje, con un movimiento alternativo a lo largo de una dirección radial con respecto al cilindro de agujas.

Más particularmente, las platinas se mueven alejándose del eje del cilindro de agujas cuando las agujas, tras coger el hilo en una alimentación o caída, comienzan su descenso con el fin de formar nuevos bucles de tejido de punto, de modo que la zona del hilo o hilos comprendida entre dos bucles de tejido de punto contiguos descansa sobre la parte superior o "nariz" de las platinas, que habitualmente es plana y se conoce como "plano de desprendimiento", mientras que los bucles formados previamente se desprenden, es decir, se sueltan de la aguja correspondiente o quedan retenidos dentro de la cabeza o punta de la aguja junto con los nuevos bucles de tejido de punto formados, dependiendo del tipo de tejido de punto que va a proporcionarse.

Durante el ascenso posterior de las agujas para coger por lo menos otro hilo para formar nuevos bucles de tejido de punto, las platinas se mueven hacia el eje del cilindro de agujas para acoplarse a los antiguos bucles de tejido de punto por medio de un gancho que está situado por encima del plano de desprendimiento, para obtener un tensado

de los bucles de tejido de punto contra el tronco de las agujas. Este tensado contra el tronco de las agujas también obtiene el efecto de producir sin la menor duda la apertura de la lengüeta de las agujas.

5 El movimiento de las platinas a lo largo de una dirección radial con respecto al cilindro de agujas se obtiene por medio de levas de accionamiento correspondientes que están soportadas por una tapa de platinas, que presenta una conformación anular y está dispuesta por encima de y coaxialmente al anillo de platinas.

10 Las levas de accionamiento de platinas definen por lo menos una trayectoria que se extiende alrededor del eje del cilindro de agujas, con partes que se aproximan progresivamente al eje del cilindro de agujas y partes que se separan progresivamente alejándose adicionalmente del eje del cilindro de agujas. Los talones de las platinas que sobresalen hacia arriba del anillo de platinas se acoplan en estas trayectorias. Sustancialmente, cuando se acciona el cilindro de agujas con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje con respecto a la tapa de platinas, las platinas, siguiendo las trayectorias definidas por las levas de accionamiento correspondientes soportadas por la tapa de platinas, se mueven alternativamente hacia y alejándose del eje del cilindro de agujas de una manera que está coordinada con el movimiento alternativo de las agujas a lo largo de las ranuras axiales del cilindro de agujas para actuar conjuntamente con ellas en la formación del tejido de punto, tal como se describió anteriormente.

20 Durante algunos tipos de tejeduría, tal como por ejemplo durante la formación de la puntera y el talón de calcetería, el cilindro de agujas se acciona con un movimiento giratorio alterno alrededor de su propio eje y sólo algunas de las agujas dispuestas en el cilindro de agujas se mueven para tejer en una alimentación o caída de la máquina.

25 Para estos tipos de tejeduría, se proporcionan dos levas de empujador, respectivamente una primera leva de empujador y una segunda leva de empujador, en la tapa de platinas y se disponen en lados opuestos entre sí con respecto a un plano imaginario que pasa a través del eje del cilindro de agujas y a través de la alimentación o caída que se utiliza. La función de las levas de empujador es mover las platinas, ubicadas entre las agujas que cogen el hilo o hilos en la alimentación que está considerándose y que forman nuevos bucles de tejido de punto, hacia el eje del cilindro de agujas, durante el movimiento giratorio en un sentido del cilindro de agujas, cuando las agujas comienzan un nuevo movimiento hacia arriba en la preparación para coger el hilo en la alimentación que está considerándose, que se realizará durante el movimiento giratorio del cilindro de agujas en el sentido opuesto.

30 En máquinas del tipo conocido, las levas de empujador se fijan y aplican igualmente una acción de empuje tanto sobre las platinas ubicadas entre las agujas que están tejiendo como sobre las platinas ubicadas entre las agujas que están excluidas de la tejeduría, es decir, que no se mueven para tejer en la alimentación que está considerándose.

35 En muchos casos, las agujas que están excluidas de la tejeduría se mantienen con su cabeza o punta entre las platinas por debajo del plano de desprendimiento, tensando los bucles de tejido de punto formados anteriormente y retenidos dentro de su cabeza. En este caso, la acción de empuje sobre las platinas presenta el efecto de aumentar adicionalmente la tensión de los bucles de tejido de punto formados anteriormente, que descansan sobre el plano de desprendimiento de las platinas.

40 Este tensado adicional de los bucles de tejido de punto puede dañar en muchos casos el tejido de punto que está formándose, produciendo defectos en el producto terminado.

Esta tensión no deseada sobre los bucles de tejido de punto también se produce si las agujas que no se mueven para tejer en la alimentación que está considerándose se mantienen subidas por encima de las platinas con los bucles de tejido de punto formados anteriormente dispuestos sobre el tronco de la aguja.

