

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 868**

51 Int. Cl.:

B29C 70/54 (2006.01)

B29C 70/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2009 PCT/FR2009/052623**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.06.2010 WO10070245**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2009 E 09805755 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2376276**

54 Título: **Cabezal para la aplicación de hilos de refuerzo sobre una superficie de colocación**

30 Prioridad:

19.12.2008 FR 0858875

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

19.05.2017

73 Titular/es:

HEXCEL REINFORCEMENTS (100.0%)

ZI La Plaine

01120 Dagneux, FR

72 Inventor/es:

BERAUD, JEAN-MARC;

DUCARRE, JACQUES y

THIEL, JEAN-BENOÎT

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 612 868 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cabezal para la aplicación de hilos de refuerzo sobre una superficie de colocación

- 5 La presente invención se refiere al campo técnico general de las máquinas o de los dispositivos adaptados para garantizar el depósito de hilos de refuerzo en el sentido general con el fin de garantizar la fabricación de piezas de materiales compuestos.
- 10 La presente invención se refiere de manera más particular a un cabezal de aplicación que forma parte de una máquina de aplicación o de ubicación de hilos de refuerzo sobre una superficie de colocación.
- 15 El objeto de la invención se refiere a un cabezal adaptado para garantizar el depósito de diversos tipos de hilos de refuerzo, que incluyen por ejemplo unos haces o cordones de hilos, unas trenzas de hilos, unas fibras, y realizados de diversos materiales constitutivos, como carbono, vidrio, poliéster, aramida, etc., siendo estos hilos de refuerzo de naturaleza seca o pre-impregnada con un agente de unión o con un ligante.
- El objeto de la invención encuentra una aplicación especialmente ventajosa, pero no de forma exclusiva, en el campo aeronáutico, aeroespacial o automovilístico.
- 20 El estado de la técnica ha propuesto diversos tipos de máquinas de aplicación que implementan un cabezal de ubicación de hilos de refuerzo. Por ejemplo, la solicitud de patente WO 2006/092514 describe un cabezal de aplicación de una capa de hilos de refuerzo que consta, para cada hilo de refuerzo, de un sistema de corte individual y de un sistema de redireccionamiento individual del hilo de refuerzo hasta un rodillo flexible de aplicación. Los hilos de refuerzo se guían desde su zona de almacenamiento hasta el rodillo flexible de aplicación utilizando unos sistemas de guiado. Cada sistema individual de corte comprende una lámina de corte montada en el extremo de una varilla de un cilindro neumático montado enfrentado a una contra-herramienta o yunque. El cilindro neumático es apto para desplazar la lámina de corte entre una posición de reposo en la que la lámina está alejada del hilo de refuerzo y una posición activa en la que la lámina de corte hace tope contra el yunque para cortar el hilo de refuerzo.
- 25 Cada sistema individual de redireccionamiento comprende una rueda de arrastre montada enfrentada a una contra-rueda montada en el extremo de una varilla de un cilindro neumático. El cilindro es apto para desplazar la contra-rueda entre una posición de reposo en la que la contra-rueda está alejada del hilo de refuerzo y una posición activa en la que la contra-rueda pega al hilo de refuerzo contra la rueda de arrastre para hacer que avance el hilo de refuerzo hasta el rulo flexible de aplicación.
- 30 Por razones de dimensiones, los sistemas individuales de redireccionamiento y los sistemas individuales de corte están dispuestos al tresbolillo de acuerdo con unas filas superpuestas. A pesar del montaje al tresbolillo de los sistemas individuales de corte y de redireccionamiento, este cabezal de aplicación presenta unas dimensiones importantes, lo que impide su uso para el depósito de hilos de refuerzo sobre una superficie con una geometría compleja, como la que presenta múltiples curvaturas o un perfil cóncavo con un pequeño radio de curvatura. Además, por su diseño, este cabezal de aplicación presenta un alto coste de fabricación.
- 35 Del mismo modo, la solicitud de patente WO 2008/154269 describe un cabezal de aplicación de hilos de refuerzo sobre una superficie de colocación que consta en particular de un sistema de redireccionamiento de los hilos de refuerzo después de su corte hasta un sistema de gestión de los hilos de refuerzo.
- 40 El sistema de redireccionamiento consta de un tambor arrastrado en rotación de acuerdo con un sentido y de un contra-tambor que delimita con el tambor una ventana de paso para los hilos de refuerzo. El tambor está provisto de dos sistemas de corte montados diametralmente opuestos a la periferia del tambor y aptos para accionarse radialmente durante su paso delante de una leva fija para permitir el corte de los hilos de refuerzo. Aguas arriba de cada sistema de corte, el tambor consta, en un intervalo angular limitado, de una zona de arrastre que coopera con el contra-tambor para arrastrar los hilos de refuerzo hasta el sistema de gestión. El tambor consta aguas arriba de la zona de arrastre, permitiendo una zona de liberación el libre paso de los hilos de refuerzo.
- 45 Este cabezal de aplicación presenta el inconveniente de no poder permitir modular a voluntad las fases de corte, de arrastre de los hilos de refuerzo y de libre paso de los hilos de refuerzo a causa de la disposición sucesiva de las zonas correspondientes en la periferia del tambor. Dicha disposición necesita recurrir a un tambor de gran diámetro de modo que este cabezal de aplicación presenta también unas dimensiones importantes.
- 50 La presente invención pretende, por lo tanto, resolver los inconvenientes de la técnica anterior proponiendo un nuevo cabezal de aplicación de hilos de refuerzo adaptado para presentar unas dimensiones reducidas, de diseño simple y de coste reducido.
- 55 Para conseguir dichos objetivos, la presente invención tiene por objeto un cabezal de aplicación de hilos de refuerzo sobre una superficie de colocación, de conformidad con la reivindicación 1.
- 60
- 65

