

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 685**

51 Int. Cl.:

B65H 19/12 (2006.01)

B65H 39/16 (2006.01)

B65H 19/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2013 PCT/EP2013/075588**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14086891**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2013 E 13802578 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 2928801**

54 Título: **Procedimiento y sistema para alimentar material a una máquina de colocación**

30 Prioridad:

04.12.2012 US 201261733049 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.08.2017

73 Titular/es:

**DIEFFENBACHER GMBH MASCHINEN- UND
ANLAGENBAU (100.0%)
Heilbronner Strasse 20
75031 Eppingen, DE**

72 Inventor/es:

**GRAF, MATTHIAS;
BORGMANN, ROBERT, E.;
EVANS, DON, O. y
MCCLARD, CHRISTINA, M.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 628 685 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

Procedimiento y sistema para alimentar material a una máquina de colocación

5 Estado de la técnica

Campo de la invención

10 Los presentes ejemplos de realización se refieren a materiales compuestos modernos en general, y en particular a sistemas y procedimientos para la alimentación de material continuo en un sistema de colocación automatizado. Los ejemplos de realización se refieren al equipamiento y los sistemas, que se emplean para la fabricación de componentes de material compuesto modernos con ayuda del procedimiento de colocación automatizado mediante la aplicación de materiales que por regla general se facilitan en forma de bandas devanadas.

15 Antecedentes de la invención

La presente redacción se refiere al equipamiento y sistemas para la fabricación de componentes de material compuesto modernos con ayuda del procedimiento de colocación automatizado mediante el uso de materiales, que normalmente se facilitan en forma de una banda devanada. Las bobinas de material son de longitud finita y tras el desbobinado deben sustituirse, para colocar la siguiente pieza. En muchos casos es ventajoso también construir una
20 pieza de compuesto multicapa mediante el uso de una mezcla de diferentes materiales de compuesto y/o materiales de banda de anchos diferentes. El proceso de fabricación para tales piezas comprende por lo tanto un alto grado de tiempo improductivo para recargar bobinas de material utilizadas y/o para cambiar un tipo de material por otro lado. Cuando en el sistema de guiado de bandas se produce un mal funcionamiento se interrumpe además con frecuencia la producción hasta que el problema está resuelto.

Los sistemas de colocación automatizados según el estado de la técnica utilizan normalmente un dispositivo de sujeción accionado por motor para sujetar la bobina de material. Una combinación de la rotación del dispositivo de sujeción y del movimiento del accionamiento de tracción mediante uno o varios dispositivos de rodillos de presión
30 accionados por motor sirve para desenrollar el material de banda de la bobina e introducirlo en la máquina de colocación. Cuando ya se ha gastado una bobina de material o la pieza necesita otro material o u otro ancho, la producción se detiene y un operario debe extraer la banda restante de los rodillos de presión manualmente y retraer el núcleo de material del dispositivo de sujeción. Después se monta y se alinea una bobina de material nueva en el dispositivo de sujeción, tras lo cual se introduce el inicio de la nueva bobina en los rodillos de presión. A
35 continuación, la producción se reanuda de nuevo y se continúa hasta que la bobina de material se gaste de nuevo, la pieza requiera un material de tipo diferente o ancho diferente o aparezca un mal funcionamiento.

Un sistema de este tipo se conoce por ejemplo por el documento US 2011/0042012 A1 .

40 Por tanto, un objetivo es facilitar un sistema y un procedimiento para la alimentación de material a una máquina de colocación que superen los inconvenientes que se han mencionado.

Otro objetivo es facilitar un sistema y un procedimiento para la alimentación de material a una máquina de colocación que permitan minimizar las ocasionales interrupciones de la producción.

45 Otro objetivo más es facilitar un sistema y un procedimiento para la alimentación de material a una máquina de colocación que posibiliten un suministro de material continuo, pudiendo realizarse offline en particular los trabajos de nueva carga, mantenimiento y reparación.

50 Resumen

Los anteriores y otros objetivos se resuelven con un sistema y un procedimiento para la alimentación de material a una máquina de colocación tal como se define en las reivindicaciones 1 y 5. Otros ejemplos de realización preferidos se exponen en las reivindicaciones preferidas.

55 Como solución se indica un sistema para alimentar material a una máquina de colocación, presentando el sistema primeros a cuartos accionamientos de material que pueden cargarse en cada caso con una bobina de material y que presentan en cada caso un dispositivo de sujeción accionado por motor, poleas de inversión y un dispositivo de rodillos de presión accionado por motor; cada uno de los accionamientos de materia primero a cuarto puede
60 entregar material de la bobina de material respectivo a través de un trayecto de banda respectivo a una alimentación de la máquina de colocación; el primer y el segundo accionamiento de material forman un primer par de accionamientos de material que está montado en un primer soporte común, que está accionado por un primer dispositivo de accionamiento, pudiendo cargarse el primer y el segundo accionamiento de material con bobinas de material de diferentes tipos de material y/o anchos de material; el tercer y el cuarto accionamiento de material forman un segundo par de accionamientos de material que está montado en un segundo soporte común, que está
65 accionado por un segundo dispositivo de accionamiento, pudiendo cargarse el tercer y el cuarto accionamiento de

material con bobinas de material de diferentes tipos de material y/o anchos de material, correspondiendo el tipo de material de la tercera bobina de material al tipo de material de la primera bobina de material y el tipo de material de la cuarta bobina de material al tipo de material de la segunda bobina de material, estando situado, cuando el primer o el segundo par de accionamientos de material se encuentra en una zona activa en el modo activo de la provisión de la máquina de colocación, el otro segundo o primer par de accionamientos de material en una zona de mantenimiento, en el estado inactivo, para permitir un acceso para operarios para trabajos de nueva carga, mantenimiento o reparación, y estando configurado el sistema, cuando se gasta una bobina de material de uno de los accionamientos de material del par de accionamiento de material en la zona activa, para accionar el primer y el segundo dispositivo de accionamiento, con el fin de cambiar la posición del primer y del segundo par de accionamientos de material para desplazar el par de accionamientos de material en la zona activa hacia la zona de mantenimiento y desplazar el par de accionamientos de material inactivo que se encuentra en la zona de mantenimiento hacia la zona activa para el provisión de la máquina de colocación.

Preferiblemente el sistema está configurado para proveer en cada momento con uno de los primeros a cuartos accionamientos de material del primer o del segundo par a la máquina de colocación activamente de material, mientras que el otro accionamiento de material del par en cuestión permanece en posición de reposo/disponibilidad, hasta que un programa de colocación de piezas exige un cambio de material, y cuando el programa de colocación de piezas exige un cambio de material, el otro accionamiento de material del primer o segundo par en cuestión se coloca en posición mediante accionamiento del primer dispositivo de accionamiento sobre la máquina de colocación alineado en la alimentación.

Preferiblemente puede estar previsto que el primer y el segundo soporte común estén formados por un primer y un segundo brazo de apoyo, y el primer y segundo dispositivo de accionamiento estén formados por un primer y un segundo accionamiento giratorio, estando montados el primer y el segundo accionamiento giratorio en una subestructura de base, estando colocados en posición el primer y el segundo accionamiento giratorio de manera coaxial, de modo que cada par de los accionamientos de material puede moverse independientemente del otro alrededor del mismo punto de giro, y pudiendo colocarse en posición un eje de rotación de manera que cada uno de los accionamientos de material puede colocarse en posición alineado con la alimentación de la máquina de colocación.

Como alternativa puede estar previsto que el primer y el segundo soporte común estén formados por un primer y un segundo dispositivo de carro, y el primer y segundo dispositivo de accionamiento estén formados por un primer y un segundo accionamiento lineal, estando colocados en posición el primer y el segundo accionamiento lineal en paralelo desplazados el uno hacia el otro, de modo que cada par de los accionamientos de material puede moverse independientemente del otro a lo largo del mismo trayecto lineal, estando soportados el primer y el segundo accionamiento lineal por una serie de subestructuras de base, y estando dispuestos los accionamientos lineales de manera que cada uno de los accionamientos de material puede colocarse en posición alineado con la alimentación de la máquina de colocación.

Como otra solución se indica un sistema para alimentar material a una máquina de colocación, presentando el sistema primeros a cuartos accionamientos de material que pueden cargarse en cada caso con una bobina de material y que presentan en cada caso un dispositivo de sujeción accionado por motor; el primer y el segundo accionamiento de material forman un primer par de accionamientos de material, pudiendo cargarse el primer y el segundo accionamiento de material con bobinas de material de los mismos tipos de material y anchos de material, el tercer y el cuarto accionamiento de material están dispuestos a una distancia del primer y el segundo accionamiento de material y forman un segundo par accionamientos de material, pudiendo cargarse el tercer y el cuarto accionamiento de material con bobinas de material de los mismos tipos de material y anchos de material, el primer y el segundo accionamiento de material a través de un primer trayecto de banda hacia la máquina de colocación (68) suministran, y entregando material el tercer y el cuarto accionamiento de material a través de un segundo trayecto de banda a la máquina de colocación, estando configurado el sistema de manera que para cada par de los accionamientos de material en cada caso puede alimentarse activamente material a uno de los accionamientos de material del par, mientras que el otro accionamiento de material del par puede permanecer en un estado de reposo/disponibilidad, uniéndose los trayectos de banda de los accionamientos de material de un par de accionamiento respectivo a un mecanismo de empalme, estando el sistema configurado para en el caso de una bobina de material desgastada activar el mecanismo de empalme por uno de los accionamientos de material de un par de modo que un extremo de la bobina de material desgastada puede fijarse o empalmarse automáticamente en el inicio de una bobina de material nueva del otro accionamiento de material del par, y la producción con el otro accionamiento de material puede reanudarse de nuevo.

Preferiblemente puede estar previsto que el trayecto de banda del primer accionamiento de material y del segundo accionamiento de material estén determinados en cada caso por varias poleas de inversión que están montados en cada caso en un primer carro o un segundo carro, formando el primer y el segundo carro el mecanismo de empalme, pudiendo moverse el primer y el segundo carro en cada caso de manera lineal e independiente a través de un mecanismo de deslizamiento accionado, el primer y el segundo carro presentan en cada caso un dispositivo de corte, un dispositivo de guía ajustable, un dispositivo de apriete de material, y un dispositivo de desviación de banda móvil, el primer carro presenta adicionalmente dispositivo de tope-soldadura móvil, y el segundo carro presenta

adicionalmente un dispositivo de soldadura móvil, estando el sistema configurado, para la fijación del extremo de una bobina de material gastada del primer accionamiento de material automáticamente en el inicio de una bobina de material nueva del segundo accionamiento de material del par, para detener la alimentación de material de banda del primer accionamiento de material, para desplazar el segundo carro a través del mecanismo de deslizamiento de manera que el material del segundo accionamiento de material en el trayecto de banda hacia la máquina de colocación está configurado para accionar los dispositivos de desviación de banda del primer y del segundo carro y por tanto para provocar el despliegue, de modo que el material de banda del primer accionamiento de material entra en contacto con el material de banda del segundo accionamiento de material, para desplegar al dispositivo de tope-soldadura móvil en el primer carro para poner en contacto el material de banda del primer accionamiento de material, desplegar el dispositivo de soldadura en el segundo carro en contacto con el material de banda del segundo accionamiento de material, para presionar el material de banda del segundo accionamiento de material y el material de banda del primer accionamiento de material contra el dispositivo de tope-soldadura móvil del primer carro, accionar el dispositivo de soldadura en el segundo carro para la activación para la unión del material de banda del primer accionamiento de material con el material de banda del segundo accionamiento de material el dispositivo de corte en el primer carro para separar la banda del primer accionamiento de material, retraer el dispositivo de apriete de material y el dispositivo de soldadura en el segundo carro, retraer el dispositivo de tope-soldadura móvil en el primer carro, retraer los dispositivos de desviación de banda móviles en el primer y el segundo carro, alimentar material, hasta que el extremo separado del material de banda del primer accionamiento de material llegue a la posición enfrentada al dispositivo de soldadura móvil del segundo carro, accionar de nuevo los dispositivos de desviación de banda en el primer y el segundo carro y provocar el movimiento hacia el exterior de modo que el extremo separado del material de banda del primer accionamiento de material entra en contacto con el material de banda del segundo accionamiento de material, desplegar de nuevo el dispositivo de tope-soldadura móvil en el primer carro para poner en contacto el extremo separado del material de banda del primer accionamiento de material, desplegar de nuevo el dispositivo de soldadura en el segundo carro en contacto con el material de banda del segundo accionamiento de material, para presionar el material de banda del segundo accionamiento de material y el extremo cortado del material del primer accionamiento de material contra el dispositivo de tope-soldadura móvil (65) del primer carro, activar de nuevo el dispositivo de soldadura en el segundo carro para unir el extremo separado del material de banda del primer accionamiento de material con el material de banda del segundo accionamiento de material, retraer de nuevo el dispositivo de apriete de material y el dispositivo de soldadura en el segundo carro, retraer el dispositivo de tope-soldadura móvil en el primer carro, retraer los dispositivos de desviación de banda móviles en el primer y el segundo carro, y reanudar de nuevo la producción.