- 5 Con el fin de resolver este problema, en algunos casos se utilizan levas de empujador que pueden moverse individualmente en una dirección radial con respecto al eje del cilindro de agujas por medio de actuadores neumáticos montados en la tapa de platinas. Tales actuadores, además de aumentar la complejidad de la disposición y la instalación de la tapa de platinas, adolecen del inconveniente de baja fiabilidad, puesto que el funcionamiento de los actuadores está fuertemente condicionado por la temperatura y por otros factores externos.

10 El propósito de la presente invención es resolver el problema descrito anteriormente, dotando a una máquina circular para tejido de punto, calcetería o similar de un dispositivo de accionamiento de platinas que permita o limite el grado de tensión aplicado por las platinas a los bucles de tejido de punto formados anteriormente y dispuestos en las agujas que están excluidas de la tejeduría en la alimentación que está utilizándose y que sea de funcionamiento
15 altamente fiable.

Dentro de este propósito, un objetivo de la invención es resolver el problema descrito anteriormente, sin aumentar excesivamente la complejidad de la tapa de platinas ni de los elementos destinados para su accionamiento.

- 20 Otro objetivo de la invención es proporcionar una máquina con un dispositivo de accionamiento de platinas que garantice alta precisión y capacidad de repetición del funcionamiento.

Un objetivo adicional de la invención es proporcionar una máquina con un dispositivo de accionamiento de platinas que pueda fabricarse con costes competitivos.

25 Este propósito, así como estos y otros objetivos que resultarán más evidentes a continuación en la presente memoria, se logran mediante una máquina circular para tejido de punto, calcetería o similar, con un dispositivo de accionamiento de platinas, que comprende:

- 30 – un cilindro de agujas, dispuesto de modo que su eje sea sustancialmente vertical y accionable con un movimiento giratorio alrededor de dicho eje en ambos sentidos de rotación; presentando dicho cilindro de agujas, sobre su superficie lateral, una pluralidad de ranuras axiales, cada una de las cuales aloja una aguja que puede moverse bajo mando a lo largo de la ranura axial correspondiente con el fin de coger por lo menos un hilo dispensado en por lo menos una alimentación o caída y formar un tejido de punto;
- 35 – levas de accionamiento de agujas, que están enfrentadas a la superficie lateral del cilindro de agujas y definen unas trayectorias que se extienden alrededor del eje del cilindro de agujas y pueden acoplarse mediante por lo menos un talón de las agujas, que sobresale de la superficie lateral del cilindro de agujas, con el fin de accionar el movimiento de las agujas a lo largo de la ranura axial correspondiente con respecto
40 al cilindro de agujas como consecuencia de la rotación del cilindro de agujas alrededor de su propio eje con respecto a dichas levas de accionamiento de agujas y dicha por lo menos una alimentación;
- un anillo de platinas, que es solidario con dicho cilindro de agujas en rotación alrededor de su propio eje y está dispuesto coaxialmente al cilindro de agujas en su extremo superior, soportando dicho anillo de platinas

una pluralidad de platinas que pueden moverse radialmente con respecto al cilindro de agujas y al anillo de platinas;

- una tapa de platinas, que está dispuesta por encima de y coaxialmente a dicho anillo de platinas y soporta las
5 levas de accionamiento de platinas que definen por lo menos una trayectoria que se extiende alrededor del eje del cilindro de agujas y pueden acoplarse mediante un talón de las platinas, que sobresale hacia arriba de dicho anillo de platinas, con el fin de accionar el movimiento de las platinas a lo largo de una dirección radial con respecto al cilindro de agujas y a dicho anillo de platinas como consecuencia de la rotación del cilindro de agujas alrededor de su propio eje con respecto a dicha tapa de platinas, a dicha por lo menos una
10 alimentación y a dichas levas de accionamiento de platinas;

comprendiendo dichas levas de accionamiento de agujas dos levas de elevación de agujas, respectivamente una primera leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída y una segunda leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída, que están dispuestas en lados opuestos entre sí con respecto a un plano imaginario que
15 pasa a través del eje del cilindro de agujas y a través de dicha por lo menos una alimentación o caída de la máquina;

comprendiendo dichas levas de accionamiento de platinas dos levas de empujador, respectivamente una primera leva de empujador y una segunda leva de empujador, dispuestas en lados opuestos entre sí con respecto a un plano imaginario que pasa a través del eje del cilindro de agujas y a través de dicha por lo menos una alimentación o caída
20 de la máquina; pudiendo dichas levas de empujador acoplarse a dicho talón de las platinas para producir el movimiento de dichas platinas hacia el eje del cilindro de agujas;

caracterizada por que dicha primera leva de empujador y dicha segunda leva de empujador están dispuestas respectivamente en dicha primera leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída y en dicha segunda
25 leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída y pueden moverse con respecto a dicha tapa de platinas hacia o alejándose del eje del cilindro de agujas, estando previstos unos medios de accionamiento que actúan sobre dicha primera leva de empujador y sobre dicha segunda leva de empujador con el fin de mover alternativamente dicha primera leva de empujador o dicha segunda leva de empujador hacia el eje del cilindro de agujas o alejándose del eje del cilindro de agujas.