El cabezal de aplicación de acuerdo con la invención consta, además, de una de las siguientes características:

- el sistema de alejamiento/acercamiento consta de una palanca giratoria controlada en desplazamiento y equipada con el contra-tambor;
- 5 – la palanca giratoria está controlada en desplazamiento por un órgano motriz;
- el mecanismo de corte consta de un yunque sobre el que el órgano de corte garantiza el corte de los hilos de refuerzo;
- un dispositivo de guiado hasta la zona de aplicación, de al menos un hilo de refuerzo que proviene de un dispositivo de almacenamiento;
- 10 – el dispositivo de guiado de los hilos de refuerzo consta entre el mecanismo de corte y la zona de aplicación, de un conducto troncocónico de guiado de los hilos de refuerzo que se ensancha desde la zona de aplicación en dirección al mecanismo de corte;
- el dispositivo de guiado de los hilos de refuerzo consta de una guía dispuesta entre el mecanismo de corte y el tambor de arrastre;
- 15 – el dispositivo de guiado de los hilos de refuerzo consta aguas arriba del tambor de arrastre, de un bloque de guiado en el que está habilitado un camino de guiado individual para cada hilo de refuerzo;
- una rueda aplicadora montada libre en rotación, en la zona de aplicación de los hilos de refuerzo.

Se mostrarán otras diversas características de la descripción que se hace a continuación en referencia a los dibujos adjuntos que muestran, a título de ejemplos no limitativos, unas formas de realización del objeto de la invención.

La **figura 1** es una vista de frente de un primer ejemplo de realización de un cabezal de aplicación conforme con la invención.

La **figura 2** es una vista en perspectiva parcial del cabezal de aplicación ilustrado en la **figura 1**.

25 Las **figuras 3 a 5** muestran el cabezal de aplicación ilustrado en las **figuras 1 y 2** en diversas posiciones características de funcionamiento.

La **figura 6** ilustra otra variante de realización de un cabezal de aplicación conforme con la invención, adaptado para garantizar la colocación simultánea de varios hilos de refuerzo.

30 La **figura 7** ilustra otra variante de realización de un cabezal de aplicación conforme con la invención, que implementa una rueda aplicadora.

Tal como se extrae de manera más precisa de las **figuras 1 a 5**, el objeto de la invención se refiere a un cabezal **1** para garantizar la ubicación, el depósito o la aplicación de hilos **2** de refuerzo sobre una superficie **3** de aplicación o de colocación en el sentido general, para realizar una pieza en un material compuesto. Este cabezal **1** de aplicación forma parte de una máquina **4** de aplicación que por lo general consta de un dispositivo de desplazamiento formado por un robot provisto de un brazo poliarticulado en el extremo del que está montado el cabezal **1** de aplicación. La máquina **4** de aplicación no se describe de manera más precisa ya que la conoce bien el experto en la materia y no forma parte específicamente del objeto de la invención.