Preferiblemente están previstos además sensores para detectar una sección empalmada del material de banda que penetra en la alimentación de la máquina de colocación, estando configurados los sensores para disparar el mecanismo de corte y para separar el borde delantero del empalme del borde trasero del material de banda precedente del primer accionamiento de material, que ya ha sido alimentado a la máquina de colocación, y además están previstos sensores para registrar el borde trasero de la sección empalmada, estando configurados los sensores para disparar de nuevo el mecanismo de corte para separar la sección empalmada del material de banda nuevo del segundo accionamiento de material.

Como otra solución más se indica un procedimiento para alimentar material a una máquina de colocación, llevándose a cabo el procedimiento en particular con un sistema para alimentar material a una máquina de colocación, que presenta: alimentación de material de un primer tipo de material del primer accionamiento de material a la máquina de colocación; cuando una de las bobinas de material se gasta en el primer accionamiento de material o el segundo accionamiento de material o se constata un mal funcionamiento: dependiendo de qué accionamiento de material provee a la máquina de colocación activamente de material, accionamiento del dispositivo de rodillos de presión y del dispositivo de sujeción accionado por motor en el accionamiento de material en cuestión, para rebobinar el material de banda unido todavía con la alimentación sobre la máquina de colocación; accionamiento del primer y del segundo dispositivo de accionamiento, de modo que al mismo tiempo se desplazan el primer y el segundo accionamiento de material desde la zona activa a la zona de mantenimiento y el tercer y el cuarto accionamiento de material desde la zona de mantenimiento hacia la zona activa; reanudación de la producción, al alternarse el tercer y el cuarto accionamiento de material en el papel del proveedor de la máquina de colocación conforme a las exigencias del programa de colocación de piezas; y nueva carga, limpieza y/o mantenimiento del primer y/o del segundo accionamiento de material.

Preferiblemente puede estar previsto que el procedimiento presente además: continuación de la producción hasta que el programa de colocación de piezas exija un cambio a un segundo tipo de material; accionamiento del dispositivo de rodillos de presión y del dispositivo de sujeción a motor en el primer accionamiento de material, para enrollar el material de banda del primer tipo de material, que está unido todavía con la alimentación sobre la máquina de colocación, a lo largo del primer trayecto de banda; accionamiento del primer dispositivo de accionamiento, para alinear el segundo accionamiento de material en la alimentación sobre la máquina de colocación; accionamiento del dispositivo de rodillos de presión y del dispositivo de sujeción a motor en el segundo accionamiento de material para mover adicionalmente el material de banda del segundo tipo de material a lo largo del trayecto de banda hacia la alimentación sobre la máquina de colocación; y reanudación de la producción mediante provisión de la máquina de colocación con material de banda mediante el segundo accionamiento de material.

Como otra solución más se indica un procedimiento para alimentar material a una máquina de colocación, llevándose a cabo el procedimiento en particular con un sistema para alimentar material a una máquina de colocación, que presenta: alimentación de material de banda a la máquina de colocación del primer accionamiento de material a través del primer trayecto de banda; cuando se gasta la bobina de material en el primer accionamiento de material: detención de la alimentación de material de banda del primer accionamiento de material; desplazamiento del segundo carro a través del mecanismo de deslizamiento, de modo que el material del accionamiento de material está alineado ahora en el trayecto de banda hacia la máquina de colocación; accionamiento de los dispositivos de desviación de banda en el primer y el segundo carro, de modo que el material de banda del primer accionamiento de material entra en contacto con el material de banda del segundo accionamiento de material; despliegue del dispositivo de tope-soldadura móvil en el primer carro, para poner en contacto el material de banda del primer accionamiento de material; despliegue del dispositivo de soldadura en el segundo carro en contacto con el material de banda del segundo accionamiento de material, presión del material de banda del segundo accionamiento de material y del material de banda del primer accionamiento de material contra el dispositivo de tope-soldadura móvil en el primer carro; activación del dispositivo de soldadura en el segundo carro y unión del material de banda del primer accionamiento de material con el material de banda del segundo accionamiento de material; accionamiento del dispositivo de corte en el primer carro para separar el material de banda del primer accionamiento de material; retraer el dispositivo de apriete de material y del dispositivo de soldadura en el segundo carro; retraer el dispositivo de tope-soldadura móvil en el primer carro; retraer ambos dispositivos de desviación de banda móviles en el primer y el segundo carro; alimentación de material, hasta que el extremo separado del material de banda del primer accionamiento de material llegue a la posición enfrentada al dispositivo de soldadura móvil; nuevo accionamiento de los dispositivos de desviación de banda en el primer y el segundo carro, de modo que el extremo separado del material de banda del primer accionamiento de material entre en contacto con el material de banda del segundo accionamiento de material; nueva despliegue del dispositivo de tope-soldadura móvil en el primer carro, para poner en contacto el extremo separado del material de banda del primer accionamiento de material; nuevo despliegue del dispositivo de soldadura en el segundo carro en contacto con el material de banda del segundo accionamiento de material y presión del material de banda del segundo accionamiento de material y del extremo cortado del material del primer accionamiento de material contra el dispositivo de tope-soldadura móvil; nueva activación del dispositivo de soldadura en el segundo carro para unir el extremo separado del material de banda del primer accionamiento de material con el material de banda del segundo accionamiento de material; retraer de nuevo el dispositivo de apriete de material y del dispositivo de soldadura en el segundo carro; retraer de nuevo el dispositivo de tope-soldadura móvil en el primer carro; retraer de nuevo ambos dispositivos de desviación de banda móviles en el primer y el segundo carro; reanudación de la producción con el material alimentado del segundo accionamiento de material; limpieza del trayecto de banda a través del primer carro, nueva carga del primer accionamiento de material con una bobina de material nueva y enhebrado del borde delantero de la banda mediante el dispositivo de corte, el dispositivo de guía ajustable, el dispositivo de apriete de material y el dispositivo de desviación de banda móvil en el primer carro; y despliegue del dispositivo de apriete de material y del dispositivo de desviación de banda móvil en el primer carro para mantener fijado el material nuevo mientras que el primer accionamiento de material espera al siguiente operación de cambio de material y empalme.

Preferiblemente el procedimiento puede presentar adicionalmente: cuando la sección empalmada de la banda penetra en la alimentación de la máquina de colocación, registro de la sección empalmada mediante sensores, que disparan el mecanismo de corte y separan el borde delantero del empalme del borde trasero del material de banda precedente del primer accionamiento de material, que ya ha sido alimentado a la máquina de colocación; alimentación adicionalmente hacia adelante del borde delantero de la sección de banda empalmada y desviación de la máquina de colocación a un contenedor de residuos; registro del borde trasero de la sección empalmada mediante sensores, que disparan de nuevo el mecanismo de corte, para separar la sección empalmada del material de banda nuevo del segundo accionamiento de material; reanudación de la producción, después de que la sección empalmada se haya desviado completamente al contenedor de residuos.

Se indica adicionalmente un sistema de colocación automatizado que presenta una máquina de colocación y un sistema para la alimentación de material a la máquina de colocación.

Los ejemplos de realización crean sistemas y procedimientos para la alimentación de material continua en un sistema de colocación automatizado. Los ejemplos de realización pueden aplicarse en particular a los procedimientos y sistemas que están divulgados en la solicitud de patente estadounidense núm., 13/557.621. incorporada en toda su extensión en este documento presentada el 25 de julio de 2012.

Otros sistemas, procedimientos, características y ventajas de los ejemplos de realización pueden comprenderse fácilmente y de manera evidente para personas expertas en la materia experimentadas en la especialidad tras el examen de las siguientes figuras y la descripción detallada. Se pretende que todos aquellos sistemas, procedimientos, características y ventajas adicionales estén recogidos en esta descripción y en este resumen pertenezcan al ámbito de validez de los ejemplos de realización y estén protegidos por las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

Los ejemplos de realización pueden entenderse mejor con referencia a las figuras y descripción representadas a continuación. Los componentes en las figuras no son necesariamente fieles a la escala, se trata principalmente de la ilustración de los fundamentos de los ejemplos de realización. Con respecto a esto ha de tenerse en cuenta que los números de referencia idénticos en las diferentes vistas de las figuras señalan continuamente piezas idénticas. Muestran:

figuras 1 a 3 un sistema para la carga continua de materiales de bobina según un primer ejemplo de realización;
figuras 4 a 6 un sistema para la carga continua de materiales de bobina según un segundo ejemplo de realización; y

figuras 7 a 11 un sistema para la carga continua de materiales de bobina según un tercer ejemplo de realización;

Descripción detallada

Los presentes ejemplos de realización se refieren al equipamiento y sistemas para la fabricación de componentes de material compuesto modernos con ayuda del procedimiento de colocación automatizado mediante el uso de materiales, que normalmente se facilitan en forma de una banda devanada. Las bobinas de material son de longitud finita y tras el desbobinado deben sustituirse, para colocar la siguiente pieza. En muchos casos es ventajoso también construir una pieza de compuesto multicapa mediante el uso de una mezcla de diferentes materiales de compuesto y/o materiales de banda de anchos diferentes.

Procedimientos de doble alimentación y sistemas para la carga continua de materiales bobinados – configuración de rotación

En un primer ejemplo de realización (compárese la figura 1) cuatro accionamientos de material (estando compuesto cada accionamiento de material por un dispositivo de sujeción accionado por motor, una bobina de material, poleas de inversión y un dispositivo de rodillos de presión accionado por motor) están configurados de manera que rotan alrededor de un eje común. Dos de los accionamientos de material están montados en un soporte común, que a su vez se acciona por un accionamiento giratorio. Los otros dos accionamientos de material están montados en un segundo soporte común que a su vez se acciona por un segundo accionamiento giratorio. Los dos accionamientos giratorios están colocados en posición coaxial, de modo que cada par de los accionamientos de material puede moverse independientemente del otro alrededor del mismo punto de giro. El eje de rotación está dispuesto de manera que cada uno de los accionamientos de material puede colocarse en posición alineados con la alimentación de material de la máquina de colocación.

Los dos accionamientos de material en un par determinado se cargan con bobinas de diferentes tipos y/o anchos, de modo que a la máquina de colocación puede alimentarse cualquier tipo de material, mientras que este par de accionamientos de material determinado está activo. En cada momento uno de los accionamientos de material de un par determinado provee a la máquina de colocación activamente de material, mientras que el otro accionamiento de material permanece en posición de reposo/disponibilidad, hasta que el programa de colocación de piezas exija un cambio de material. Cuando el programa de colocación de piezas exige un cambio de material, la transición se realiza con pausas de producción mínimas (para la nueva colocación en posición de los accionamientos de material y alimentación de material) y sin intervenciones de personal. Los dos accionamientos de material se alternan entre sí en el papel de proveedor de la máquina de colocación, según las exigencias del programa de colocación de piezas.