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 las figuras 1 a 4 son vistas esquemáticas de las levas de accionamiento de agujas, extendidas planas, y de las levas de accionamiento de platinas, invertidas 90° por encima de las levas de accionamiento de agujas y extendidas a lo largo de una banda rectilínea, en diferentes etapas de funcionamiento de la máquina;

40 la figura 5 es una vista en planta desde arriba esquemática de una parte de la tapa de platinas, con algunos elementos mostrados en líneas discontinuas, durante una etapa del funcionamiento de la máquina;

la figura 6 es una vista en sección de la figura 5, tomada a lo largo de la línea VI-VI;

la figura 7 es una vista en planta desde arriba esquemática de una parte de la tapa de platinas, con algunos

elementos mostrados en líneas discontinuas, en otra etapa del funcionamiento de la máquina;

la figura 8 es una vista en sección de la figura 7, tomada a lo largo de la línea VIII-VIII;

- 5 la figura 9 es una vista en planta desde arriba esquemática de una parte de la tapa de platinas, con algunos elementos mostrados en líneas discontinuas, en una etapa adicional del funcionamiento de la máquina;

la figura 10 es una vista en sección de la figura 9, tomada a lo largo de la línea X-X.

- 10 Con referencia a las figuras, la máquina según la invención, que se muestra sólo de manera esquemática y parcial por motivos de simplicidad, se designa en general mediante el número de referencia 1.

La máquina comprende, de una manera conocida per se, un cilindro de agujas 2, que está dispuesto de modo que su eje 2a sea sustancialmente vertical y accionable con un movimiento giratorio alrededor del eje 2a en ambos sentidos de rotación. En la superficie lateral del cilindro de agujas 2 hay múltiples ranuras axiales 3, cada una de las cuales aloja una aguja 4 correspondiente, que está dotada de por lo menos un talón 4a que sobresale de la superficie lateral del cilindro de agujas 2 y puede acoplarse a las trayectorias que están definidas por levas de accionamiento de agujas 41, que son de tipo conocido y se muestran sólo parcialmente en las figuras 1 a 4, dispuestas alrededor del cilindro de agujas 2 y enfrentadas a la superficie lateral del cilindro de agujas 2, que puede accionarse con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje 2a con respecto a las levas, de modo que se accionan las agujas 4, siguiendo estas trayectorias con su talón 4a, con un movimiento alterno a lo largo de la ranura axial correspondiente 3 con el fin de coger el hilo o hilos dispensados en por lo menos una alimentación o caída 5 de la máquina y formar un tejido de punto.

- 25 En el extremo superior del cilindro de agujas 2 hay un anillo 6 de platinas que está dispuesto coaxialmente al cilindro de agujas 2 y es solidario con el mismo en rotación alrededor de su propio eje 2a.

El anillo 6 de platinas se compone de una parte externa 6a, dispuesta alrededor del cilindro de agujas 2 en su extremo superior, y una parte interna 6b, que está fijada al lado interno del extremo superior del cilindro de agujas 2. En el anillo 6 de platinas hay múltiples ranuras 7 que están orientadas radialmente con respecto al cilindro de agujas 2 y están desplazadas con respecto a las ranuras axiales 3 del cilindro de agujas 2, de modo que cada ranura radial 7 del anillo 6 de platinas se encuentra entre dos ranuras axiales 3 contiguas del cilindro de agujas 2. Cada una de las ranuras radiales 7 aloja una platina 8 correspondiente, que puede moverse a lo largo de la ranura radial 7 correspondiente hacia y alejándose con respecto al eje 2a del cilindro de agujas 2.

35 Por encima del anillo 6 de platinas hay una tapa 9 de platinas, que presenta una conformación anular y está dispuesta coaxialmente al anillo 6 de platinas y por tanto coaxialmente al cilindro de agujas 2 y soporta las levas de accionamiento de platinas 10. Las levas de accionamiento de platinas 10 definen por lo menos una trayectoria que se extiende alrededor del eje 2a del cilindro de agujas 2 y pueden acoplarse mediante un talón 8a de las platinas 8 que sobresale hacia arriba del anillo 6 de platinas. La trayectoria definida por las levas de accionamiento de platinas 10 está conformada para producir, como consecuencia de la rotación del anillo 6 de platinas de manera solidaria con el cilindro de agujas 2 con respecto a la tapa 9 de platinas, a las levas de accionamiento de platinas 10 y a la alimentación o caída 5, el movimiento alterno de las platinas 8 hacia y alejándose del eje 2a del cilindro de agujas 2 con el fin de actuar conjuntamente con las agujas 4 en la formación del tejido de punto.