40 El cabezal **1** de aplicación está adaptado para garantizar la colocación de hilos **2** de refuerzo de cualquier tipo y composición, presentándose con la forma, por ejemplo, de hilos, de trenzas de hilos, de cordones de hilos, de fibras, etc., y realizados en diversos materiales constitutivos, como carbono, vidrio, poliéster, aramida, etc., estando estos hilos de refuerzo pre-impregnados o no con un ligante. El cabezal **1** de aplicación conforme con la invención permite garantizar la ubicación de uno o de varios hilos **2** de refuerzo repartidos en una o varias capas depositadas de forma simultánea. En el ejemplo ilustrado en las **figuras 1 a 5**, el cabezal **1** de aplicación garantiza la ubicación de un hilo de refuerzo mientras que en el ejemplo de realización ilustrado en la **figura 6**, el cabezal de aplicación permite la aplicación simultánea de seis hilos de refuerzo.

50 El cabezal **1** de aplicación garantiza la ubicación de los hilos **2** de refuerzo en una zona **5** de aplicación de la superficie **3** de colocación mediante el desplazamiento relativo entre el cabezal **1** de aplicación y la superficie **3** de colocación y, por lo general, el desplazamiento del cabezal **1** de aplicación con respecto a la superficie **3** de colocación. Los hilos **2** de refuerzo proceden de un dispositivo de almacenamiento conocido en sí mismo y no representado y hay que vaciarlos mediante cualquier medio apropiado en el sentido **f** de desplazamiento representado en la **figura 1**.

55 El cabezal **1** de aplicación consta de una estructura **6** de soporte para un mecanismo **8** de corte de los hilos **2** de refuerzo. En la variante ilustrada en las **figuras 1 a 5**, el mecanismo **8** está adaptado para cortar un único hilo **2** de refuerzo mientras que en la variante ilustrada en la **figura 6**, el mecanismo **8** está adaptado para garantizar el corte simultáneo de una serie de hilos **2** de refuerzo que forma una capa de seis hilos de refuerzo en el ejemplo ilustrado. El mecanismo **8** de corte está situado por supuesto aguas arriba de la zona **5** de aplicación considerando el sentido **f** de desplazamiento de los hilos de refuerzo.

60 El mecanismo **8** de corte consta al menos de un órgano **10** de corte y de un órgano **11** motriz de arrastre que permite desplazar el órgano **10** de corte por una parte en un recorrido de ida, para permitir el corte de los hilos **2** de refuerzo y, por otra parte, en un recorrido de vuelta de sentido contrario al sentido del recorrido de ida para permitir la liberación del órgano **10** de corte con respecto a los hilos **2** de refuerzo.

En el ejemplo de realización ilustrado, el órgano **10** de corte está montado móvil en rotación para seguir una trayectoria circular. El órgano **10** de corte como una lámina cortante, está montado de preferencia de manera intercambiable mediante cualquier medio conocido, en el extremo de un brazo **12** unido en rotación con un eje **13** arrastrado en rotación por el órgano **11** motriz. De manera ventajosa, el órgano **11** motriz se realiza mediante un
 5 órgano de control rotativo como un cilindro rotativo neumático.

De acuerdo con una característica preferente de realización, el mecanismo **8** de corte consta también de un yunque **14** sobre el que hace tope el órgano **10** de corte para cortar los hilos **2** de refuerzo. En el ejemplo ilustrado, el yunque **14** está formado por un rodillo montado sobre la estructura **6** de soporte, de manera que el hilo **2** de refuerzo
 10 ocupa una posición sustancialmente tangente con respecto al rodillo yunque. Por supuesto, el rodillo **14** yunque y el órgano **10** de corte se extienden a ambos lados del hilo **2** de refuerzo.

De este modo el órgano **11** motriz arrastra en rotación al órgano **10** de corte a lo largo de, por una parte, un recorrido de ida en un sentido de rotación ilustrado por la flecha **f1** entre una posición de reposo (**figura 1**) y una posición de corte (**figura 3**) y, por otra parte, un recorrido de vuelta en un sentido de rotación ilustrado por la flecha **f2** contrario al sentido de rotación **f1**, entre la posición de corte (**figura 3**) y la posición de reposo (**figura 5**). Hay que señalar que el órgano **10** de corte está montado de manera que en la posición de corte o de tope sobre el rodillo **14** yunque, el órgano **10** de corte se extiende sustancialmente de forma perpendicular a la dirección de desplazamiento del hilo **2** de refuerzo. El órgano **10** de corte presenta, por lo tanto, un movimiento alterno circular que se extiende a lo largo de
 15 un intervalo angular inferior a 180° y, por ejemplo, del orden de 150° . El movimiento alterno del órgano **10** de corte está, por lo tanto, delimitado entre sus dos posiciones extremas, esto es la posición de corte y la posición de reposo o de liberación del órgano de corte con respecto a los hilos de refuerzo.

