



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 292 696**

(51) Int. Cl.:

B65B 13/18 (2006.01)

B65B 13/00 (2006.01)

B65B 59/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **02254669 .1**

(86) Fecha de presentación : **03.07.2002**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1275584**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **15.01.2003**

(54) Título: **Máquina flejadora.**

(30) Prioridad: **12.07.2001 US 304913 P**
28.09.2001 US 966191

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

(73) Titular/es: **Illinois Tool Works, Inc.**
3600 West Lake Avenue
Glenview, Illinois, US

(72) Inventor/es: **Pearson, Timothy B.;**
Gurak, Ronald W. y
Lopez, Jonathan

(74) Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

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

Máquina flejadora.

Las máquinas flejadoras son de uso extendido para fijar flejes alrededor de cargas. Hay dos tipos principales de flejadoras. Un tipo es una herramienta de mano que se hace funcionar manualmente que puede utilizarse, por ejemplo, en un lugar de trabajo. Otro tipo de flejadora es una disposición estacionaria en la que la flejadora se fabrica como parte de un aparato global. En una flejadora de este tipo, el cabezal de flejado y los mecanismos de accionamiento están montados normalmente dentro de una estructura. Asimismo, un conducto está montado a la estructura, a través del cual se alimenta el material de flejado.

En una flejadora estacionaria, típica, el cabezal de flejado está montado en los alrededores de una superficie de trabajo, y el conducto está situado por encima de la superficie de trabajo y por encima del cabezal de flejado. El material de fleje se alimenta al cabezal de flejado mediante un conjunto de ruedas de alimentación y enrollado. El material de flejado se alimenta, mediante las ruedas de alimentación por el cabezal de flejado, alrededor del conducto y de nuevo al cabezal de flejado. Entonces, el extremo libre del material de flejado se agarra, tal como por una primera parte de una disposición de agarre. El fleje se retrae entonces mediante las ruedas de enrollado y se tensa alrededor de la carga. El fleje tensado se agarra entonces por una segunda parte de la disposición de agarre. Una cuchilla en el cabezal de flejado corta entonces el fleje tensado (de la fuente o suministro) y el cabezal de flejado forma un precinto en el material de flejado, sellando el material de flejado consigo mismo alrededor de la carga empaquetada.

Las operaciones de flejado son típicamente operaciones secundarias porque estas operaciones se utilizan para empaquetar o fijar elementos individuales en una carga única, grande. Los flejes en sí no son de interés comercial para el usuario final; más bien, son los elementos empaquetados los que son de interés. Como tal, es importante poder flejar y mover los elementos rápidamente y de una manera rentable.

Con este fin, se han hecho mejoras a las máquinas flejadoras. Una mejora tal incluye una disposición de realimentación automática, tal como la dada a conocer en el documento US-A-5.640.899. En una disposición de este tipo, en el caso de una alimentación errónea de material de flejado, el fleje alimentado de manera errónea se corta y se expulsa de la máquina. El material de flejado nuevo se realimenta entonces automáticamente mediante las ruedas de alimentación a través del cabezal de flejado y alrededor de la carga. Se ha comprobado que una disposición de este tipo ahorra tiempo y trabajo considerables con respecto a extraer el fleje alimentado de manera errónea o partirlo y realimentar material de fleje en la flejadora.

Un inconveniente de las disposiciones de realimentación conocidas es que requieren ruedas de alimentación y enrollado separadas. Es decir, se requiere un par de ruedas (generalmente una accionada y una libre) para alimentar el material de flejado a través del cabezal de flejado y el conducto. Se requiere un segundo conjunto separado de ruedas (de nuevo, una accionada y una libre) para enrollar o retraer el fleje con el fin de tensar el fleje alrededor de la carga. Aunque se ha comprobado que estas disposiciones de realimentación automática ahorran tiempo y traba-

jo considerables, los dos pares de ruedas requeridos introducen preocupaciones de mantenimiento adicionales así como disposiciones de sincronización con respecto a la operación global de la máquina.

También se ha comprobado que normalmente estos tipos de flejadoras estacionarias están diseñadas y construidas de tal manera que el mecanismo de alimentación y enrollado está ubicado cerca del cabezal de flejado. Debido a la proximidad de la disposición de alimentación y enrollado al cabezal de flejado, se requieren dos conjuntos de ruedas de alimentación y enrollado con el fin de cumplir los requisitos globales de funcionamiento, dadas las limitaciones físicas del equipo.