En la realización ilustrada, por debajo de cada platina 8 hay una sub-platina 11, que descansa sobre el fondo de la ranura radial 7 correspondiente. La sub-platina 11, de tipo conocido, se utiliza para realizar, junto con otros elementos que son de tipo conocido y no se muestran por motivos de simplicidad, una selección de las platinas 8.

5 Debe indicarse que la sub-platina 11 también puede estar ausente. En este caso, las platinas 8 descansan directamente sobre el fondo de la ranura radial 7 correspondiente.

En la máquina según la invención, las levas de accionamiento de platinas 10 comprenden dos levas de empujador, respectivamente una primera leva de empujador 12 y una segunda leva de empujador 13, que están dispuestas en
10 lados opuestos entre sí con respecto a un plano imaginario que pasa a través del eje 2a del cilindro de agujas 2 y a través de una alimentación o caída 5 de la máquina.

Las levas de empujador 12, 13 pueden engancharse al talón 8a de las platinas 8 con el fin de producir el movimiento de las platinas 8 hacia el eje 2a del cilindro de agujas 2.

15 En las figuras 1 a 4, la alimentación o caída 5 se identifica mediante una línea más gruesa. En la alimentación 5 hay uno o más dedos 14 de hilo, que pueden accionarse de manera conocida per se con el fin de hacer que las agujas 4 se muevan para tejer en la alimentación 5 uno o más hilos para formar un tejido de punto.

20 Según la invención, la primera leva de empujador 12 y la segunda leva de empujador 13 pueden moverse con respecto a la tapa 9 de platinas hacia o alejándose del eje 2a del cilindro de agujas 2. La máquina según la invención comprende medios 15 de accionamiento, que actúan sobre la primera leva de empujador 12 y sobre la segunda leva de empujador 13 con el fin de mover alternativamente la primera leva de empujador 12 o la segunda
25 leva de empujador 13 hacia el eje 2a del cilindro de agujas 2 o alejándose del eje 2a del cilindro de agujas 2.

El término “alternativamente” se entiende que significa que el movimiento hacia el eje 2a del cilindro de agujas 2 afecta sólo a la primera leva de empujador 12 o la segunda leva de empujador 13. Asimismo, el movimiento
30 alejándose del eje 2a del cilindro de agujas 2 afecta sólo a la primera leva de empujador 12 o a la segunda leva de empujador 13, tal como resultará más evidente a continuación en la presente memoria.

De manera conveniente, la primera leva de empujador 12 y la segunda leva de empujador 13 pueden moverse bajo
35 mando con respecto a la tapa 9 de platinas desde una posición inactiva, en que están dispuestas a una distancia preestablecida del eje 2a del cilindro de agujas, hasta una posición de empujador, en que están dispuestas a una distancia más corta del eje 2a del cilindro de agujas 2 con respecto a la posición inactiva.

Más particularmente, la tapa 9 de platinas comprende una placa de soporte de leva anular 16 que soporta la primera
40 leva de empujador 12 y la segunda leva de empujador 13 que se desliza a lo largo de una dirección que presenta una componente radial con respecto al eje 2a del cilindro de agujas 2. Los medios 15 de accionamiento comprenden un elemento de accionamiento 17, que actúa alternativamente sobre la primera leva de empujador 12 y sobre la segunda leva de empujador 13 con el fin de producir su movimiento desde la posición inactiva hacia la posición de empujador o viceversa.

Las levas de empujador 12, 13 están dispuestas por debajo de la placa de soporte de leva anular 16 y están fijadas a pasadores 20 que pasan a través de rendijas radiales 18 definidas en la placa de soporte de leva anular 16. Las

rendijas radiales 18 son alargadas a lo largo de direcciones que presentan una componente radial con respecto al eje 2a del cilindro de agujas 2 para permitir el movimiento de la leva de empujador 12 ó 13 correspondiente a lo largo de una dirección radial con respecto al cilindro de agujas 2. El elemento de accionamiento 17 está dispuesto por encima de la placa de soporte de leva anular 16 y se extiende alrededor del eje 2a del centro de agujas 2. El elemento de accionamiento 17 presenta rendijas contorneadas 19, que están provistas de por lo menos una primera parte 19a que se extiende de manera sustancialmente concéntrica con respecto al eje 2a del cilindro de agujas 2 y de por lo menos una segunda parte 19b que se extiende progresivamente hacia el eje 2a del cilindro de agujas 2 a partir de la primera parte 19a. Las rendijas contorneadas 19 están acopladas cada una mediante uno de los pasadores 20 que son solidarios con las levas de empujador 12, 13 y el elemento de accionamiento 17 puede girar bajo mando con respecto a la placa de soporte de leva anular 16 alrededor del eje 2a del cilindro de agujas 2 desde una primera posición, en la que los pasadores 20 de la primera leva de empujador 12 están dispuestos a lo largo de la primera parte 19a de las rendijas contorneadas 19 mientras los pasadores 20 de la segunda leva de empujador 13 están dispuestos a lo largo de la segunda parte 19b de las rendijas contorneadas 19, hasta una segunda posición, en la que los pasadores 20 de la primera leva de empujador 12 están dispuestos a lo largo de la segunda parte 19b de las rendijas contorneadas 19, mientras los pasadores 20 de la segunda leva de empujador 13 están dispuestos a lo largo de la primera parte 19a de las rendijas contorneadas 19.