De conformidad con la invención, el órgano **11** motriz del órgano **10** de corte garantiza también el arrastre en desplazamiento de un sistema **16** de redireccionamiento del hilo **2** de refuerzo. Dicho de otro modo, el mecanismo **8** de corte garantiza la motorización del sistema **16** de redireccionamiento para garantizar la conducción del hilo **2** de refuerzo, después de su corte por el órgano **10** de corte, al menos hasta la zona **5** de aplicación. Este sistema **16** de redireccionamiento está adaptado para, por una parte, no arrastrar los hilos **2** de refuerzo durante el recorrido de ida del órgano **10** de corte y, por otra parte, arrastrar los hilos **2** de refuerzo al menos hasta la zona **5** de aplicación durante el recorrido de vuelta del órgano **10** de corte. De este modo, el sistema **16** de redireccionamiento consta de unos medios de arrastre de los hilos **2** de refuerzo al menos hasta la zona **5** de aplicación durante el recorrido de vuelta del órgano **10** de corte y de unos medios que arrastran los hilos **2** de refuerzo durante el recorrido de ida del órgano **10** de corte. En el ejemplo de realización ilustrado en los dibujos, el sistema **16** de redireccionamiento consta al menos de un tambor **18** arrastrado en rotación por el órgano **11** motriz. En el ejemplo ilustrado, el tambor **18** de arrastre está montado sobre el eje **13** estando unido a este último para que lo arrastre en rotación el órgano **11**
 25 motriz.

De acuerdo con una característica preferente de realización, el sistema **16** de redireccionamiento consta también de un mecanismo **20** de fijación de los hilos **2** de refuerzo para garantizar su sujeción en la posición. De manera ventajosa, este mecanismo **20** de fijación permite fijar los hilos **2** de refuerzo contra el tambor **18**. En el ejemplo de realización ilustrado, el mecanismo **20** de fijación consta de un contra-tambor **21** montado enfrente al tambor **18** de manera que el tambor **18** y el contra-tambor **21** se encuentran situados a ambos lados de los hilos **2** de refuerzo. El contra-tambor **21** está controlado en desplazamiento con respecto al tambor **18**, utilizando un sistema **24** de alejamiento/acercamiento para desplazar el contra-tambor **21**, bien alejándolo antes de la rotación del tambor **18** a lo largo del recorrido de ida **f1** para dejar libres los hilos **2** de refuerzo, o bien acercándolo antes de la rotación del tambor **18** a lo largo del recorrido de vuelta **f2** para garantizar el arrastre por fricción de los hilos **2** de refuerzo por el tambor **18**.
 30

De acuerdo con la variante de realización ilustrada, el sistema **24** de alejamiento/acercamiento consta de una palanca **25** montada giratoria en uno de sus extremos en un eje de giro **26**. El extremo opuesto de la palanca **25** está equipado con el contra-tambor **21**. El sistema **24** de alejamiento/acercamiento consta también de un órgano **27** motriz que permite desplazar la palanca **25** para llevar al contra-tambor **21** a ocupar bien su posición de alejamiento con respecto al tambor **18**, dejando que pasen libremente los hilos **2** de refuerzo (**figura 3**), o bien su posición de fijación en la que los hilos **2** de refuerzo se aprietan o se bloquean entre el contra-tambor **21** y el tambor **18** (**figura 4**). De acuerdo con una variante ventajosa de realización, el órgano **27** motriz es un órgano motriz rotativo como un cilindro rotativo neumático que actúa mediante una leva **28** sobre la palanca **25**. Tal como se extrae de las **figuras 1** y **2**, la leva **28** a la que arrastra en rotación el órgano **27** motriz está montada en el interior de un hueco **29** habilitado en la palanca **25** entre el eje de giro **26** y el contra-tambor **21**.
 40

Por supuesto, el tambor **18** y el contra-tambor **21** están situados aguas arriba del yunque **14**, con respecto al sentido **f** de desplazamiento de los hilos **2** de refuerzo.
 45

El funcionamiento del cabezal **1** de aplicación se deriva directamente de la descripción anterior.