Los diseños actuales de flejadoras estacionarias, que incluyen un mecanismo de alimentación y enrollado ubicado cerca del cabezal de flejado, también incluyen trayectorias de guía hacia, desde y entre componentes que están montados de manera fija a la máquina. En el caso de mantenimiento o reparación, la máquina debe ponerse fuera de servicio durante la duración de ese trabajo. Además, generalmente se requiere que técnicos especializados se ocupen de la máquina durante la totalidad del procedimiento de mantenimiento o reparación.

Además, también se ha observado que las guías de flejadoras conocidas, que son aquellas partes de la flejadora a lo largo de las que se guía el material de fleje mientras que se alimenta alrededor de la trayectoria de fleje tienden a obstruirse con residuos del material de flejado. Estos residuos pueden ser o bien restos del propio material plástico de flejado, o residuos que se llevan mediante el material de flejado hacia la máquina. Normalmente, estas guías presentan holguras muy pequeñas entre las propias guías y entre las guías y los componentes activos (accionados o libres, giratorios) de la máquina. Como resultado, es necesario, a veces, apagar la máquina, abrir las trayectorias de guía y despejar estas trayectorias de guía de residuos. Normalmente las máquinas conocidas requieren el desmontaje de aquellas partes de la máquina lo que, de nuevo, requiere trabajo y tiempo significativos. Además, se sabe que las flejadoras se atascan de manera ocasional, en que el material de fleje puede quedarse atrapado en los alrededores de los componentes activos de la máquina o entre los componentes activos y estacionarios de la máquina. Con el fin de despejar o eliminar estos atascos, de nuevo, las trayectorias de guía requieren desmontaje, lo que necesita tiempo y trabajo.

Otra preocupación (véase por ejemplo el documento US-A-3841213) con las máquinas flejadoras conocidas es que a veces el fleje no está alineado consigo mismo antes de formar el precinto o "soldadura". Con el fin de conseguir la máxima resistencia a tracción en la junta de fleje, el fleje debería estar completamente alineado con una capa adyacente de fleje antes de la soldadura. Esto maximiza el área sobre la que se realiza la soldadura. Las flejadoras conocidas dependen de una alineación de guías o trayectorias de flejes estacionarias con el fin de situar de manera apropiada el material de fleje en esta disposición alineada, adyacente. Sin embargo, a veces, el fleje se mueve cuando está alineado o antes de la soldadura, dando como resultado flejes no alineados y resistencia de la junta menor que la óptima.

En consecuencia, existe una necesidad de una máquina flejadora que utiliza componentes modulares,

específicamente para las funciones de accionamiento y sellado. De manera deseable, tales componentes modulares se instalan y extraen fácilmente, sin o con las herramientas mínimas. Además, existe una necesidad de una flejadora que minimiza la obstrucción y proporcione fácil acceso a las áreas de guía. De nuevo, de manera más deseable, se proporciona acceso a estas áreas sin o con las herramientas mínimas. Además, existe una necesidad de una flejadora que minimiza la obstrucción y proporciona fácil acceso a las áreas de guía. De nuevo, de la manera más deseable, se proporciona acceso a estas áreas sin o con las herramientas mínimas. Todavía de manera más deseable, el camino de guía y cubierta para el mismo están formados como unidades integrales que minimizan además el desmontaje para despejar estas trayectorias. En una flejadora de este tipo, es deseable una disposición de realimentación automática sin la utilización de ruedas de alimentación y enrollado separadas. Existe una necesidad adicional de una flejadora en la que se proporciona activamente alineación del fleje, antes del soldo.

En consecuencia, la invención consiste en un cabezal de flejado para su uso en una máquina flejadora del tipo para situar un material de flejado alrededor de una carga asociada y sellar el material de flejado consigo mismo alrededor de la carga, incluyendo la máquina flejadora una estructura, un conducto que define una trayectoria de fleje montado a la estructura, un conjunto de alimentación configurado para alimentar el material de flejado a través del mismo, comprendiendo el cabezal de flejado:

un cuerpo que define una primera trayectoria de transporte para un primer recorrido del material de flejado, y una segunda trayectoria de transporte para alojar un extremo libre del material de flejado en un segundo recorrido del material de flejado para sellar el material de flejado consigo mismo, incluyendo el cabezal de flejado un yunque montado al cuerpo de manera móvil y formando una parte de la segunda trayectoria de transporte, siendo el yunque móvil entre una posición de transporte en la que el yunque se pivota alejándose del cuerpo para ampliar la segunda trayectoria de transporte y una posición de sellado en la que el yunque se pivota hacia el cuerpo para estrechar la segunda trayectoria de transporte,

en el que el yunque se mueve a una posición de transporte para ampliar la segunda trayectoria de transporte cuando la máquina flejadora está en un modo de alimentación de fleje.