El segundo par de accionamientos de material se configura, se carga y se hace funcionar de manera idéntica al primer par. Mientras que el primer par de accionamientos de material se encuentra en el modo activo de la provisión de la máquina de colocación, el segundo par de accionamientos de material está colocado en posición en la zona de mantenimiento en la que espera en un estado inactivo tras finalizar los trabajos de nueva carga, mantenimiento o reparación por parte de un operario.

Si en el primer par de accionamientos de material se gasta una bobina de material o se constata un mal funcionamiento, la producción se detiene mientras que el primer par y el segundo par de accionamientos de material cambian la posición, es decir el segundo par de accionamientos de material asume las tareas de la provisión de la máquina de colocación, mientras que el primer par se desplaza hacia la zona de mantenimiento. Una vez que el primer par de accionamientos de material se haya cargado de nuevo y/o reparado por un operario este pasa a un estado inactivo en la posición de espera.

Esta disposición concede a un par de accionamientos de material la capacidad para poner a disposición la provisión de la máquina de colocación con mínimas interrupciones de producción con ambos tipos de material, mientras que el otro par de accionamientos de material puede cargarse de nuevo, limpiarse o repararse. De esta manera se asegura una provisión más o menos continua de una máquina de colocación con material de banda.

Con referencia a las figuras 1 a 3 sigue una descripción detallada del sistema:

El sistema rotatorio 15 para la carga automatizada está compuesto por dos pares de accionamientos de material junto con sus brazos de apoyo, dos accionamientos giratorios y una subestructura de base. Los accionamientos de material 1 y 2 comprenden uno de los dos pares y están cargados con bobinas de diferentes tipos de material y/o anchos. El accionamiento de material 1 suministra material de la bobina de material 5 (tipo de material "A") a través del trayecto de banda 9 para la alimentación 49 de la máquina de colocación 16. El accionamiento de material 2 suministra material de la bobina de material 6 (tipo de material "B") a través del trayecto de banda 10 para la alimentación 49 de la máquina de colocación 16. Los accionamientos de material 1 y 2 están montados en el brazo de apoyo 7 que a su vez está montado en el accionamiento giratorio 13.

Los accionamientos de material 3 y 4 comprenden el segundo par anteriormente descrito y están cargados igualmente con bobinas de diferentes tipos y/o anchos. El accionamiento de material 3 suministra material de la bobina de material 5 (tipo de material "A") a través del trayecto de banda 11 para la alimentación 49 de la máquina de colocación 16. El accionamiento de material 4 suministra material de la bobina de material 6 (tipo de material "B") a través del trayecto de banda 12 para la alimentación 49 de la máquina de colocación 16. Los accionamientos de material 3 y 4 están montados en el brazo de apoyo 8, que a su vez está montado en el accionamiento giratorio 14. Ambos accionamientos giratorios están montados en la subestructura de base 17.

En la configuración de funcionamiento inicial el tipo de material "A" de la máquina de colocación 16 se alimenta de manera continua por el accionamiento de material 1 a través del trayecto de banda 9. La producción continúa hasta que el programa de colocación de piezas exija un cambio al tipo de material "B" punto en el cual tiene lugar la siguiente secuencia de sucesos:

El dispositivo de rodillos de presión 18 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 22 se accionan en el accionamiento de material 1 para enrollar el material de banda (tipo "A"), que está unido todavía con la alimentación 49 sobre la máquina de colocación 16 a lo largo del trayecto de banda 9.

El accionamiento giratorio 13 se acciona, y el brazo de apoyo 7 se gira para alinear el accionamiento de material 2 en la alimentación 49 sobre la máquina de colocación 16.

El dispositivo de rodillos de presión 19 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 23 se accionan en el accionamiento de material 2 para mover adicionalmente el material de banda (tipo de material "B") a lo largo del trayecto de banda 10 hacia la alimentación 49 sobre la máquina de colocación 16.

La producción se reanuda de nuevo al proveer el accionamiento de material 2 a la máquina de colocación 16 de material de banda tipo "B".

Si una de las bobinas de material se gasta en el accionamiento de material 1 o el accionamiento de material 2 o se constata un mal funcionamiento, tiene lugar la siguiente secuencia de sucesos:

Dependiendo de qué accionamiento de material provea activamente de material a la máquina de colocación 16 el dispositivo de rodillos de presión 18 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 22 se accionan en el accionamiento de material 1, o el dispositivo de rodillos de presión 19 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 23 se accionan en el accionamiento de material 2 para rebobinar el material de banda unido todavía con la alimentación 49 en la máquina de colocación 16.

Los accionamientos giratorios 13 y 14 se accionan ambos y los brazos de apoyo 7 y 8 se giran coordinados de modo que al mismo tiempo los accionamientos de material 1 y 2 se desplazan desde la zona activa a la zona de mantenimiento y los accionamientos de material 3 y 4 desde la zona de mantenimiento hacia la zona activa.

El accionamiento giratorio 13 se desplaza al estado inactivo.

En función del tipo de material que se necesite en ese momento por el programa de colocación, el accionamiento giratorio 14 coloca en posición o bien el accionamiento de material 3 o el accionamiento de material 4 sobre la máquina de colocación 16 alineados en la alimentación 49.

En función del tipo de material que se necesite en ese momento por el programa de colocación, el dispositivo de rodillos de presión 20 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 24 se accionan en el accionamiento de material 3 o el dispositivo de rodillos de presión 21 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 25 en el accionamiento de material 4 para mover adicionalmente el material de banda a lo largo del trayecto de banda 11 o del trayecto de banda 12 hacia la alimentación 49 sobre la máquina de colocación 16.

La producción se reanuda de nuevo al alternarse los accionamientos de material 3 y 4 en el papel del proveedor de la máquina de colocación 16 conforme a las exigencias del programa de colocación de piezas.

Al mismo tiempo los accionamientos de material 1 y 2 se cargan de nuevo, se limpian y/o reparar por parte de un operario y en el estado inactivo esperan en la zona de mantenimiento hasta el siguiente suceso de transición.

5 Si una de las bobinas de material se gasta en el accionamiento de material 3 o el accionamiento de material 4 o se constata un mal funcionamiento, tiene lugar la siguiente secuencia de sucesos:

10 Dependiendo de qué accionamiento de material provea activamente de material a la máquina de colocación 16, el dispositivo de rodillos de presión 20 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 24 se accionan en el accionamiento de material 3 o el dispositivo de rodillos de presión 21 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 25 se accionan en el accionamiento de material 4 para rebobinar el material de banda unido todavía con la alimentación 49 en la máquina de colocación 16.

15 Los accionamientos giratorios 13 y 14 se accionan ambos y los brazos de apoyo 7 y 8 se giran coordinados de modo que al mismo tiempo los accionamientos de material 3 y 4 se desplazan desde la zona activa a la zona de mantenimiento y los accionamientos de material 1 y 2 desde la zona de mantenimiento hacia la zona activa.

El accionamiento giratorio 14 se desplaza al estado inactivo.

20 En función del tipo de material que se necesite en ese momento por el programa de colocación, el accionamiento giratorio 13 coloca en posición o bien el accionamiento de material 1 o el accionamiento de material 2 sobre la máquina de colocación 16 alineados en la alimentación 49.

25 En función del tipo de material que se necesite en ese momento por el programa de colocación, el dispositivo de rodillos de presión 18 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 22 se accionan en el accionamiento de material 1 o el dispositivo de rodillos de presión 19 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 23 en el accionamiento de material 2 para mover adicionalmente el material de banda a lo largo del trayecto de banda 11 o del trayecto de banda 12 hacia la alimentación 49 sobre la máquina de colocación 16.

30 La producción se reanuda de nuevo al alternarse los accionamientos de material 1 y 2 de nuevo en el papel del proveedor de la máquina de colocación 16 conforme a las exigencias del programa de colocación de piezas.

Al mismo tiempo los accionamientos de material 3 y 4 se cargan de nuevo, se limpian y/o reparan por parte de un operario y en el estado inactivo esperan en la zona de mantenimiento hasta el siguiente suceso de transición.

35 El modo operativo anteriormente descrito puede continuarse ilimitadamente, alternándose ambos pares de accionamientos de material entre una alimentación activa de material de banda hacia la máquina de colocación en la zona activa y la disponibilidad para la nueva carga o reparación en la zona de mantenimiento. Mediante la alimentación más o menos continua de dos tipos de material diferentes a una máquina de colocación y la facilitación de un medio para un operario, para cargar nuevamente de manera segura las bobinas de material o efectuar tareas de mantenimiento y/o reparación cuando la producción está en marcha, los ejemplos de realización anteriormente descritos conllevan una reducción significativa de los tiempos improductivos asociada con el procedimiento de colocación para la fabricación de varias piezas de material compuesto multicapa.

45 Procedimientos de doble alimentación y sistemas para la carga continua de materiales bobinados- configuración lineal

50 En un ejemplo de realización alternativo (compárese la figura 4) están configurados cuatro accionamientos de material (estando compuesto cada accionamiento de material por un dispositivo de sujeción accionado por motor, una bobina de material, poleas de inversión y un dispositivo de rodillos de presión accionado por) de manera que avanzan a lo largo de un eje común. Dos de los accionamientos de material están montados sobre un carro común que a su vez se acciona por un accionamiento lineal. Los otros dos accionamientos de material están montados en un segundo carro común que a su vez se acciona por un segundo accionamiento lineal. Los dos accionamientos lineales están colocados en posición en paralelo desplazados el uno hacia el otro de modo que cada par de los accionamientos de material puede moverse independientemente del otro a lo largo del mismo trayecto lineal. Los accionamientos lineales están dispuestos de manera que cada uno de los accionamientos de material puede colocarse en posición alineados con la alimentación de material de la máquina de colocación.

60 Los dos accionamientos de material en un par determinado se cargan con bobinas de diferentes tipos y/o anchos, de modo que a la máquina de colocación puede alimentarse cualquier tipo de material, mientras que este par de accionamientos de material determinado está activo. En cada momento uno de los accionamientos de material de un par determinado provee de material a la máquina de colocación activamente, mientras que el otro accionamiento de material permanece en posición de reposo/disponibilidad, hasta que el programa de colocación de piezas exija un cambio de material. Cuando el programa de colocación de piezas exige un cambio de material la transición se realiza con pausas de producción mínimas (para la nueva colocación en posición de los accionamientos de material y alimentación de material) y sin intervenciones de personal. Los dos accionamientos de material se alternan entre sí en el papel de proveedor de la máquina de colocación, según las exigencias del programa de colocación de piezas.

El segundo par de accionamientos de material se configura, se carga y se hace funcionar de manera idéntica al primer par. Mientras que el primer par de accionamientos de material se encuentra en el modo activo de la provisión de la máquina de colocación, el segundo par de accionamientos de material está colocado en posición en la zona de mantenimiento en la que espera en el estado inactivo tras finalizar los trabajos de nueva carga, mantenimiento o reparación por parte de un operario.

Si en el primer par de accionamientos de material se gasta una bobina de material o se constata un mal funcionamiento, la producción se detiene mientras que el primer par y el segundo par de accionamientos de material cambian la posición, es decir el segundo par de accionamientos de material asume las tareas de la provisión de la máquina de colocación, mientras que el primer par se desplaza hacia la zona de mantenimiento. Una vez que el primer par de accionamientos de material se haya cargado de nuevo y/o reparado por un operario este pasa a un estado inactivo en la posición de espera.

Esta disposición concede a un par de accionamientos de material la capacidad para poner a disposición la provisión a la máquina de colocación de ambos tipos de material con mínimas interrupciones de producción, mientras que el otro par de accionamientos de material puede cargarse de nuevo, limpiarse o repararse. De esta manera se asegura una provisión más o menos continua de una máquina de colocación con material de banda.