Cuando aparece la necesidad de cortar el hilo **2** de refuerzo, se dirige el órgano **11** motriz para garantizar el giro del órgano **10** de corte a lo largo de la flecha **f1** para llevar el órgano **10** de corte contra el yunque **14** (**figura 3**). De este
 50

- modo, los hilos **2** de refuerzo se cortan a la altura del yunque **14**. El órgano **27** motriz del sistema **24** de alejamiento/acercamiento se controla para garantizar el acercamiento del contra-tambor **21** con respecto al tambor **18** para garantizar la fijación del hilo **2** de refuerzo entre el tambor **18** y el contra-tambor **21**. Cuando se alcanza esta posición de fijación del hilo **2** de refuerzo (**figura 4**), el órgano **11** motriz se dirige para arrastrar al órgano **10** de corte en su recorrido a lo largo de la flecha **f2** (**figura 5**). Durante la rotación del órgano **10** de corte a lo largo de su recorrido de vuelta, el tambor **18** se arrastra también en rotación en el sentido de la flecha **f2**, conduciendo de este modo al arrastre del hilo de refuerzo en su sentido de desplazamiento ilustrado por la flecha **f**, a causa del atrapamiento o de la fijación del hilo de refuerzo entre el tambor **18** y el contra-tambor **21**. Dicho de otro modo, la rotación del tambor **18** a lo largo de la flecha **f2** conduce a llevar al hilo **2** de refuerzo al menos hasta la zona **5** de aplicación. Por supuesto, el sentido de rotación del tambor **18** se selecciona para obtener el redireccionamiento del hilo de refuerzo hasta la zona **5** de aplicación. Por otra parte, el recorrido lineal de rearmado del hilo de refuerzo entre su posición de corte y la zona **5** de aplicación depende del recorrido angular del tambor **18**. En el ejemplo, el recorrido de rotación (ida o vuelta) del tambor **18** es inferior a 180° y, por ejemplo, del orden de 150° .
- 15 A continuación, el órgano **27** motriz puede controlarse para alejar al contra-tambor **21** con respecto al tambor **18** para garantizar el libre paso de los hilos de refuerzo y su aplicación sobre la superficie **3** de colocación (**figura 1**). Hay que señalar que mientras el contra-tambor **21** ocupe su posición acercada en la que los hilos de refuerzo están fijados, el cabezal **1** de aplicación se puede desplazar en el espacio sin riesgo de un desplazamiento inesperado de los hilos de refuerzo. De esto se deriva que, teniendo en cuenta el hecho de que se conoce el recorrido de rearmado de los hilos **2** de refuerzo sin que experimente ninguna modificación a causa de la fijación de los hilos de refuerzo, los hilos **2** de refuerzo se pueden aplicar en una zona precisa de la superficie **3** de colocación.
- 25 En la anterior descripción, el órgano **11** motriz es de tipo rotativo. Por supuesto, puede considerarse implementar un órgano motriz lineal que actúa sobre el tambor **18** por medio de un sistema de transformación de movimiento o en un sistema de rearmado del tipo de leva por ejemplo. En el mismo sentido, se puede considerar implementar el tambor **18** de arrastre sin el contra-tambor **21**. De acuerdo con esta variante de realización, el tambor **18** está habilitado para no arrastrar los hilos **2** de refuerzo durante el recorrido de ida del órgano **10** de corte y arrastrar los hilos de refuerzo durante el recorrido de vuelta del órgano **10** de corte. Por ejemplo, el tambor **18** puede presentar un revestimiento adaptado para garantizar directamente esta función de arrastre, o actuar indirectamente sobre los hilos de refuerzo utilizando un mecanismo de arrastre monodireccional de los hilos de refuerzo. Puede considerarse implementar, en calidad de sistema **16** de redireccionamiento, un mecanismo que consta de una rueda dentada que actúa sobre una cremallera en contacto con el hilo de refuerzo únicamente durante el recorrido de redireccionamiento mediante la acción, por ejemplo, del contra-tambor **21**.