El conjunto de alimentación está configurado para alimentar el material de flejado desde una fuente hacia la guía. La guía está montada a la estructura independiente del conjunto de alimentación y del cabezal de flejado. La guía está configurada para alojar el material de flejado desde el conjunto de alimentación y proporcionar una trayectoria para el material de flejado hacia el cabezal de flejado.

El cabezal de flejado incluye un cuerpo y proporciona una trayectoria de transporte para el material de flejado hacia el conducto. En una realización, el cabezal de flejado define una primera trayectoria de transporte para el material de flejado desde la guía al conducto, y una segunda trayectoria de transporte para alojar un extremo libre del material de flejado para sellar el material de flejado consigo mismo.

Preferiblemente, el cabezal de flejado incluye un yunque montado de manera móvil al cuerpo y que

forma una parte de la segunda trayectoria de transporte. El yunque es móvil entre una primera posición de transporte en la que el yunque se pivota alejándose del cuerpo para ampliar la segunda trayectoria de transporte y una segunda posición de sellado en la que el yunque se pivota hacia el cuerpo para estrechar la segunda trayectoria de transporte.

El yunque puede ser móvil de manera pivotante hacia y alejándose del cuerpo. Preferiblemente, el yunque se desvía hacia el cuerpo. En esta disposición, el cabezal de flejado incluye una placa lateral montada de manera pivotante al cuerpo. El yunque está montado de manera fija a la placa lateral. El cabezal de flejado puede incluir una leva para mover el yunque entre la primera posición de transporte y la segunda posición de sellado. La leva actúa conjuntamente con la placa lateral para pivotar el yunque.

La presente máquina de flejado contempla además una realización en la que un controlador controla el funcionamiento de la máquina flejadora. El controlador está conectado de manera operativa al conjunto de alimentación.

Un sensor está dispuesto para detectar la presencia y ausencia de material de flejado en el cabezal de flejado. El sensor incluye elementos móviles primero y segundo, preferiblemente paletas, que actúan conjuntamente entre sí. Las paletas son móviles entre una primera posición en la que el sensor detecta la presencia de material de flejado y una segunda posición en la que el sensor detecta la ausencia de material de flejado. El sensor está conectado de manera operativa al controlador y cuando el sensor detecta la ausencia de material de flejado en el cabezal de flejado, se genera una señal de control para iniciar el funcionamiento del conjunto de alimentación en un modo de realimentación.

En una realización actual, el sensor está montado al cabezal de flejado en los alrededores de una trayectoria de salida de fleje del material de flejado desde el cabezal de flejado. Preferiblemente, las paletas pivotan alrededor de un pasador de pivote común. El material de flejado engancha la primera paleta para pivotar las paletas entre las posiciones primera y segunda.

El sensor puede incluir un sensor de proximidad que actúa conjuntamente con las paletas primera y segunda. La segunda paleta se sitúa entre el sensor de proximidad y la primera paleta. La primera paleta se desvía hacia el sensor de proximidad y la segunda paleta se desvía alejándose de la primera paleta. Los elementos de desviación primero y segundo desvían respectivamente, la primera paleta hacia el sensor de proximidad y la segunda paleta alejándose de la primera paleta.

Un tope de bisagra limita el desplazamiento de las paletas primera y segunda alejándose entre sí. La segunda paleta entra en contacto de manera operativa con el sensor de proximidad durante el modo de alimentación y el modo de enrollado, y la segunda paleta se separa de manera operativa del sensor de proximidad durante un modo de realimentación.

Un cabezal de flejado preferido incluye una segunda trayectoria de transporte para alojar un extremo libre del material de flejado para sellar el material de flejado consigo mismo. La segunda trayectoria de transporte está definida por una pluralidad de superficies dentro del cuerpo. Las superficies definen una trayectoria de ancho sustancialmente constante a través de la segunda trayectoria de transporte.

Una vía de entrada precede a la segunda trayectoria de transporte. La vía de entrada presenta un ancho de trayectoria más grande que al ancho de la trayectoria de transporte. Una garra está dispuesta en un extremo terminal de la trayectoria de transporte.