Con referencia a las figuras 4 a 6 sigue una descripción detallada del sistema:

El sistema lineal 26 para la carga automatizada está compuesto por dos pares de accionamientos de material junto con sus carros, dos accionamientos lineales y una estructura de subestructuras de base. Los accionamientos de material 1 y 2 comprenden uno de los dos pares y están cargados con bobinas de diferentes tipos y/o anchos. El accionamiento de material 1 suministra material de la bobina de material 31 (tipo de material "A") a través del trayecto de banda 29 para la alimentación 49 de la máquina de colocación 16. El accionamiento de material 2 suministra material de la bobina de material 35 (tipo de material "B") a través del trayecto de banda 33 para la alimentación 49 de la máquina de colocación 16. Los accionamientos de material 1 y 2 están montados en el dispositivo de carro 27 que a su vez está montado en el accionamiento lineal 45.

Los accionamientos de material 3 y 4 comprenden el segundo par anteriormente descrito y están cargados igualmente con bobinas de diferentes tipos y/o anchos. El accionamiento de material 3 suministra material de la bobina de material 39 (tipo de material "A") a través del trayecto de banda 37 para la alimentación 49 de la máquina de colocación 16. El accionamiento de material 4 suministra material de la bobina de material 43 (tipo de material "B") a través del trayecto de banda 41 para la alimentación 49 de la máquina de colocación 16. Los accionamientos de material 3 y 4 están montados en el dispositivo de carro 28 que a su vez está montado en el accionamiento lineal 46. Ambos accionamientos lineales 45 y 46 se soportan por una serie de subestructuras de base 47.

En la configuración de funcionamiento inicial el tipo de material "A" de la máquina de colocación 16 se alimenta de manera continua por el accionamiento de material 1 a través del trayecto de banda 29. La producción continúa hasta que el programa de colocación de piezas exija un cambio al tipo de material "B", punto en el cual tiene lugar la siguiente secuencia de sucesos:

El dispositivo de rodillos de presión 30 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 32 se accionan en el accionamiento de material 1 para rebobinar el material de banda (tipo "A"), que está unido todavía con la alimentación 49 sobre la máquina de colocación 16 a lo largo del trayecto de banda 29.

El accionamiento lineal 45 se acciona, y el dispositivo de carro 27 se mueve lateralmente para alinear el accionamiento de material 2 en la alimentación 49 sobre la máquina de colocación 16.

El dispositivo de rodillos de presión 34 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 36 se accionan en el accionamiento de material 2 para mover adicionalmente el material de banda (tipo de material "B") a lo largo del trayecto de banda 33 hacia la alimentación 49 sobre la máquina de colocación 16.

La producción se reanuda de nuevo al proveer el accionamiento de material 2 a la máquina de colocación 16 de material de banda tipo "B".

Si una de las bobinas de material se gasta en el accionamiento de material 1 o el accionamiento de material 2, o se constata un mal funcionamiento, tiene lugar la siguiente secuencia de sucesos:

Dependiendo de qué accionamiento de material provea activamente de material a la máquina de colocación 16, el dispositivo de rodillos de presión 30 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 32 se accionan en el accionamiento de material 1 o el dispositivo de rodillos de presión 34 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 36 se accionan en el accionamiento de material 2 para rebobinar el material de banda unido todavía con la alimentación 49 en la máquina de colocación 16.

Los accionamientos lineales 45 y 46 se accionan ambos y los dispositivos de carro 27 y 28 se mueven coordinados, de modo que al mismo tiempo los accionamientos de material 1 y 2 se desplazan desde la zona activa hacia la zona de mantenimiento 48 y los accionamientos de material 3 y 4 desde la zona de mantenimiento 50 hacia la zona activa.

El accionamiento lineal 45 se desplaza al estado inactivo.

En función del tipo de material que se necesite en ese momento por el programa de colocación de piezas, el accionamiento lineal 46 coloca en posición o bien el accionamiento de material 3 o el accionamiento de material 4 sobre la máquina de colocación 16 alineados en la alimentación 49.

En función del tipo de material que se necesite en ese momento por el programa de colocación, el dispositivo de rodillos de presión 38 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 40 se accionan en el accionamiento de material 3 o el dispositivo de rodillos de presión 42 y el dispositivo de sujeción 44 en el accionamiento de material 4 para mover adicionalmente el material de banda a lo largo del trayecto de banda 37 o el trayecto de banda 41 hacia la alimentación 49 sobre la máquina de colocación 16.

La producción se reanuda de nuevo al alternarse los accionamientos de material 3 y 4 en el papel del proveedor de la máquina de colocación 16 conforme a las exigencias del programa de colocación de piezas.

Al mismo tiempo los accionamientos de material 1 y 2 se cargan de nuevo, se limpian y/o reparan por parte de un operario y esperan en el estado inactivo en la zona de mantenimiento 48 hasta el siguiente suceso de transición.

Si una de las bobinas de material se gasta en el accionamiento de material 3 o el accionamiento de material 4 o se constata un mal funcionamiento, tiene lugar la siguiente secuencia de sucesos:

Dependiendo de qué accionamiento de material provea activamente de material a la máquina de colocación 16, el dispositivo de rodillos de presión 38 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 40 se accionan en el accionamiento de material 3 o el dispositivo de rodillos de presión 42 y el dispositivo de sujeción 44 se accionan en el accionamiento de material 4 para rebobinar el material de banda unido todavía con la alimentación 49 en la máquina de colocación 16.

Los accionamientos lineales 45 y 46 se accionan ambos y los dispositivos de carro 27 y 28 se mueven coordinados, de modo que al mismo tiempo los accionamientos de material 3 y 4 se desplazan desde la zona activa hacia la zona de mantenimiento 50 y los accionamientos de material 1 y 2 desde la zona de mantenimiento 48 hacia la zona activa.

El accionamiento lineal 46 se desplaza al estado inactivo.

En función del tipo de material que se necesite en ese momento por el programa de colocación de piezas, el accionamiento lineal 45 coloca en posición o bien el accionamiento de material 1 o el accionamiento de material 2 sobre la máquina de colocación 16 alineados en la alimentación 49.

En función del tipo de material que se necesite en ese momento por el programa de colocación el dispositivo de rodillos de presión 30 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 32 se accionan en el accionamiento de material 1 o el dispositivo de rodillos de presión 34 y el dispositivo de sujeción accionado por motor 36 en el accionamiento de material 2 para mover adicionalmente el material de banda a lo largo del trayecto de banda 29 o el trayecto de banda 33 hacia la alimentación 49 sobre la máquina de colocación 16.

La producción se reanuda de nuevo al alternarse los accionamientos de material 1 y 2 de nuevo en el papel del proveedor de la máquina de colocación 16 conforme a las exigencias del programa de colocación de piezas.

Al mismo tiempo los accionamientos de material 3 y 4 se cargan de nuevo, se limpian y/o reparan por parte de un operario y esperan en el estado inactivo en la zona de mantenimiento 50 hasta el siguiente suceso de transición.

El modo operativo anteriormente descrito puede continuarse ilimitadamente, alternándose ambos pares de accionamientos de material entre una alimentación activa de material de banda hacia la máquina de colocación en la zona activa y la disponibilidad para la nueva carga o reparación en la zona de mantenimiento. Mediante la alimentación más o menos continua de dos tipos de material diferentes a una máquina de colocación y la facilitación de un medio para un operario, para cargar nuevamente de manera segura las bobinas de material, o efectuar tareas de mantenimiento y/o reparación cuando la producción está en marcha, los ejemplos de realización anteriormente descritos conllevan una reducción significativa de los tiempos improductivos asociada con el procedimiento de colocación para la fabricación de varias piezas de material compuesto multicapa.

Procedimientos y sistemas para el empalme automático

En un ejemplo de realización (compárese la figura 7) están dispuestos cuatro accionamientos de material (cada accionamiento de compuesto por un dispositivo de sujeción accionado y una bobina de material) como dos pares. Cada par de accionamientos de material alimenta a la máquina de colocación a lo largo de un trayecto de banda material establecido. En cada momento uno de los accionamientos de material alimenta activamente, mientras que el otro accionamiento de material permanece en un estado de reposo/disponibilidad. De la misma manera el otro par de accionamientos de material suministra material hacia la máquina de colocación a lo largo de otro trayecto de banda separando, alimentando uno de los accionamientos de material activamente material mientras que el otro permanece en un estado de reposo/disponibilidad.

Los trayectos de banda de cada accionamiento de material en un par dado se unen en un mecanismo de empalme, de modo que el extremo de una bobina de material gastada puede fijarse automáticamente en el inicio de la bobina de material nueva. Si una bobina de material se gasta en un par determinado el mecanismo de empalme se activa. Si la sección empalmada avanza finalmente hacia la alimentación de la máquina de colocación esta se localiza, se corta y se retrae. La producción se reanuda de nuevo por tanto con el accionamiento de material anteriormente en reposo, que ahora provee la máquina de colocación activamente. La bobina de material gastada se llena de nuevo offline, tras lo cual este accionamiento de material se desplaza al estado de reposo/disponibilidad. Los dos accionamientos de material en un par determinado se alternan entre sí en los estados activo y de disponibilidad y representan con ello un medio para la facilitación más o menos continua de material para la máquina de colocación a través de un único trayecto de banda para cada tipo de material.

Adyacente a la alimentación de material sobre la máquina de colocación está previsto un dispositivo de péndulo (también denominado dispositivo de autocarga) que es adecuado para recibir material de ambos trayectos de banda. El dispositivo de péndulo comprende dispositivos de rodillos de presión accionados, separados para cada trayecto de banda y puede moverse según la demanda para alienar ambos trayectos de banda en la alimentación de material sobre la máquina de colocación. Si el programa de colocación para una determinada parte exige otro tipo de material o u otro ancho de material se activa una unidad de los dispositivos de rodillos de presión en el dispositivo de péndulo/autocarga para extraer el material de la alimentación de la máquina de colocación. El dispositivo de péndulo/ autocarga se mueve entonces de manera que el trayecto de banda para el material nuevo se alinea en la alimentación sobre la máquina de colocación. A continuación se activa otra unidad de rodillos de presión accionados en el dispositivo de péndulo/autocarga para alimentar el nuevo material de la máquina de colocación, tras lo cual la producción se reanuda de nuevo. Esta disposición representa un medio efectivo para un cambio automático y la alimentación de material hacia la máquina de colocación desde un trayecto de banda o el otro.

Con referencia a las figuras 7 a 11 sigue una descripción detallada del sistema:

Los accionamientos de material 51 y 52 comprenden uno de los dos pares descritos anteriormente y están cargados con bobinas del mismo tipo de material y el mismo ancho. Los accionamientos de material 51 y 52 suministran material a través del trayecto de banda 55 a través del dispositivo de autocarga 67 hacia la máquina de colocación 68. Los accionamientos de material 53 y 54 están dispuestos a una distancia de los accionamientos de material 51 y 52 y están cargados con bobinas del mismo tipo de material y del mismo ancho que corresponden al material cargado en los accionamientos de material 51 y 52 o se diferencian de este. Los accionamientos de material 53 y 54 suministran material a través del trayecto de banda 56 mediante el dispositivo de autocarga 67 hacia la máquina de colocación 68.

El trayecto de banda del accionamiento de material 51 se determina por varias poleas de inversión 59 que están montadas en un carro 57. El carro 57 puede moverse linealmente e independientemente a través de un mecanismo de deslizamiento 60 accionado. El carro 57 comprende un dispositivo de corte 61, un dispositivo de guía 62 ajustable, un dispositivo de apriete de material 63, un dispositivo de desviación de banda 64 móvil y un dispositivo de tope-soldadura móvil 65.

El trayecto de banda del accionamiento de material 52 se determina mediante varias poleas de inversión 59 que están montadas en un carro 58. El carro 58 puede moverse también linealmente e independientemente a través de un mecanismo de deslizamiento 60 accionado. El carro 58 comprende un dispositivo de corte 61, un dispositivo de guía 62 ajustable, un dispositivo de apriete de material 63, un dispositivo de desviación de banda 64 móvil y un dispositivo de soldadura móvil 66.