- 35 Se extrae de la descripción anterior que la motorización común del mecanismo **8** de corte y del sistema **16** de redireccionamiento presenta un ahorro en términos de dimensiones y de coste. Por otra parte, la implementación de un mecanismo **20** de fijación que garantiza la sujeción en la posición de los hilos **2** de refuerzo y contribuye al redireccionamiento de los hilos de refuerzo, permite también realizar un cabezal de aplicación compacto.
- 40 De acuerdo con una variante ventajosa de realización, el cabezal **1** de aplicación consta de un dispositivo **30** de guiado del o de los hilos **2** de refuerzo hasta la zona **5** de aplicación. De acuerdo con una característica preferente de realización, el sistema **30** de guiado de los hilos de refuerzo consta entre el mecanismo **8** de corte y la zona **5** de aplicación, de un conducto **31** troncocónico de guiado de los hilos **2** de refuerzo que se ensancha desde la zona **5** de aplicación en dirección al mecanismo **8** de corte. Como se extrae de manera más precisa de las **figuras 1 y 2**, este conducto **31** troncocónico está colocado aguas abajo del rodillo **14** yunque con respecto al sentido **f** de desplazamiento de los hilos de refuerzo. De este modo, el conducto **31** troncocónico presenta una sección de paso que disminuye en el sentido **f** de desplazamiento para alcanzar sustancialmente a la altura de la salida del conducto **31** troncocónico una sección que corresponde al calibre o a la anchura del hilo **2** de refuerzo (**figuras 1 a 5**) o del conjunto de los hilos de refuerzo (**figura 6**). La sección de entrada del conducto **31** troncocónico, que es de este modo más grande que el calibre del hilo de refuerzo (**figuras 1 a 5**) o de los hilos de refuerzo (**figura 6**) facilita la recuperación de los hilos de refuerzo durante el recorrido de redireccionamiento de los hilos de refuerzo.
- 50 De acuerdo con una variante preferente de realización, el dispositivo **30** de guiado de los hilos **2** de refuerzo consta también de una guía **34** dispuesta entre el mecanismo **8** de corte y el tambor **18** de arrastre. Esta guía **34** se encuentra de este modo interpuesta entre el rodillo **14** yunque y el tambor **18** de arrastre. Esta guía **34** delimita al menos un canal de guiado con una anchura sustancialmente igual al calibre de un hilo **2** de refuerzo (**figuras 1 a 5**) o una serie de caminos individuales de guiado para cada hilo **2** de refuerzo (**figuras 1 a 5**) o una serie de caminos individuales de guiado para cada hilo **2** de refuerzo, repartidos por ejemplo en dos subcapas (**figura 6**).
- 60 De acuerdo con otra variante preferente de realización, el dispositivo **30** de guiado de los hilos de refuerzo consta también aguas arriba del tambor **18** de arrastre, de un bloque **36** de guiado en el que está habilitado un camino de guiado individual para cada hilo **2** de refuerzo.
- 65 En la descripción anterior, la colocación de los hilos **2** de refuerzo sobre la superficie **3** de colocación se realiza sin contacto mediante el cabezal **1** de aplicación. Por supuesto, como se ilustra en la **figura 7**, el cabezal **1** de aplicación conforme con la invención puede estar equipado con un órgano **39** aplicador, como una rueda o un rodillo