De esta manera, cuando una leva de empujador 12 ó 13 está en la posición de empujador, la otra leva de empujador 13 ó 12 está en la posición inactiva.

De manera conveniente, el elemento de accionamiento 17 puede estar dispuesto en una posición intermedia, entre la primera posición y la segunda posición, en la que los pasadores 20 de las levas de empujador 12, 13 están dispuestos en la zona de paso entre la primera parte 19a y la segunda parte 19b de las rendijas contorneadas 19. De esta manera, con el elemento de accionamiento 17 en esta posición intermedia, es posible presentar ambas levas de empujador 12, 13 en la posición inactiva.

En la realización ilustrada, cada leva de empujador 12, 13 está fijada a dos pasadores 20, cada uno de los cuales se acopla a una ranura contorneada 19 correspondiente. Por tanto, hay dos rendijas contorneadas 19 para cada leva de empujador 12, 13, pero el número de rendijas contorneadas 19 para cada leva de empujador 12, 13 puede variar según las necesidades.

Además de las levas de empujador 12, 13, otras levas de accionamiento de platina de tipo conocido están fijadas por debajo la placa de soporte de leva anular 16 y no se describen en detalle por motivos de simplicidad. Los dibujos muestran sólo algunas de las levas de accionamiento de platinas, que se han designado en general mediante el número de referencia 21.

El elemento de accionamiento 17, que sustancialmente similar a una placa, presenta una conformación anular contorneada que se extiende alrededor del eje 2a del cilindro de agujas 2. El elemento de accionamiento 17 está soportado, de modo que puede girar alrededor del eje 2a del cilindro de agujas 2, por la placa de soporte de leva anular 16.

Los medios 15 de accionamiento comprenden un primer motor eléctrico 22, preferiblemente un motor paso a paso, que está conectado cinemáticamente con su árbol de salida a un arco dentado 23, que es concéntrico con respecto al eje 2a del cilindro de agujas 2 y está definido en una zona periférica del elemento de accionamiento 17. El primer

motor eléctrico 22 puede accionarse para producir la rotación del elemento de accionamiento 17 alrededor del eje 2a del cilindro de agujas 2 con respecto a la placa de soporte de leva anular 16 desde la primera posición citada hacia la segunda posición citada o hacia la posición intermedia y viceversa, tal como resultará más evidente a continuación en la presente memoria.

5

Más particularmente, el primer motor eléctrico 22 está fijado por medio de su cuerpo a la placa de soporte de leva anular 16. Una polea dentada 24 está enchavetada en su árbol de salida y está conectada, por medio de una correa 25 dentada, a otra polea dentada 26, que está enchavetada en un árbol de transmisión 27. Un engranaje 28 está enchavetado en el árbol de transmisión 27 y se engrana con un engranaje intermedio 29, que a su vez se acopla con el arco dentado 23 del elemento de accionamiento 17. El árbol de salida del primer motor eléctrico 22 y el árbol de transmisión 27, así como el engranaje intermedio 29, están dispuestos de modo que sus ejes son paralelos al eje 2a del cilindro de agujas 2.

10

El engranaje intermedio 29 está soportado, de modo que puede girar alrededor de su propio eje, mediante una rueda 30 de centrado, que está fijada, por medio de tornillos 31, a la cara superior de la placa de soporte de leva anular 16.

15

El grado de la rotación del elemento de accionamiento 17 alrededor del eje 2a del cilindro de agujas con respecto a la placa de soporte de leva anular 16 puede visualizarse proporcionando un sector 32 graduado en el elemento de accionamiento 17 y un localizador 33 en una parte de la placa de soporte de leva anular 16 o en un elemento que es solidario con la misma.

20

Al igual que en las tapas de platinas del tipo conocido, la placa de soporte de leva anular 16 en lugar de fijarse a la estructura de soporte de la máquina, podría soportarse, de modo que puede girar alrededor del eje 2a del cilindro de agujas 2, mediante un elemento de soporte 34, que es solidario con la estructura de soporte de la máquina. En este caso, la placa de soporte de leva anular 16 puede hacerse girar bajo mando alrededor del eje 2a del cilindro de agujas 2 con respecto al elemento de soporte 34, por medio del accionamiento de un segundo motor eléctrico 35, por ejemplo un motor paso a paso, a través de ángulos de anchura preestablecida con el fin de adelantar o retrasar la intervención de las levas de accionamiento de platinas 10 sobre los talones 8a de las platinas 8.