En la figura 8 está representada la configuración operativa inicial en la que a la máquina de colocación 68 se le alimenta continuamente material por el accionamiento de material 51 a través del trayecto de banda 55. El carro 57 se ha colocado en posición por el mecanismo de deslizamiento 60 de manera que el material del accionamiento de material 51 en el trayecto de banda 55 está alineado hacia la máquina de colocación 68. El dispositivo de corte 61, el dispositivo de apriete de material 63, el dispositivo de desviación de banda 64 móvil y el dispositivo de tope-soldadura móvil 65 en el carro 57 se encuentran conjuntamente en la posición retraída sin contacto con el material de banda en movimiento.

ES 2 628 685 T3

- En cambio, el carro 58 está colocado en posición alejado del trayecto de banda 55 para facilitar una zona de seguridad en la que un operario puede sustituir bobinas gastadas y realizar trabajos de mantenimiento y/o reparación. El dispositivo de apriete de material 63 y el dispositivo de desviación de banda 64 móvil en el carro 58 se encuentran en la posición desplegada, para sujetar el material de banda de manera fija, mientras que el dispositivo de corte 61 y el dispositivo de soldadura móvil 66 permanecen retraídos.
- Si la bobina en el accionamiento de material 51 se gasta tiene lugar la siguiente secuencia de sucesos:
- La alimentación de material de banda del accionamiento de material 51 se detiene.
- El carro 58 se desplaza del mecanismo de deslizamiento 60 de manera que el material del accionamiento de material 52 está alineado ahora en el trayecto de banda 55 hacia la máquina de colocación 68.
- Los dispositivos de desviación de banda 64 en ambos carros 57 y 58 se accionan y con ello se provoca un despliegue, por lo cual el material de banda del accionamiento de material 51 entra en contacto con el material de banda del accionamiento de material 52. El dispositivo de tope-soldadura móvil 65 en el carro 57 se despliega para ponerse en contacto con el material de banda del accionamiento de material 51.
- El dispositivo de soldadura 66 en el carro 58 se despliega en contacto con el material de banda del accionamiento de material 52 y presiona por tanto este como el material del accionamiento de material 51 hacia afuera contra el dispositivo de tope-soldadura móvil 65.
- El dispositivo de soldadura 66 en el carro 58 se activa entonces y une el material de banda del accionamiento de material 51 con el material de banda del accionamiento de material 52.
- El dispositivo de corte 61 en el carro 57 se acciona para separar la banda del accionamiento de material 51.
- El dispositivo de apriete de material 63 y el dispositivo de soldadura 66 se retraen en el carro 58.
- El dispositivo de tope-soldadura móvil 65 se retraen en el carro 57.
- Ambos dispositivos de desviación de banda 64 móviles se retraen sobre el carro 57 y 58.
- Los dispositivos de rodillos de presión accionados en el trayecto de banda 55 del dispositivo de autocarga 67 se activan para alimentar material hasta que el extremo separado del material de banda del accionamiento de material 51 llega a la posición enfrentada al dispositivo de soldadura móvil 66.
- Los dispositivos de desviación de banda 64 en ambos carros 57 y 58 se accionan de nuevo y se llevan al movimiento hacia el exterior por lo cual el extremo separado del material de banda del accionamiento de material 51 entra en contacto con el material de banda del accionamiento de material 52.
- El dispositivo de tope-soldadura móvil 65 en el carro 57 se despliega de nuevo para poner en contacto el extremo separado del material de banda del accionamiento de material 51.
- El dispositivo de soldadura 66 en el carro 58 se despliega de nuevo en contacto con el material de banda del accionamiento de material 52 y presiona a este y el extremo cortado del material del accionamiento de material 51 hacia arriba contra el dispositivo de tope-soldadura móvil 65.
- El dispositivo de soldadura 66 en el carro 58 entonces se activa de nuevo y une el extremo separado del material de banda del accionamiento de material 51 con el material de banda del accionamiento de material 52.
- El dispositivo de apriete de material 63 y el dispositivo de soldadura 66 en el carro 58 se retraen de nuevo.
- El dispositivo de tope-soldadura móvil 65 en el carro 57 se retrae de nuevo.
- Ambos dispositivos de desviación de banda 64 móviles sobre el carro 57 y 58 se retraen de nuevo.
- La producción se reanuda de nuevo, y en el caso del material empalmado conjuntamente de los accionamientos de material 51 y 52 la parte restante del material del accionamiento de material 51 que todavía está enhebrada hacia la máquina de colocación hacia abajo sirve para tirar del material de banda del accionamiento de material 52 mediante el trayecto de banda 55 a través del dispositivo de autocarga 67 y adicionalmente hacia la máquina de colocación 68.
- Si la sección empalmada de la banda pasa por el dispositivo de autocarga 67 y penetra en la alimentación de la máquina de colocación esta se registra por sensores que disparan el mecanismo de corte 70 y separan el borde

delantero del empalme del borde trasero del material de banda precedente del accionamiento de material 51 que ya ha sido alimentado a la máquina de colocación.

5 El borde delantero de la sección de banda empalmada se alimenta adicionalmente hacia adelante y se desvía de la máquina de colocación 68 a un contenedor de residuos.

10 El borde trasero de la sección empalmada se registra por sensores, que disparan de nuevo el mecanismo de corte 70 y la separan del material de banda nuevo del accionamiento de material 52 que se introduce por el dispositivo de autocarga 67 hacia la alimentación 49 de la máquina de colocación 68.

10 Si la sección empalmada se ha desviado completamente hacia el contenedor de residuos la producción con el material alimentado del accionamiento de material 52 se reanuda de nuevo.

15 El carro 57 se desplaza desde el mecanismo de deslizamiento 60 hacia una posición alejada del trayecto de banda 55.

20 Un operario limpia el trayecto de banda mediante el carro 57, carga el accionamiento de material 1 con una nueva bobina de material de banda y enhebra el borde delantero de la banda mediante el dispositivo de corte 61, el dispositivo de guía 62 ajustable, el dispositivo de apriete de material 63, el dispositivo de desviación de banda 64 móvil y el dispositivo de tope-soldadura móvil 65 en el carro 57.

25 El dispositivo de apriete de material 63 y el dispositivo de desviación de banda 64 móvil en el carro 57 se despliegan para mantener fijado el material nuevo mientras que el accionamiento de material 51 espera a la siguiente operación de cambio de material y empalme.

25 La producción continúa hasta que la bobina en el accionamiento de material 52 se gasta, entonces tiene lugar la siguiente operación de cambio de material y empalme:

30 La alimentación de bandas del accionamiento de material 52 se detiene.

30 El carro 57 se desplaza por el mecanismo de deslizamiento 60 de manera que el material del accionamiento de material 51 está alineado ahora en el trayecto de banda 55 hacia la máquina de colocación.

35 Los dispositivos de desviación de banda 64 en ambos carros 57 y 58 se accionan y con ello se llevan al despliegue, por lo cual el material de banda del accionamiento de material 51 entra en contacto con el material de banda del accionamiento de material 52.

40 El dispositivo de tope-soldadura móvil 65 en el carro 57 se despliega para poner en contacto el material de banda del accionamiento de material 51.

40 El dispositivo de soldadura 66 en el carro 58 se despliega en contacto con el material de banda del accionamiento de material 52 y presiona tanto este como el material del accionamiento de material 51 hacia arriba contra el dispositivo de tope-soldadura móvil 65.

45 El dispositivo de soldadura 66 en el carro 58 se activa entonces y une el material de banda del accionamiento de material 51 con el material de banda del accionamiento de material 52.

El dispositivo de corte 61 en el carro 58 se acciona para separar la banda del accionamiento de material 52.

50 El dispositivo de apriete de material 63 y el dispositivo de soldadura 66 en el carro 58 se retraen.

El dispositivo de tope-soldadura móvil 65 en el carro 57 se retrae.

55 Ambos dispositivos de desviación de banda 64 móviles sobre el carro 57 y 58 se retraen.

Los dispositivos de rodillos de presión accionados en el trayecto de banda 55 del dispositivo de autocarga 67 se activan para alimentar material hasta que el extremo separado del material de banda del accionamiento de material 52 llega a la posición enfrentada al dispositivo de soldadura 66.

60 Los dispositivos de desviación de banda 64 en ambos carros 57 y 58 se accionan de nuevo y se llevan al movimiento hacia el exterior por lo cual el extremo separado del material de banda del accionamiento de material 52 entra en contacto con el material de banda del accionamiento de material 51.

65 El dispositivo de tope-soldadura móvil 65 en el carro 57 se despliega de nuevo para poner en contacto el material de banda del accionamiento de material 51.

El dispositivo de soldadura 66 en el carro 58 se despliega de nuevo en contacto con el extremo separado del material de banda del accionamiento de material 52 y presiona este y el material del accionamiento de material 51 hacia arriba contra el dispositivo de tope-soldadura móvil 65.

- 5 El dispositivo de soldadura 66 en el carro 58 entonces se activa de nuevo y une el extremo separado del material de banda del accionamiento de material 52 con el material de banda del accionamiento de material 51.

El dispositivo de apriete de material 63 y el dispositivo de soldadura 66 en el carro 58 se retraen de nuevo.

- 10 El dispositivo de tope-soldadura móvil 65 en el carro 57 se retrae de nuevo.

Ambos dispositivos de desviación de banda 64 móviles sobre el carro 57 y 58 se retraen de nuevo.

- 15 La producción se reanuda de nuevo, y en el caso del material empalmado conjuntamente de los accionamientos de material 51 y 52 la parte restante del material del accionamiento de material 52, que todavía está enhebrada hacia la máquina de colocación 68 hacia abajo sirve para tirar del material de banda del accionamiento de material 51 mediante el trayecto de banda 55 a través del dispositivo de autocarga 67 y adicionalmente hacia la máquina de colocación.

- 20 Si la sección empalmada de la banda pasa a través del dispositivo de autocarga 67 y penetra en la alimentación 49 de la máquina de colocación 68 esta se registra por sensores que disparan el mecanismo de corte 70 y separan el borde delantero del empalme del borde trasero del material de banda precedente del accionamiento de material 52 que ya ha sido alimentado a la máquina de colocación.

- 25 El borde delantero de la sección de banda empalmada se alimenta hacia adelante y se desvía alejándose de la máquina de colocación 68 hacia un contenedor de residuos.

El borde trasero de la sección de banda empalmada se registra por sensores que disparan de nuevo el mecanismo de corte 70 y separan a esta del material de banda nuevo del accionamiento de material 51 que ya ha sido alimentado por el dispositivo de autocarga 67 hacia la alimentación 49 de la máquina de colocación 68.

- 30 Si la sección empalmada se ha desviado completamente hacia el contenedor de residuos la producción se reanuda de nuevo con el material alimentado por el accionamiento de material 51.

- 35 El carro 58 se desplaza del mecanismo de deslizamiento 60 a una posición alejada del trayecto de banda 55.

Un operario limpia el trayecto de banda mediante el carro 58, carga de nuevo el accionamiento de material 52 con una bobina de material de banda nueva y enhebra el borde delantero de la banda mediante el dispositivo de corte 61, el dispositivo de guía 62 ajustable, el dispositivo de apriete de material 63 y el dispositivo de desviación de banda 64 móvil en el carro 58.

- 40 El dispositivo de apriete de material 63 y el dispositivo de desviación de banda 64 móvil en el carro 58 se despliegan para mantener fijado el material nuevo mientras que el accionamiento de material 52 espera a la siguiente operación de cambio de material y empalme.

- 45 La secuencia de sucesos anteriormente descrita puede continuar infinitamente siempre que los accionamientos de material 51 y 52 alternen entre la alimentación de material activa y la posición en un estado de reposo/disponibilidad.