La máquina flejadora contempla además una guía de transferencia de fácil acceso montada a la estructura entre el conjunto de alimentación y el cabezal de flejado. La guía de transferencia incluye una parte fija y una parte de cubierta. La parte fija está montada de manera fija a la estructura independiente del conjunto de alimentación y el cabezal de flejado. La guía de transferencia está configurada para alojar el material de flejado desde el conjunto de alimentación y para proporcionar una trayectoria para el material de flejado hacia el cabezal de flejado. La parte de cubierta recubre la parte fija a lo largo de un plano que es sustancialmente paralelo a un plano definido por un eje longitudinal y un ancho del material de flejado.

En una disposición preferida, la parte de cubierta está montada de manera pivotante a la parte fija mediante bisagras y se mantiene en su sitio cubriendo la parte fija mediante al menos uno, y preferiblemente múltiples fiadores mecánicos. Más preferiblemente, los fiadores mecánicos están moleteados para permitir aflojarlos sin herramientas. En una realización actual, los fiadores incluyen una parte soportada por bisagra, de modo que cuando los fiadores se aflojan de la parte de cubierta (por ejemplo, pivotados alejándose de la parte de cubierta) las partes soportadas por bisagra mantienen los fiadores montados a la parte fija.

La máquina flejadora puede incluir además una guía de alimentación de fácil acceso para cubrir al menos una parte del conjunto de alimentación. La guía de alimentación incluye una cubierta para cubrir al menos una parte del conjunto de alimentación y una pared de guía arqueada transversal a la cubierta. La parte de guía es generalmente paralela al material de flejado a medida que cruza a través de la guía. La pared de guía está separada de una periferia de una de las ruedas de alimentación en los alrededores de una entrada del material de flejado en la guía de alimentación y converge hacia una periferia de la una de las ruedas de alimentación a medida que la pared de guía se aproxima a la línea de tangencia de las ruedas de alimentación.

La parte de cubierta está montada de manera extraíble a la parte fija mediante fiadores mecánicos. Preferiblemente, los fiadores están moleteados para permitir aflojarlos sin herramientas. Más preferiblemente, se utilizan fiadores soportados por bisagra para montar la cubierta a la guía de alimentación. Esto permite que la parte de cubierta se extraiga fácilmente para limpieza rápida.

A continuación se describirá una realización particular según esta invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina flejadora modular mejorada según los principios de la presente invención, estando ilustrada la máquina flejadora con el cabezal de flejado parcialmente extraído de la estructura, y faltando una parte de la estructura alrededor del conjunto de alimentación, para una ilustración más clara;

la figura 2 es una ilustración esquemática de la función de la máquina flejadora, que ilustra el fleje siendo alimentado alrededor de una carga;

la figura 3 es una vista en perspectiva parcial del

conjunto de alimentación y cabezal de flejado de la máquina flejadora modular extraídos de la estructura para una ilustración más clara;

la figura 4 es una vista en perspectiva parcial del conjunto de alimentación y la parte de estructura en la que está montado;

la figura 5 es una vista desde abajo del cabezal de flejado que muestra el yunque pivotado hacia fuera durante los modos de funcionamiento de alimentación y retracción;

la figura 6 es una vista desde abajo del yunque del cabezal de flejado que muestra el yunque pivotado hacia dentro como durante la operación de sellado (soldeo) del cabezal de flejado;

la figura 7 es una vista en perspectiva de un sensor de fleje que lleva a cabo los principios de la presente invención, mostrándose el sensor cuando la máquina flejadora está funcionando en el modo de realimentación;

la figura 8 es una vista en perspectiva del sensor cuando la máquina flejadora está funcionando en el modo de retracción;

la figura 9 es una vista en perspectiva del sensor cuando la máquina flejadora está funcionando en el modo de flejado;

la figura 10 es una vista en despiece ordenado del sensor;

la figura 11 es una vista en perspectiva de la garra y partes de la trayectoria de garra a través del cabezal de flejado;

la figura 12 es una vista lateral de la garra de la figura 11; y

la figura 13 es una vista en despiece ordenado de la garra de las figuras 11 y 12.

Haciendo referencia a las figuras y, en particular, a la figura 1, se muestra una máquina flejadora o flejadora 10 que lleva a cabo los principios de la presente invención. La flejadora 10 incluye una estructura 12 que presenta una superficie de trabajo o parte 14 superior montada a la misma. La estructura 12 define un conducto o trayectoria 16 de fleje alrededor del cual se transporta el fleje S durante una operación de flejado. Un suministro P de fleje proporciona el material S de fleje para la flejadora 10.