montado libre en rotación sobre la estructura **6** de soporte, extendiéndose en la zona **5** de aplicación. De este modo, este cabezal **1** de aplicación garantiza la ubicación de los hilos **2** de refuerzo con un contacto continuo sobre la superficie **3** de colocación.

- 5 La invención no está limitada a los ejemplos descritos y representados ya que pueden hacerse diversas modificaciones sin salirse de su marco.

REIVINDICACIONES

1. Cabezal de aplicación de unos hilos (2) de refuerzo sobre una superficie (3) de colocación, constando este cabezal de:
- 5
- un mecanismo (8) de corte de los hilos (2) de refuerzo aguas arriba de una zona (5) de aplicación, que consta al menos de un órgano (10) de corte y de un órgano (11) motriz que permite desplazar el órgano (10) de corte;
 - y de un sistema (16) de redireccionamiento de los hilos (2) de refuerzo después de su corte, al menos hasta
- 10 la zona (5) de aplicación, que consta al menos de un tambor (18) **caracterizado por que** el órgano (10) de corte está montado en el extremo de un brazo (12) unido en rotación con un eje (13) arrastrado en rotación por el órgano (11) motriz que permite desplazar el órgano (10) de corte de acuerdo con un movimiento alterno circular, por una parte a lo largo de un recorrido de ida en un sentido de rotación (f1) para permitir el corte de los hilos (2) de refuerzo y, por otra parte, a lo largo de un recorrido de vuelta en un sentido de rotación (f2) de sentido
- 15 contrario a la carrera de ida, para permitir la liberación del órgano (10) de corte con respecto a los hilos (2) de refuerzo, estando el tambor (18) montado sobre el eje (13) al estar unido a este último para arrastrarse en rotación por el órgano (11) motriz del mecanismo (8) de corte que garantiza la motorización del sistema (16) de redireccionamiento, constando el sistema (16) de redireccionamiento de un mecanismo (20) de fijación de los hilos (2) de refuerzo contra el tambor (18), constando el mecanismo (20) de fijación de un contra-tambor (21)
- 20 montado enfrentado al tambor (18) de manera que entre el tambor (18) y el contratambor (21) pasen los hilos (2) de refuerzo, estando el contra-tambor (21) controlado en desplazamiento por un sistema (24) de alejamiento/acercamiento con respecto al tambor para desplazar el contra-tambor (21) o alejándolo antes de la rotación del tambor (18) a lo largo de su recorrido de ida (f1) para dejar libres los hilos (2) de refuerzo, o bien acercándolo antes de la rotación del tambor (18) a lo largo de su recorrido de vuelta (f2) para garantizar el arrastre mediante la fricción de los hilos (2) de refuerzo por el tambor (18) durante su rotación, al menos hasta la
- 25 zona (5) de aplicación.
2. Cabezal de aplicación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el sistema (24) de alejamiento/acercamiento consta de una palanca (25) giratoria controlada en desplazamiento y equipada con el
- 30 contra-tambor (21).
3. Cabezal de aplicación de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** la palanca (25) giratoria se controla en desplazamiento mediante un órgano (27) motriz.
- 35
4. Cabezal de aplicación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el mecanismo (8) de corte consta de un yunque (14) sobre el que el órgano (10) de corte asegura el corte de los hilos (2) de refuerzo.
5. Cabezal de aplicación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** consta de un dispositivo (30) de guiado hasta la zona (5) de aplicación, de al menos un hilo (2) de refuerzo que procede de un
- 40 dispositivo de almacenamiento.
6. Cabezal de aplicación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el dispositivo (30) de guiado de los hilos (2) de refuerzo consta entre el mecanismo (8) de corte y la zona (5) de aplicación, de un conducto (31) troncocónico de guiado de los hilos de refuerzo que se ensancha desde la zona (5) de aplicación en dirección al
- 45 mecanismo (8) de corte.
7. Cabezal de aplicación de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado por que** el dispositivo (30) de guiado de los hilos (2) de refuerzo consta de una guía (34) dispuesta entre el mecanismo (8) de corte y el tambor (21) de arrastre.
- 50
8. Cabezal de aplicación de acuerdo con la reivindicación 5, 6 o 7, **caracterizado por que** el dispositivo (30) de guiado de los hilos (2) de refuerzo consta aguas arriba del tambor (21) de arrastre, de un bloque (36) de guiado en el que está habilitado un camino de guiado individual para cada hilo (2) de refuerzo.
- 55
9. Cabezal de aplicación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** consta de un órgano (39) aplicador montado libre en rotación, en la zona (5) de aplicación de los hilos (2) de refuerzo.