- 50 Los accionamientos de material 53 y 54 están configurados de manera idéntica y se hacen accionar de manera idéntica para garantizar una alimentación más o menos continua del material de banda alternativo a través del trayecto de banda 56 mediante el dispositivo de autocarga 67 hacia la máquina de colocación 68.

- 55 Mediante la facilitación de una alimentación más o menos continua de dos tipos de material diferentes a una máquina de colocación 68 así como de un medio para un operario para la nueva carga segura de bobinas de material o para llevar a cabo tareas de mantenimiento y/o de reparación con la producción en marcha los ejemplos de realización de empalme anteriormente descritos aportan un acortamiento significativo del tiempo improductivo asociado a la operación de colocación para la producción de piezas de material compuesto multicapa.

- 60 La divulgación precedente de los ejemplos de realización se presenta para fines de ilustración y descripción. No se pretende con ello presentar realizaciones limitativas sobre este objeto u fijar otros ejemplos de realización en las formas precisas de manera limitante tal como se han dado a conocer. Para para personas expertas en la materia experimentadas en la especialidad a la luz de la divulgación precedente son obvias numerosas variaciones y modificaciones de los ejemplos de realización descritos en este caso. El ámbito de validez de los ejemplos de realización puede establecerse exclusivamente mediante las reivindicaciones y sus equivalentes.

65

En la descripción de ejemplos de realización representativos de los ejemplos de realización presentes la memoria ha representado el procedimiento y/o los métodos de los ejemplos de realización presentes posiblemente como sucesión bastante determinada de etapas de trabajo Sin embargo el procedimiento o los métodos pueden limitarse en la medida en la que el procedimiento o los métodos no dependen de la sucesión determinada de etapas de trabajo tal como se ha establecido en la presente memoria, a la sucesión exacta descrita de etapas de trabajo. Tal como podrá distinguir fácilmente los expertos en la materia comunes experimentados especializados son también posibles otras sucesiones de etapas. Por esta razón la sucesión de las etapas de trabajo predefinidas especialmente en esta memoria no ha de interpretarse como limitación de las reivindicaciones. Además, las reivindicaciones dirigidas al procedimiento y/o a los métodos de los presentes ejemplos de realización no deben limitarse a la realización de sus etapas de trabajo en el orden formulado; una persona experta en la materia común reconocerá sin más que las sucesiones pueden variar sin que se abandone el principio y el ámbito de validez de los ejemplos de realización presentes.

Lista de números de referencia: P0162WO

1	accionamiento de material	32	dispositivo de sujeción
2	accionamiento de material	33	trayecto de banda
3	accionamiento de material	34	dispositivo de rodillos de presión
4	accionamiento de material	35	bobina de material
5	bobina de material	36	dispositivo de sujeción
6	bobina de material	37	trayecto de banda
7	brazo de apoyo	38	dispositivo de rodillos de presión
8	brazo de apoyo	39	bobina de material
9	trayecto de banda	40	dispositivo de sujeción
10	trayecto de banda	41	trayecto de banda
11	trayecto de banda	42	dispositivo de rodillos de presión
12	trayecto de banda	43	bobina de material
13	accionamiento giratorio	44	dispositivo de sujeción
14	accionamiento giratorio	45	accionamiento lineal
15	sistema	46	accionamiento lineal
16	máquina de colocación	47	subestructura de base
17	subestructura de base	48	zona de mantenimiento
18	dispositivo de rodillos de presión	49	alimentación
19	dispositivo de rodillos de presión	50	zona de mantenimiento
20	dispositivo de rodillos de presión	51	accionamiento de material
21	dispositivo de rodillos de presión	52	accionamiento de material
22	dispositivo de sujeción	53	accionamiento de material
23	dispositivo de sujeción	54	accionamiento de material
24	dispositivo de sujeción	55	trayecto de banda
25	dispositivo de sujeción	56	trayecto de banda
26	sistema	57	carro
27	dispositivo de carro	58	carro
28	dispositivo de carro	59	poleas de inversión
29	trayecto de banda	60	mecanismo de deslizamiento
30	dispositivo de rodillos de presión	61	dispositivo de corte
31	bobina de material	62	dispositivo de guía
63	dispositivo de apriete de material	67	dispositivo de autocarga
64	dispositivo de desviación de banda	68	máquina de colocación
65	dispositivo de tope-soldadura	69	sistema
66	dispositivo de soldadura	70	Mecanismo de corte

REIVINDICACIONES

1. Sistema (15; 26) para alimentar material a una máquina de colocación (18), presentando el sistema primeros a cuartos accionamientos de material (1, 2, 3, 4;), que pueden cargarse en cada caso con una bobina de material (5, 6, 7, 8; 31, 35, 39, 43) y que presentan en cada caso un dispositivo de sujeción (22, 23, 24, 25; 32, 36, 40, 44) accionado por motor, poleas de inversión y un dispositivo de rodillos de presión (18, 19, 20, 21; 30, 34, 38, 42) accionado por motor;
- 5 cada uno de los accionamientos de material primero a cuarto (1, 2, 3, 4) puede suministrar material de la respectiva bobina de material (5, 6, 7, 8; 31, 35, 39, 43) a través de un respectivo trayecto de banda (9, 10, 11, 12; 29, 33, 37, 41) a una alimentación (49) de la máquina de colocación (16); caracterizado por que el primer y el segundo accionamiento de material (1, 2) forman un primer par de accionamientos de material (1, 2), que está montado en un primer soporte común que está accionado por un primer dispositivo de accionamiento,
- 10 pudiendo cargarse el primer y el segundo accionamiento de material (1, 2) con bobinas de material (5, 6; 31, 35) de diferentes tipos de material y/o anchos de material;
- 15 formando el tercer y el cuarto accionamiento de material (3, 4) un segundo par de accionamientos de material (3, 4), que está montado en un segundo soporte común que está accionado por un segundo dispositivo de accionamiento, pudiendo cargarse el tercer y el cuarto accionamiento de material (3, 4) con bobinas de material (7, 8; 39, 43) de diferentes tipos de material y/o anchos de material, correspondiendo el tipo de material de la tercera bobina de material (7; 39) al tipo de material de la primera bobina de material (5; 31) y el tipo de material de la cuarta bobina de material (8; 43) al tipo de material de la segunda bobina de material (8; 35),
- 20 estando colocado en posición, cuando el primer o el segundo par de accionamientos de material (1, 2, 3, 4) se encuentra en una zona activa en el modo activo de la provisión de la máquina de colocación (16), el otro segundo o primer par de accionamientos de material (3, 4, 1, 2) en una zona de mantenimiento (48, 50), en un estado inactivo, para permitir un acceso para operarios para trabajos de nueva carga, mantenimiento o reparación, y
- 25 estando configurado el sistema (15; 26), cuando se gasta una bobina de material (5, 6, 31, 35) de uno de los accionamientos de material (1, 2) del par de accionamiento de material (1, 2) en la zona activa, para accionar el primer y el segundo dispositivo de accionamiento, con el fin de cambiar la posición del primer y del segundo par de accionamientos de material (1, 2, 3, 4), para desplazar el par de accionamientos de material (1, 2) en la zona activa hacia la zona de mantenimiento (48, 50) y desplazar el par de accionamientos de material (3, 4) inactivo que se encuentra en la zona de mantenimiento (48, 50) hacia la zona activa para la provisión de la máquina de colocación (16).
- 30
2. Sistema (15; 26) según la reivindicación 1, caracterizado por que el sistema (15; 26) está configurado, para proveer en cada momento activamente de material con uno de los primeros a cuartos accionamientos de material (1, 2, 3, 4) del primer o del segundo par a la máquina de colocación (16), mientras que el otro accionamiento de material (2, 1, 4, 3) del par en cuestión permanece en posición de reposo/disponibilidad hasta que un programa de colocación de piezas exige un cambio de material, y
- 35 cuando el programa de colocación de piezas exige un cambio de material, el otro accionamiento de material (2, 1, 4, 3) del primer o segundo par en cuestión se coloca mediante accionamiento del primer dispositivo de accionamiento sobre la máquina de colocación (16) alineado en la alimentación (49).
- 40
3. Sistema (15) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el primer y el segundo soporte común están formados por un primer y un segundo brazo de apoyo (7, 8), y
- 45 el primer y segundo dispositivo de accionamiento están formados por un primer y un segundo accionamiento giratorio (13, 14), estando montados el primer y el segundo accionamiento giratorio (13, 14) en una subestructura de base (17),
- estando colocados en posición el primer y el segundo accionamiento giratorio (13, 14) de manera coaxial, de modo que cada par de los accionamientos de material (1, 2, 3, 4) puede moverse independientemente del otro alrededor del mismo punto de giro, y
- 50 estando dispuesto un eje de rotación de manera que cada uno de los accionamientos de material (1, 2, 3, 4) puede colocarse en posición alineado con la alimentación (49) de la máquina de colocación (16).
4. Sistema (26) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el primer y el segundo soporte común están formados por un primer y un segundo dispositivo de carro (27, 28), y
- 55 el primer y segundo dispositivo de accionamiento están formados por un primer y un segundo accionamiento lineal (45, 46), estando colocados el primer y el segundo accionamiento lineal (45, 46) en paralelo desplazados el uno hacia el otro, de modo que cada par de los accionamientos de material (1, 2, 3, 4) puede moverse independientemente del otro a lo largo del mismo trayecto lineal, estando soportados el primer y el segundo accionamiento lineal (45, 46) por una serie de subestructuras de base (47), y
- 60 estando dispuestos los accionamientos lineales (45, 46) de manera que cada uno de los accionamientos de material (1, 2, 3, 4) puede colocarse alineado con la alimentación (49) de la máquina de colocación (16).
5. Procedimiento para alimentar material a una máquina de colocación (16), llevándose a cabo el procedimiento con un sistema (15; 26) según una de las reivindicaciones 1 a 4, que presenta:
- 65

alimentación de material de un primer tipo de material del primer accionamiento de material (1) a la máquina de colocación (16);
cuando una de las bobinas de material (5, 6) se gasta en el primer accionamiento de material (1) o el segundo accionamiento de material (2) o se constata un mal funcionamiento:

5 dependiendo de cuál de los accionamientos de material (1, 2, 3, 4) provee activamente de material a la máquina de colocación (16), accionamiento del dispositivo de rodillos de presión (18, 19) y del dispositivo de sujeción (22, 23) accionado por motor en el accionamiento de material (1, 2) en cuestión, para rebobinar el material de banda unido todavía con la alimentación (49) sobre la máquina de colocación (16);
10 accionamiento del primer y del segundo dispositivo de accionamiento, de modo que al mismo tiempo el primer y el segundo accionamiento de material (1, 2) se desplazan desde la zona activa a la zona de mantenimiento y el tercer y el cuarto accionamiento de material (3, 4) se desplazan desde la zona de mantenimiento (48, 50) hacia la zona activa;
15 reanudación de la producción, al alternarse el tercer y el cuarto accionamiento de material (3, 4) en el papel del proveedor de la máquina de colocación (16) conforme a las exigencias del programa de colocación de piezas; y
nueva carga, limpieza y/o mantenimiento del primer y/o del segundo accionamiento de material (1, 2).

6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el procedimiento presenta, además:

20 continuación de la producción hasta que el programa de colocación de piezas exija un cambio a un segundo tipo de material;
accionamiento del dispositivo de rodillos de presión (18) y del dispositivo de sujeción a motor (22) en el primer accionamiento de material (1), para enrollar el material de banda del primer tipo de material, que está unido todavía con la alimentación (49) sobre la máquina de colocación (16), a lo largo del primer trayecto de banda (9);
25 accionamiento del primer dispositivo de accionamiento, para alinear el segundo accionamiento de material (2) en la alimentación (49) sobre la máquina de colocación (16);
accionamiento del dispositivo de rodillos de presión (19) y del dispositivo de sujeción a motor (23) en el segundo accionamiento de material (2), para mover adicionalmente el material de banda del segundo tipo de material a lo largo del trayecto de banda (10) hacia la alimentación (49) sobre la máquina de colocación (16); y
30 reanudación de la producción mediante provisión de material de banda a la máquina de colocación (16) mediante el segundo accionamiento de material (2).