El fleje S se alimenta desde el suministro P en la flejadora 10 mediante una disposición 18 de alimentación. El fleje S se transporta mediante la disposición 18 de alimentación, a través de un cabezal 20 de flejado al conducto 16. El material S de fleje cruza a través del conducto 16, y vuelve al cabezal 20 de flejado. El extremo libre (que es el primer extremo alimentado del fleje S) se agarra, tras volver al cabezal 20 de flejado, mediante una primera parte 22a de agarre de una garra 22 en el cabezal 20 de flejado. El mecanismo 18 de alimentación entonces se invierte para proporcionar tensión en el fleje S. Cuando se consigue una tensión deseada, se agarra el fleje S mediante una segunda parte 22b de la garra 22. El fleje S se corta entonces para separar el fleje S de la fuente P. El fleje S se suelda entonces o de otro modo se sella consigo mismo. La carga L se extrae entonces del interior de la zona o trayectoria de fleje del conducto 16 y se sitúa una nueva carga en la misma para flejado.

A diferencia de las flejadoras conocidas, la presente flejadora 10 incluye una disposición modular en la que el conjunto 18 de alimentación y el cabezal 20 de flejado están montados de manera extraíble a la estructura 12. Es decir, la disposición 18 de alimenta-

ción, que generalmente incluye un motor 24, y un par de ruedas 26, 28 de alimentación, está montada a una base 30 que está montada a su vez a la estructura 12. Haciendo referencia a la figura 3, se muestra un conjunto 18 de alimentación a modo de ejemplo que ilustra el motor 24, una rueda 26 accionada y una rueda 28 libre. La rueda 28 libre está montada para rotación libre con la rueda 26 accionada cuando el material S de fleje está entre la rueda 26 accionada y la rueda 28 libre y se acciona el motor 24.

Para garantizar que el conjunto 18 de alimentación está montado de manera apropiada dentro de la estructura 12, el conjunto 18 de alimentación y la estructura 12 incluyen partes de un conjunto 32 de alineación y montaje que actúa conjuntamente. En una disposición de este tipo, tal como se muestra en las figuras 1 y 4, la estructura 12 incluye un elemento 34 de encajado configurado como un elemento de barra transversal. El conjunto 18 de alimentación incluye un elemento 36 complementario, de alojamiento, que actúa conjuntamente, que se alinea con la barra 34 transversal. En una realización actual, el elemento 36 de alojamiento está formado como un cabezal 38 de alineación generalmente con forma de canal que presenta un par de ranuras o muescas 40 redondeadas formadas en el mismo, complementario a la barra 34. El conjunto 18 de alimentación está situado en la estructura 12 de tal manera que las muescas 40 se encajan sobre la barra 34. Esto alinea el conjunto 18 de alimentación en la estructura 12.

En un extremo 42 posterior del conjunto 18 de alimentación, el conjunto 32 de alineación y montaje incluye una mordaza 44. La mordaza 44 puede formarse, por ejemplo, como una manivela 46 que está montada a un espárrago 48 roscado. La estructura 12 puede incluir una parte 50 de base que presenta una muesca 52 formada en la misma. La muesca 52 presenta una abertura 54 ampliada o con forma de V para permitir fácilmente alinear el espárrago 48 en la ranura 52. Como el conjunto 18 de alimentación está situado sobre la estructura 12, las muescas 40 de alineación están situadas inmediatamente hacia delante de la barra 34 y el espárrago 48 está situado en el extremo 54 abierto de la abertura en V. Entonces se fuerza hacia delante el conjunto 18 de alimentación hasta que las ranuras 40 se sitúan sobre la barra 34 y el espárrago 48 se sitúa en la ranura 52 de base. Entonces se gira la manivela 46 para sujetar el conjunto 18 de alimentación de manera fija en su sitio sobre la estructura 12. De esta manera, un área 56 de descarga del conjunto 18 de alimentación (tal como se ilustra en la figura 3) se alinea de manera apropiada con una guía de fleje (la guía 58 de transferencia) o guía de fleje para transportar el material S de flejado hacia el cabezal 20 de flejado.