25

Tal como se muestra, el segundo motor eléctrico 35 puede asociarse por medio de su cuerpo con la placa de soporte de leva anular 16 y puede conectarse cinemáticamente, mediante su árbol de salida, a un arco dentado 36, que es concéntrico con respecto al eje 2a del cilindro de agujas 2, definido en una zona periférica del elemento de soporte 34.

30

Más particularmente, un engranaje 37 está enchavetado en el árbol de salida del segundo motor eléctrico 35 y se acopla con el arco dentado 36. De esta manera, el accionamiento del segundo motor eléctrico 35 produce la rotación de la placa de soporte de leva anular 16 y del segundo motor eléctrico 35 alrededor del eje 2a del cilindro de agujas 2 con respecto al elemento de soporte 34.

35

Por motivos de completitud en la descripción, debe indicarse que la rueda 30 de centrado se cubre parcialmente por una cubierta 38 protectora y las rendijas contorneadas 19 también se cubren por placas protectoras 39 que están dispuestas por encima del elemento de accionamiento 17 y están retenidas por los pasadores 20, proporcionados como tornillos.

40

Las figuras 1 a 4 muestran esquemáticamente que la extensión plana de las levas de accionamiento de agujas 41 y de las levas de accionamiento de platinas 10 se aproximan a una alimentación o caída 5 de la máquina que se utiliza para formar un tejido de punto cuando se acciona el cilindro de agujas 2 con un movimiento giratorio alterno alrededor de su propio eje 2a.

5

En estas figuras, en lo que se refiere a las levas de accionamiento de agujas 41, se muestra lo siguiente: una leva de formación de tejido de punto o leva de desprendimiento 42 para el movimiento giratorio del cilindro de agujas 2 en el sentido de rotación indicado por la flecha 61 en las figuras 1 y 2 y una leva de formación de tejido de punto o leva de desprendimiento 43 para el movimiento giratorio del cilindro de agujas 2 en el sentido de rotación indicado por la flecha 62 en las figuras 3 y 4. Una leva central 44 está dispuesta entre las levas de formación de tejido de punto 42, 43. También se muestran dos levas de elevación de agujas 45, 46, respectivamente una primera leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída 45 para el movimiento giratorio del cilindro de agujas 2 en el sentido de rotación indicado por la flecha 61 en las figuras 1 y 2 y una segunda leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída 46 para el movimiento giratorio del cilindro de agujas 2 en el sentido de rotación indicado por la flecha 62 en las figuras 3 y 4.

10

15

La primera leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída 45 y la segunda leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída 46 están ubicadas en lados opuestos entre sí con respecto a un plano imaginario que pasa a través del eje 2a del cilindro de agujas 2 y a través de la por lo menos una alimentación o caída 5 de la máquina.

20

La expresión “posición metida” se entiende que hace referencia a una posición en la que la aguja 4 sube hasta un nivel tal que el bucle de tejido de punto formado previamente abre la lengüeta de la aguja 4 sin pasar por debajo de ella, sobre el tronco de la aguja 4. Si la aguja 4 coge un hilo en esta posición y forma un nuevo bucle de tejido de punto, el nuevo bucle de tejido de punto se ubicará en la cabeza de la aguja 4 junto con el bucle de tejido de punto formado previamente, proporcionando una malla conocida como “malla metida”.

25

La expresión “posición caída” se entiende que hace referencia a una posición en que la aguja 4 sube hasta un nivel tal que el bucle de tejido de punto formado previamente abre la lengüeta de la aguja 4, pasando por debajo de ella sobre el tronco de la aguja 4. Si la aguja 4 coge un hilo en esta posición y forma un nuevo bucle de tejido de punto, el nuevo bucle de tejido de punto se tejerá con el bucle de tejido de punto previo, que caerá por la aguja 4.

30

Cada una de las levas para elevar las agujas hacia la posición metida o caída 45, 46 presenta, en su parte superior, una parte de leva 45a, 46a que puede moverse bajo mando, de una manera conocida per se, a lo largo de una dirección radial con respecto al cilindro de agujas 2 con el fin de pasar desde una posición activa, en que está cerca del cilindro de agujas 2 con el fin de interferir con el talón 4a de las agujas 4, hasta una posición inactiva, en que está separada del cilindro de agujas 2 para no interferir con el talón 4a de las agujas 4. Si la parte de leva 45a ó 46a está en la posición activa, mostrada en las figuras 1 a 4, las agujas 4 que se acoplan con su talón 4a a las levas de elevación 45, 46 suben hasta la posición caída, mientras que si la parte de leva 45a ó 46a está en la posición inactiva, las agujas 4 que se acoplan con su talón 4a a las levas de elevación 45, 46 suben hasta la posición metida.

35

40

En las figuras 2 y 4, se han mostrado en líneas discontinuas algunos talones 4a de las agujas 4 subidas hasta la posición metida cuando las partes 45a y 46a de las levas de elevación 45 y 46 están en la posición inactiva.