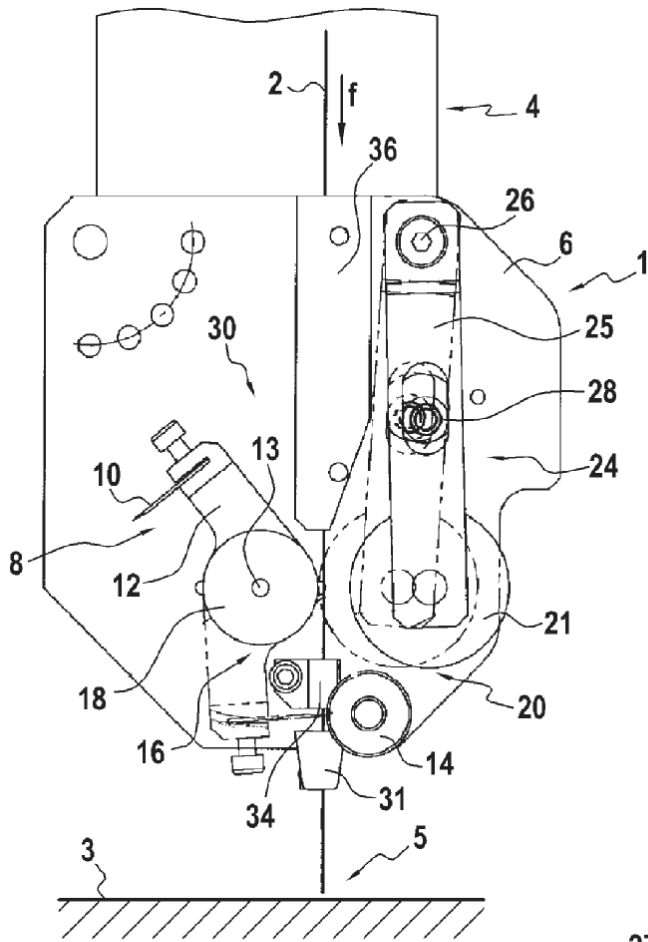


FIG.1

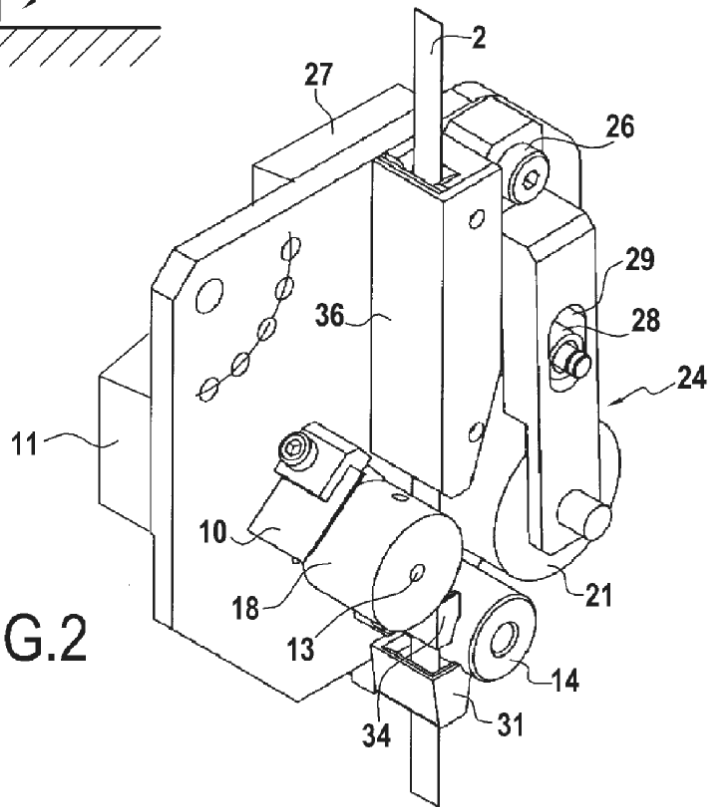


FIG.2

FIG.3

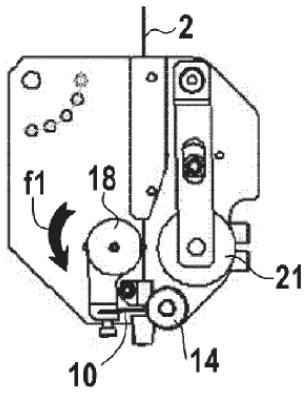


FIG.4

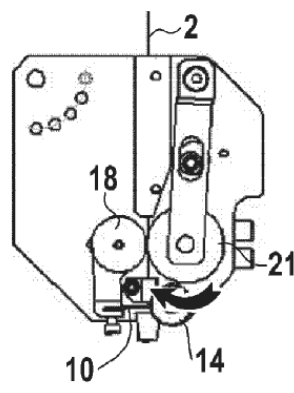


FIG.5

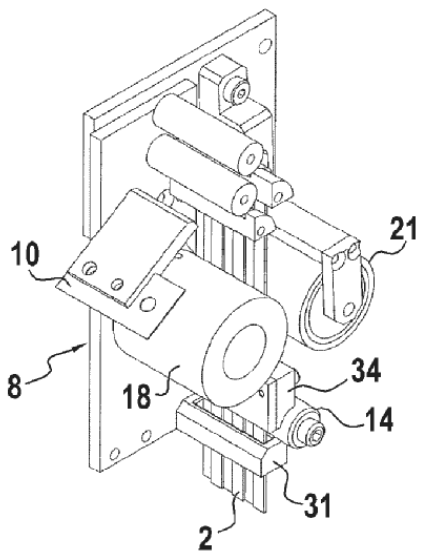
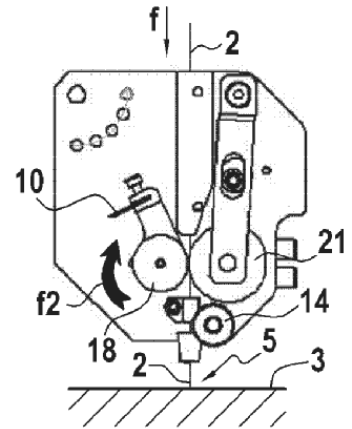


FIG.6

FIG.7