El cabezal 20 de flejado está montado a la estructura 12 de una manera similar. Con este fin, el cabezal 20 de flejado y la estructura 12 incluyen partes de un conjunto 60 de alineación y sujeción que actúa conjuntamente. La estructura 12 incluye una base superior o estante 62 que presenta un reborde 64 hacia delante, transversal. El reborde 64 presenta una abertura 66 en el mismo para alojar el cabezal 20 de flejado. La abertura 66 está formada por un par de paredes 68a,b que presentan ranuras o muescas 70 de alineación formadas en la misma.

El cabezal 20 de flejado incluye un elemento 72 de alineación o encajado que, cuando se mueve el ca-

bezal 20 hacia delante en la estructura 12, se coloca en las ranuras 70 de alineación. En una realización actual, el elemento 72 de alineación está formado como una barra o elemento similar, y las ranuras 70 de alineación en las paredes 68a,b alojan la barra 72. Un extremo 74 posterior del estante 62 incluye una abertura 76 con muescas que presenta una entrada 78 con forma de V o ampliada. El cabezal 20 de flejado incluye una mordaza 80 tal como el espárrago 82 roscado a modo de ejemplo, y una manivela 84 para roscar al espárrago 82. Tal como con el conjunto 18 de alimentación, cuando se fuerza al conjunto 20 de cabezal de flejado hacia delante, se fuerza a la barra 72 hacia el interior de las ranuras 70 mientras se fuerza al espárrago 82 hacia el interior de la muesca 76 de sujeción. Una vez que el cabezal 20 de flejado está situado de manera apropiada, se gira la manivela 84 para sujetar el cabezal 20 de flejado en su sitio sobre la estructura 12.

La presente disposición presenta un número de ventajas respecto a las flejadoras conocidas. En primer lugar, la disposición modular, sin herramientas permite cambiar fácilmente o bien el cabezal 20 de flejado o bien el conjunto 18 de alimentación. Como tal, cuando se requiere mantenimiento o reparación en o bien el cabezal 20 de flejado o bien en el conjunto 18 de alimentación, puede extraerse esa parte de la flejadora 10 e insertarse un repuesto en su lugar. De esta manera, se minimiza el "tiempo de parada" operacional de la máquina 10. Es decir, puede extraerse el cabezal 20 de flejado o el conjunto 18 de alimentación e instalarse un repuesto en quizás menos de un minuto. Esa parte de la flejadora 10 que requiere mantenimiento o reparación (por ejemplo, el conjunto 18 de alimentación o el cabezal 20 de flejado) puede entonces extraerse y llevarse, por ejemplo, a una tienda de mantenimiento, donde puede llevarse a cabo el trabajo necesario y otras operaciones, lejos de la máquina 10 flejadora.

Otra ventaja proporcionada por la presente flejadora 10 es que establece una distancia entre el conjunto 18 de alimentación y el cabezal 20 de flejado. Los expertos en la técnica reconocerán que, a veces, el material de flejado se atasca o se alimenta de manera errónea en la flejadora 10. Cuando esto sucede, es lo más deseable tener una flejadora 10 que presente una disposición de expulsión y realimentación automáticas. En una disposición de este tipo, el fleje alimentado de manera errónea se expulsa automáticamente de la flejadora y la alimentación de fleje se reinicia automáticamente para poner la flejadora 10 de nuevo en funcionamiento. Por tanto, el tiempo y atención del operador se minimizan expulsando automáticamente el fleje alimentado de manera errónea y realimentando automáticamente desde el suministro de fleje. Una disposición de realimentación automática a modo de ejemplo se ilustra en el documento US-A-5.640.899 mencionado anteriormente.

Un inconveniente para disposiciones de realimentación automática conocidas es que debe hacer una distancia suficiente entre las ruedas de alimentación y el cabezal de flejado para impedir que el material de fleje se expulse más allá de las ruedas de alimentación (mediante las ruedas de enrollado o tensión). Esto es particularmente preocupante porque las máquinas funcionan a velocidades relativamente altas y los instrumentos de detección y sistema de control presentan ciertas limitaciones de tiempo de reacción. Es

decir, debido a que el fleje se transporta tan rápidamente a través de la máquina, después de que se detecta una alimentación errónea, el fleje puede expulsarse de la máquina mediante las ruedas de enrollado más allá de las ruedas de alimentación, frustrando por tanto la función de realimentación automática. Dicho de otro modo, si hay una distancia insuficiente entre el cabezal de flejado (que es la ubicación del detector de alimentación errónea) y las ruedas de alimentación, las ruedas de enrollado expulsarán el fleje más allá de las ruedas de alimentación. Como tal, no habrá material de fleje nuevo para alimentarse a través de las ruedas de alimentación hacia el cabezal de flejado.