Tal como puede observarse en las figuras 1 a 4, la primera leva de empujador 12 está dispuesta sustancialmente en la primera leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída 45, mientras que la segunda leva de empujador 13 está dispuesta sustancialmente en la segunda leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída 46.

5

El término “en”, con referencia a la primera leva de empujador 12 y a la primera leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída 45, se entiende que significa que estas levas, aunque están dispuestas respectivamente en la tapa 9 de platinas y alrededor del cilindro de agujas 2, están dispuestas sustancialmente en la misma posición angular alrededor del eje 2a del cilindro de agujas 2 de modo que cuando una aguja 4 se acopla por medio de su talón 4a a la primera leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída 45, las platinas 8 que son contiguas a la aguja 4 se acoplan a la primera leva de empujador 12 por medio de su talón 8a.

10

Esto mismo se aplica para el término “en” con referencia a la segunda leva de empujador 13 y a la segunda leva para elevar las agujas hacia la posición metida o caída 46.

15

Las levas 47, 48 son levas para nivelar las agujas 4 que están inactivas, es decir, que no se mueven para tejer en la alimentación 5 que está considerándose, respectivamente para el movimiento giratorio del cilindro de agujas 2 en el sentido de rotación indicado por la flecha 61 en las figuras 1 y 2 y para el movimiento giratorio del cilindro de agujas 2 en el sentido de rotación indicado por la flecha 62 en las figuras 3 y 4.

20

También se ilustran un elemento de recogida de descenso de agujas 49 y un elemento de recogida de elevación de agujas 50 para el movimiento giratorio del cilindro de agujas 2 en el sentido de rotación indicado por la flecha 62 en las figuras 3 y 4, un elemento de recogida de descenso de agujas 51 y un elemento de recogida de elevación de agujas 52 para el movimiento giratorio del cilindro de agujas 2 en el sentido de rotación indicado por la flecha 61 en las figuras 1 y 2.

25

Las figuras 1 a 4, por motivos de simplicidad y mayor claridad, muestran sólo los talones 8a de dos platinas 8 que se acoplan respectivamente a la primera leva de empujador 12 y a la segunda leva de empujador 13.

30

El funcionamiento de la máquina según la invención, en la tejeduría en que el cilindro de agujas 2 se acciona con un movimiento giratorio alterno alrededor de su propio eje 2a, utilizando sólo parte de las agujas 4, tal como por ejemplo durante la formación de la puntera o el talón de un artículo de calcetería en una máquina circular de tejido de punto de calcetería, es tal como sigue.

35

Durante la formación de la primera fila de tejido de punto, el cilindro de agujas 2 se acciona con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje 2a con respecto a las levas de accionamiento de agujas 41 y con respecto a las levas de accionamiento de platinas 10 a lo largo del sentido de rotación 61. Los talones 4a de las agujas 4 excluidas de la tejeduría en la alimentación 5 que está considerándose, pasan por encima de la leva 47, mientras que los talones 4a de las agujas 4 que se mueven para tejer en la alimentación 5, tras coger el hilo o hilos, se hacen descender por la leva central 44 y por tanto por la leva de desprendimiento 42. Cuando el talón 4a de la primera aguja 4 que se ha movido para tejer en la alimentación 5 se acopla a la leva para elevar hacia la posición metida o caída 45, el elemento de accionamiento 17, por medio del accionamiento del primer motor eléctrico 22, se mueve hacia la segunda posición de modo que los pasadores 20 de la primera leva de empujador 12 se acoplan a la segunda parte 19b de las rendijas contorneadas 19 y por tanto la primera leva de empujador 12 se mueve

40

radialmente hacia el eje 2a del cilindro de agujas 2, pasando desde la posición inactiva hacia la posición de empujador, mientras que los pasadores 20 de la segunda leva de empujador 13 permanecen en la primera parte 19a de las rendijas contorneadas 19, manteniendo la segunda leva de empujador 13 en la posición inactiva (figuras 5 y 6). De esta manera, la transición de la primera leva de empujador 12 a la posición de empujador se produce mientras que la segunda leva de empujador 13 se retiene en la posición inactiva (figura 1). Debido a este accionamiento, los talones 8a de las platinas 8 que son contiguos a las agujas 4 que se mueven para tejer en la alimentación 5 se acoplan a la primera leva de empujador 12 que, estando en la posición de empujador, empuja las platinas 8 para actuar sobre los bucles de tejido de punto formados recientemente, tensándolos contra las agujas 4, mientras que las platinas 8 que son continuas a las agujas 4 que se han excluido de la tejeduría en la alimentación 5 aplican a los bucles de tejido de punto retenidos en las agujas 4 una tensión inferior o ausencia de tensión, puesto que se acoplan a la primera leva de empujador 12 cuando todavía está en la posición inactiva.