7. Sistema de colocación automatizado, que presenta:

35 una máquina de colocación (16; 68); y
un sistema (15, 26, 69) según una de las reivindicaciones 1 a 4.

Fig. 1

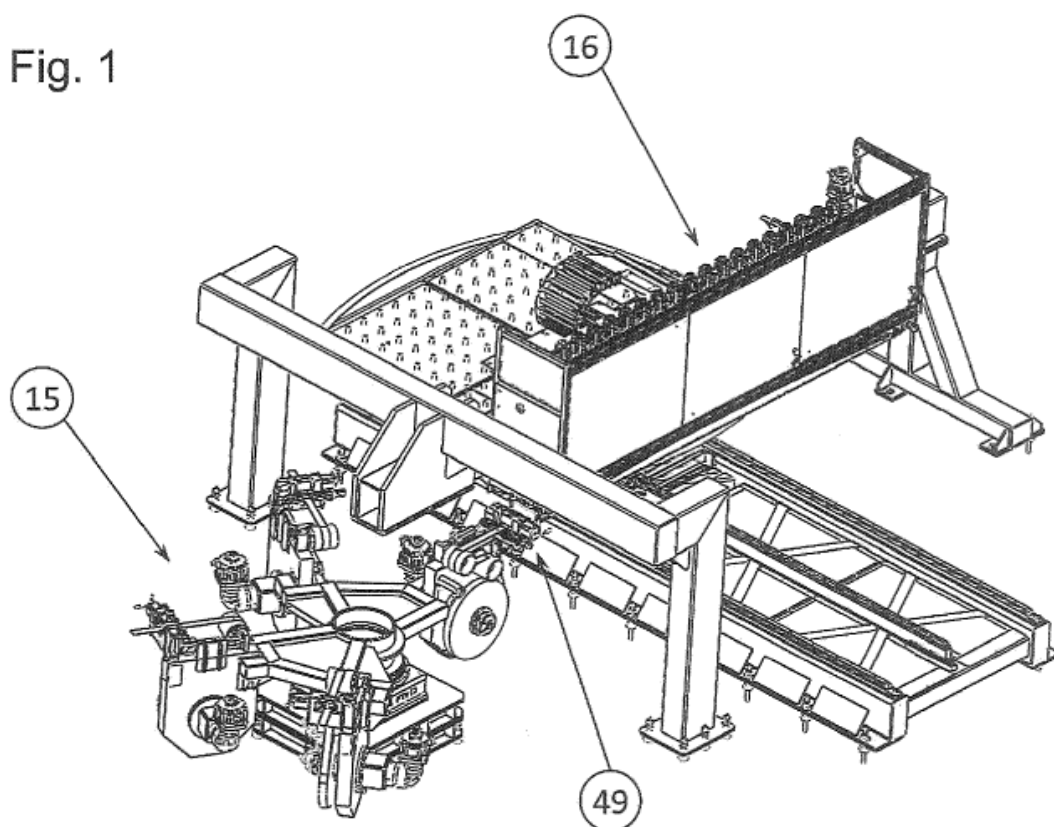


Fig. 2

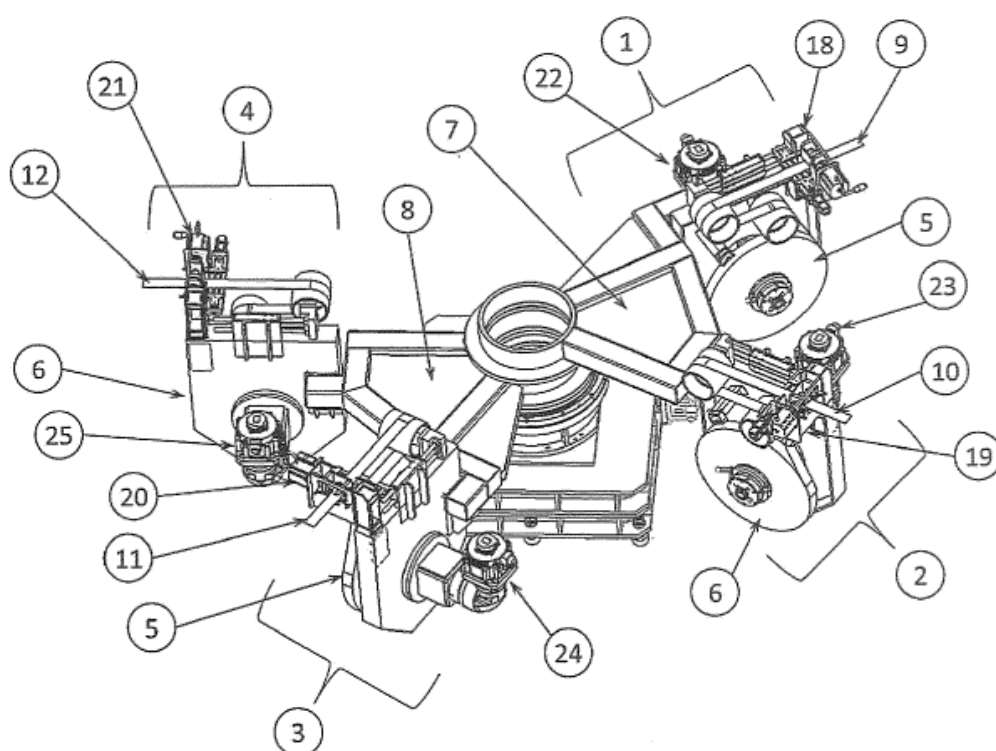


Fig. 3

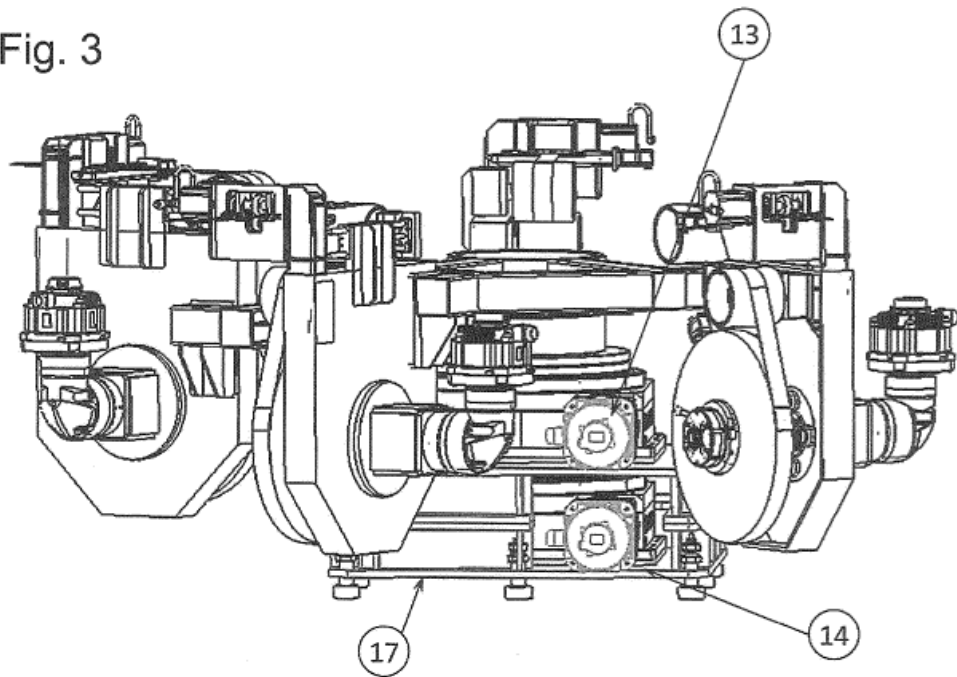


Fig. 4