La presente disposición proporciona la distancia necesaria entre un detector 86 de alimentación errónea de fleje (montado sobre el cabezal 20 de flejado) y las ruedas 26, 28 de alimentación. Como tal, sólo se requiere un conjunto de ruedas único (por ejemplo, el par de ruedas 26, 28) para las funciones tanto de alimentación como de retracción. De esta manera, cuando se detecta una alimentación errónea, las ruedas de alimentación se invierten para expulsar el fleje alimentado de manera errónea del cabezal 20 de flejado. Cuando se elimina el fleje atascado o alimentado de manera errónea, hay suficiente distancia entre el detector 86 y las ruedas 26, 28 de alimentación para que las ruedas 26, 28 de alimentación se detengan (de la dirección inversa) y vuelvan a la dirección de alimentación directa.

Haciendo referencia ahora a las figuras 3 y 7 a 10, el conjunto de detector 86 de fleje actúa conjuntamente con el conjunto 18 de alimentación, es decir las ruedas 26, 28 de alimentación, para detener el movimiento directo del material S de fleje cuando se detecta una alimentación errónea, las ruedas 26, 28 se invierten para expulsar el fleje alimentado de manera errónea, y posteriormente se reinicia el movimiento directo (realimentación) del material S de fleje después de que se expulsa el fleje alimentado de manera errónea. El detector 86 de alimentación errónea está montado en los alrededores de la parte 88 superior del cabezal 20 de flejado e incluye un sensor 90 de proximidad y elementos 92, 94 desviados primero y segundo, respectivamente. En una realización actual, los elementos 92, 94 desviados son paletas primera y segunda que están montadas de manera desviada a una base 96 en un extremo de detección del sensor 90 de proximidad. Las paletas 92, 94 están montadas de manera articulada o de manera pivotante a la base 96 mediante un pasador 98 de pivote común.

Las paletas 92, 94 están montadas de tal modo que la segunda paleta 94 está situada entre la primera paleta 92 y la base 96. Un elemento 100 de desviación, tal como el primer muelle a modo de ejemplo desvía la primera paleta 92 alejándose de la base 96 y del sensor 90 de proximidad. Un segundo elemento 102 de desviación, tal como el segundo muelle a modo de ejemplo desvía la segunda paleta 94 alejándose de la primera paleta 92. De esta manera, con el fin de mantener la segunda paleta 94 en contacto con el sensor 90 de proximidad, debe ejercerse una fuerza sobre las paletas 92, 94 contra la fuerza del primer muelle 100.

Las paletas 92, 94 están situadas para encontrarse sobre la trayectoria de fleje tal como se indica en 104, por ejemplo, sobre la parte superior de la trayectoria de cabezal de flejado, cuando no se ejerce ninguna fuerza contra el primer muelle 100. A la inversa, cuando un fleje S está en la trayectoria 104 de fleje,

y las paletas 92, 94 están en la posición de alimentación (tal como se ve en la figura 9), la primera paleta 92 se fuerza contra la fuerza de su muelle 100, hacia el sensor 90 de proximidad. La segunda paleta 94 está conectada operativamente a la primera paleta 92 de tal modo que cualquier fuerza ejercida sobre la primera paleta 92 fuerza la segunda paleta 94 a entrar en contacto con el sensor 90 de proximidad. Aunque la segunda paleta 94 se desvía alejándose de la primera paleta 92, la fuerza de muelle del primer muelle 100 es superior a la fuerza de muelle del segundo muelle 102. Como tal, la primera paleta 92 fuerza la segunda paleta 94, contra la fuerza de muelle del segundo muelle 102, a entrar en contacto con el sensor 90 de proximidad.

En la posición de enrollado, tal como se ilustra en la figura 8, hay suficiente juego (o falta de tensión) en el fleje S para permitir que la primera paleta 92 “caiga”. Sin embargo, debido a que permanece alguna tensión en el fleje 5, la primera paleta 92 no “cae” completamente para descansar sobre la parte 88 superior del cabezal 20 de flejado. Por tanto, aunque la primera paleta 92 se haya movido hacia abajo (pero no ha caído completamente) la fuerza de muelle del segundo muelle 102 mantiene la segunda paleta 94 en contacto con el sensor 90 de proximidad.