Cuando el talón 4a de la última aguja 4 entre las que se mueven para tejer en la alimentación 5 se acopla a la leva para elevar hacia la posición metida o caída 45, el elemento de accionamiento 17 se mueve, por medio del accionamiento del primer motor eléctrico 22, hacia la posición intermedia (figuras 2, 7 y 8). De esta manera, las levas de empujador 12, 13 se mueven ambas hacia la posición inactiva y por tanto la tensión aplicada por las platinas 8 al tejido de punto dispuesto en las agujas 4 que están excluidas de la tejeduría se reduce o es inexistente.

Cuando se invierte el sentido de rotación del cilindro de agujas 2 alrededor de su propio eje 2a con respecto a las levas de accionamiento de agujas y las levas de accionamiento de platinas 10, tal como se muestra en la figura 3, en que el sentido de rotación del cilindro de agujas 2 con respecto a las levas de accionamiento de agujas y las levas de accionamiento de platinas 10 está indicado por la flecha 62, los talones 4a de las agujas 4 excluidas de la tejeduría en la alimentación que está considerándose, pasan por encima de la leva 48, mientras que los talones 4a de las agujas 4 que se mueven para tejer en la alimentación 5, tras coger el hilo o hilos, se hacen descender por la leva central 44 y por tanto por la leva de desprendimiento 43. Cuando el talón 4a de la primera aguja 4 que se ha movido para tejer en la alimentación 5 se acopla a la leva para elevar hacia la posición metida o caída 46, el elemento de accionamiento 17, por medio de un nuevo accionamiento del primer motor eléctrico 22, se mueve hacia la primera posición de modo que los pasadores 20 de la primera leva de empujador 12 permanecen en la primera parte 19a de las rendijas contorneadas 19 y por tanto la primera leva de empujador 12 se mantiene en la posición inactiva, mientras que los pasadores 20 de la segunda leva de empujador 13 se acoplan a la segunda parte 19b de las rendijas contorneadas 19 y por tanto la segunda leva de empujador 13 se empuja radialmente hacia el eje 2a del cilindro de agujas 2, pasando desde la posición inactiva hacia la posición de empujador (figuras 3, 9 y 10). Debido a este accionamiento, los talones 8a de las platinas 8 que son contiguos a las agujas 4 que se han movido para tejer en la alimentación 5 se acoplan a la segunda leva de empujador 13, que, estando en la posición de empujador, empuja las platinas 8 para actuar sobre los bucles de tejido de punto recién formados, tensándolos contra las agujas 4, mientras que las platinas 8 que son contiguas a las agujas 4 excluidas de la tejeduría en la alimentación 5 aplican a los bucles de tejido de punto retenidos en dichas agujas 4 una tensión inferior o ausencia de tensión, puesto que se acoplan a la segunda leva de empujador 13 cuando todavía está en la posición inactiva.

Cuando el talón 4a de la última aguja 4 entre las que se mueven para tejer en la alimentación 5 se acopla a la leva de elevación en la posición metida o caída 46, el elemento de accionamiento 17 se mueve, por medio del accionamiento del primer motor eléctrico 22, hacia la posición intermedia (figura 4). De esta manera, las levas de empujador 12, 13 se mueven ambas hacia la posición inactiva y por tanto la tensión aplicada por las platinas 8 al tejido de punto dispuesto en las agujas 4 excluidas de la tejeduría es baja o inexistente.

En la práctica, se ha encontrado que la máquina según la invención logra completamente el propósito deseado, puesto que gracias al movimiento alterno de las levas de empujador se permite reducir o eliminar la tensión del tejido de punto en las agujas que no se mueven para tejer en una alimentación o caída de la máquina y aumentar la tensión del tejido de punto en las agujas que se mueven para tejer en la alimentación que está considerándose. Esto evita una tensión excesiva del tejido de punto en las agujas excluidas de la tejeduría en una alimentación o caída de la máquina y por tanto se evitan errores de tejeduría, hasta obtener toda la ventaja de una calidad de producción.

Debe indicarse que el movimiento alterno de las levas de empujador permite utilizar un solo motor eléctrico, con un aumento mínimo en la complejidad de la producción y el montaje de la tapa de platinas y lograr alta precisión y fiabilidad en el funcionamiento en cualquier estado de funcionamiento.

En la máquina según la invención, las agujas excluidas de la tejeduría durante el movimiento alterno del cilindro de agujas alrededor de su propio eje pueden hacerse subir con su punta por encima de las platinas o hacerse descender con su punta por debajo del plano de desprendimiento de las platinas.

La máquina así concebida es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, estando todas ellas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; todos los detalles pueden reemplazarse adicionalmente con otros elementos técnicamente equivalentes.

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

Las divulgaciones en la solicitud de patente italiana n.º MI2014A001852, de la que esta solicitud reivindica prioridad, se incorporan en la 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 referencia no presentan ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por tales signos de referencia.