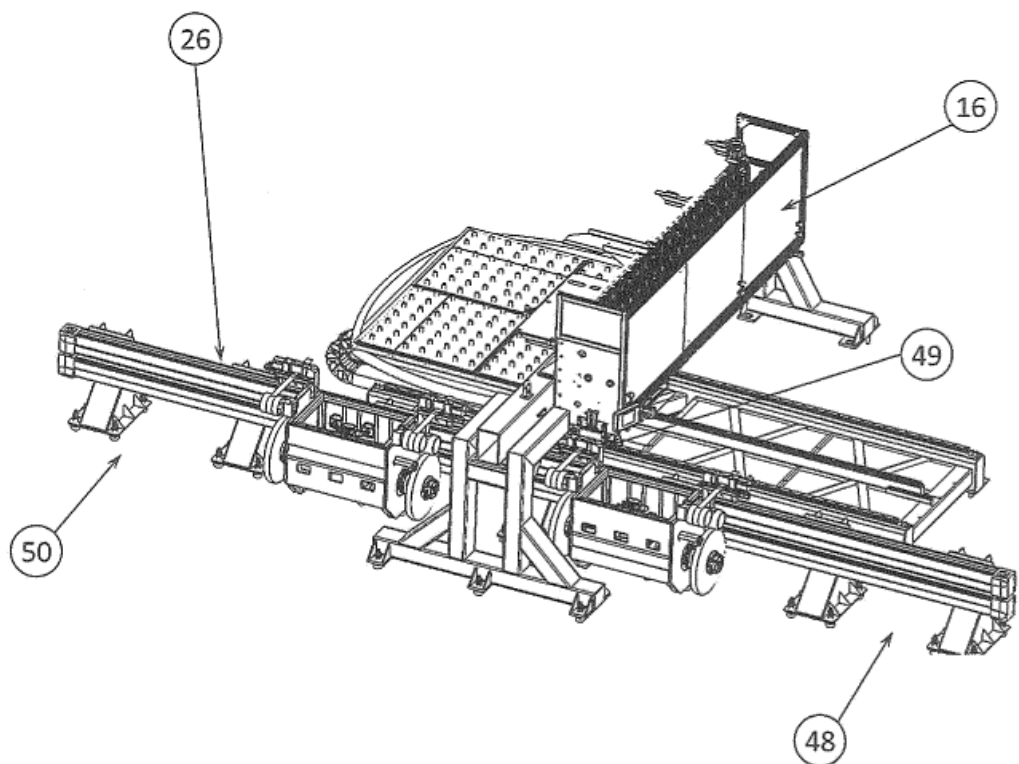


Fig. 5

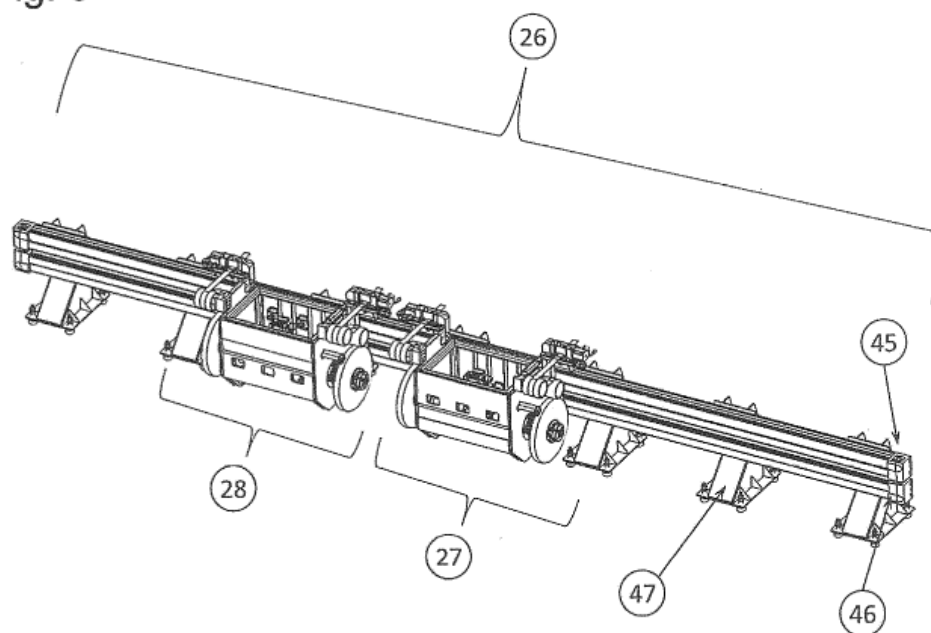


Fig. 6

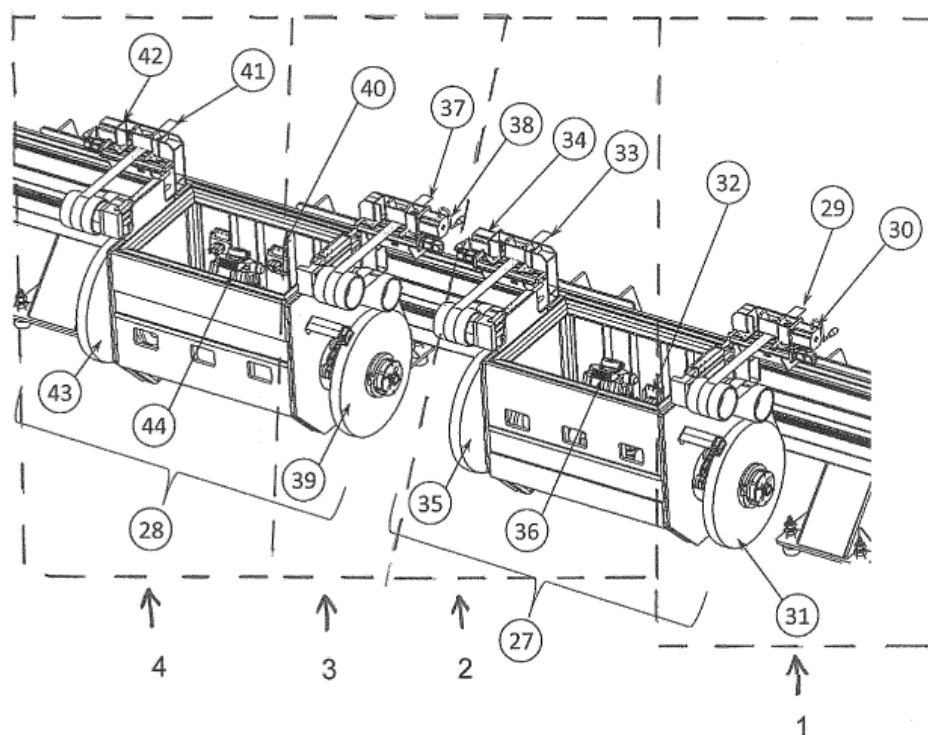


Fig. 7

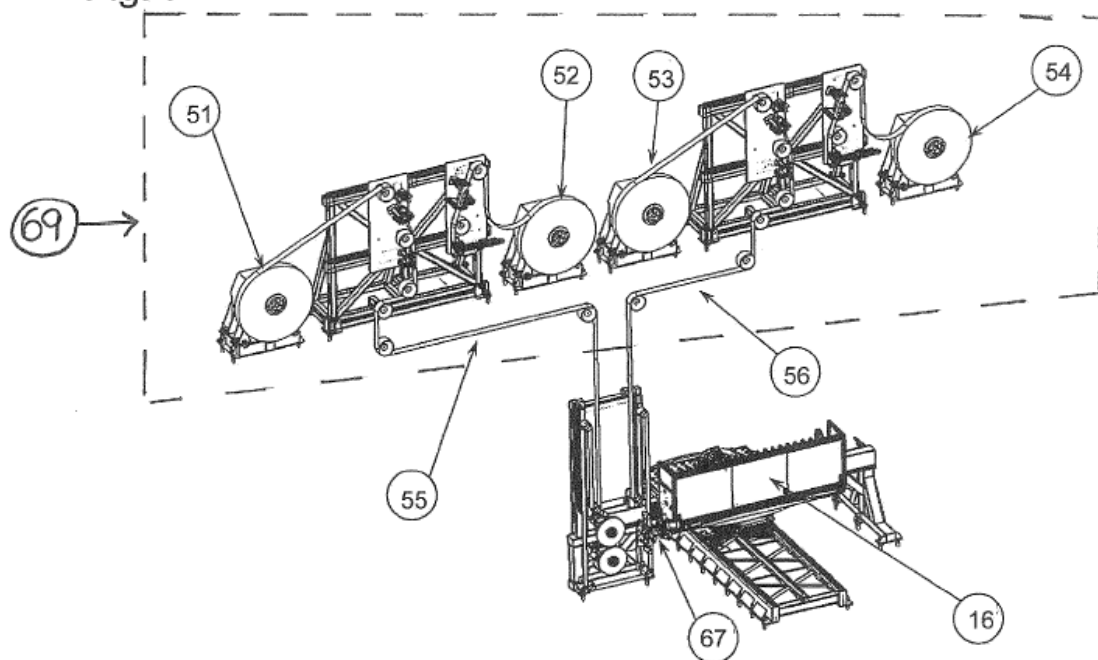
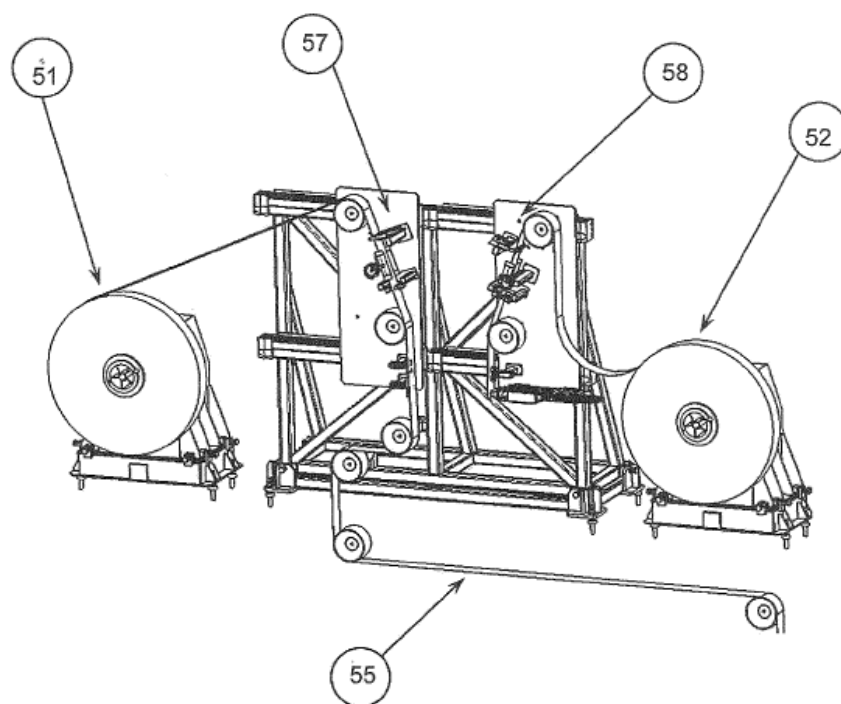


Fig. 8



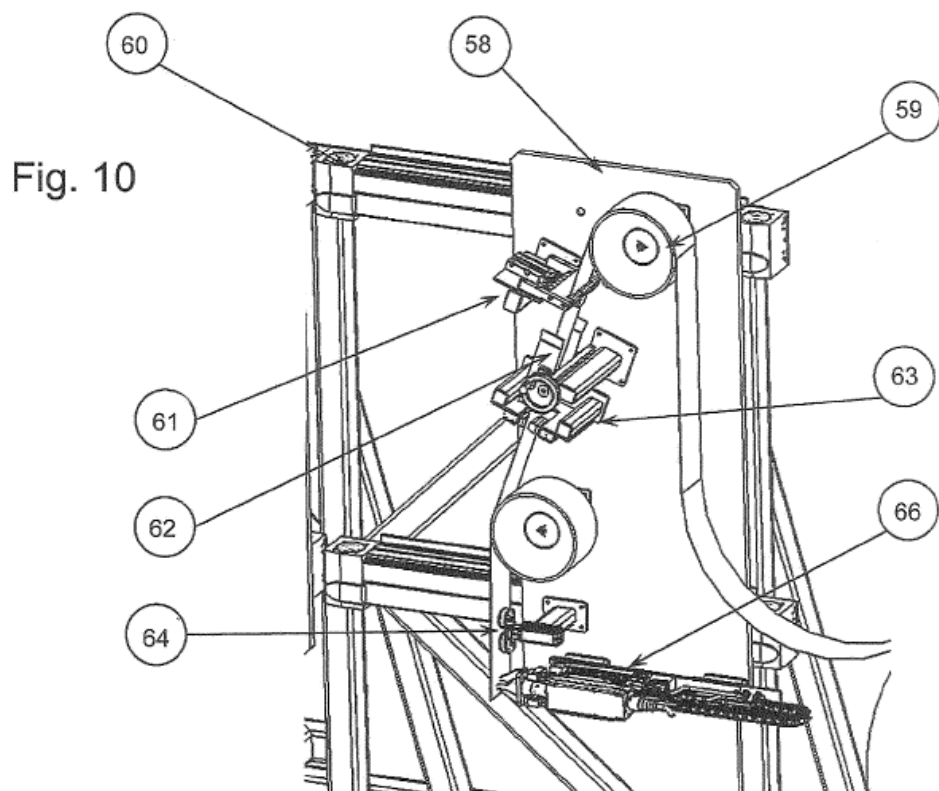
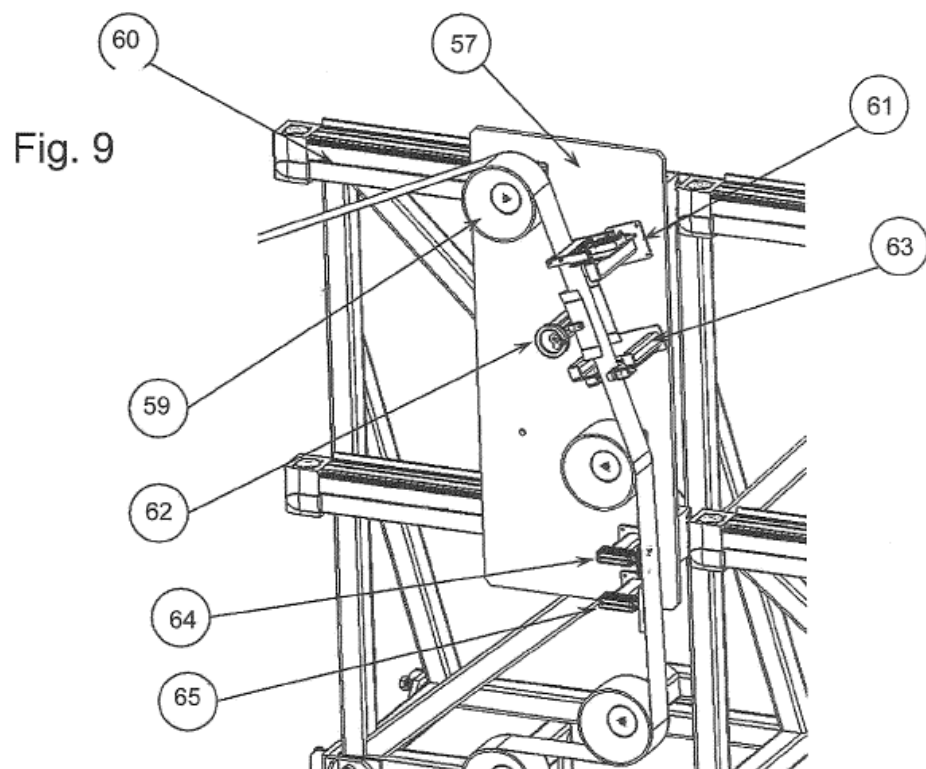


Fig. 11