Con referencia ahora a la figura 7, las paletas 92, 94 se muestran en la posición de realimentación, en la que el fleje S está completamente ausente de la trayectoria 104 de cabezal de flejado. En esta posición, la primera paleta 92 “cae” completamente para descansar sobre la parte 88 superior del cabezal 20 de flejado, al ser forzada por la fuerza del primer muelle 100. Aunque la fuerza del segundo muelle 102 fuerza a la segunda paleta 94 alejándose de la primera paleta 92 (hacia arriba, hacia el sensor 90 de proximidad), un tope 106 de bisagra sobre la primera paleta 92 en la zona 108 de bisagra (vista mejor en la figura 10) entra en contacto con una parte 110 plana sobre la segunda paleta 94 en la zona 108 de bisagra, impidiendo de este modo separación adicional de las paletas 92, 94 entre sí. En esta disposición, el contacto del tope 106 de bisagra con la parte 110 plana impide que las paletas 92, 94 se separen entre sí más allá de un ángulo de aproximadamente 45°. De esta manera, cuando el fleje S está completamente ausente de la trayectoria 104 de cabezal de flejado, debido a que la fuerza de muelle del primer muelle 100 es superior a la fuerza de muelle del segundo muelle 102, y debido al enganche del tope 106 de bisagra con la parte 110 plana, la segunda paleta 94 deja de estar en contacto con el sensor 90 de proximidad. Esto inicia una secuencia de realimentación en el controlador 112 de la máquina flejadora.

Esta disposición de doble paleta 92, 94 proporciona contacto continuado de la segunda paleta 94 con el sensor 90 de proximidad cuando la flejadora 10 está en el modo de alimentación, y en el modo de enrollado o de retracción. Tal como se reconocerá por los expertos en la técnica, cuando hay una tensión reducida sobre el material S de fleje, la primera paleta 92 puede moverse alejándose de la segunda paleta 94, sin embargo, no se moverá tanto como para permitir que la segunda paleta 94 se desenganche de o pierda el contacto con el sensor 90 de proximidad. También como los expertos en la técnica reconocerán, cuando hay una alimentación errónea de fleje 5, cuando fallan el precinto o la soldadura, o cuando el fleje S se rompe, la primera paleta 92 se moverá completamen-

te alejándose del sensor 90 de proximidad, permitiendo que la segunda paleta 94 rompa el contacto con el sensor 90.

Cuando el sensor 86 detecta un fleje S alimentado de manera errónea (es decir, cuando la segunda paleta 94 rompe el contacto con el sensor 90), la flejadora S puede controlarse de tal modo que la flejadora 10 funcione automáticamente en modo de expulsión, en el que cualquier fleje S que permanezca dentro del cabezal 20 de flejado se expulsa del mismo. Tras la expulsión, la secuencia de realimentación automática puede empezar, en la que material S de fleje se realimenta automáticamente mediante las ruedas 26, 28 de alimentación hasta el cabezal 20 de flejado. Los expertos en la técnica reconocerán disposiciones de detector distintas de las ilustradas.

Con referencia ahora a la figura 3, la presente flejadora 10 incluye guías 58, 114 múltiples de fácil acceso. Tal como sugieren sus referencias, estas guías 58, 114 proporcionan fácil acceso a la trayectoria de fleje con el fin de, por ejemplo, limpiar residuos y/u obstrucciones de la trayectoria. A diferencia de las flejadoras conocidas, las guías 58, 114 están formadas como parte de secciones extraíbles de la flejadora 10. Es decir, mientras que en las flejadoras conocidas, las puertas proporcionan acceso a una guía fija, las presentes guías 58, 114 están formadas como parte de las partes extraíbles de la máquina 10. Tal como se ve en la figura 3, una guía 114 de alimentación está formada como parte de la sección extraíble que cubre las ruedas 26, 28 de alimentación.

La guía 114 de alimentación incluye una parte 116 de guía curvada o arqueada (mostrada en línea discontinua) que se extiende desde una vía 118 de entrada por debajo del motor de rueda de alimentación o accionador 24 hasta aproximadamente una línea 120 de tangencia de las ruedas 26, 28. En la vía 118 de entrada, la parte 116 de guía está separada de una periferia de la rueda 26 accionada. Cruzando a lo largo del arco de la guía 114 hacia la línea 120 de tangencia, la parte 116 de guía se aproxima a la periferia de la rueda 26 accionada. Con referencia a la figura 3, puede verse que el material S de flejado se introduce en la guía 114 de alimentación, cruzando por debajo del accionador 24 de alimentación. El material S de flejado se guía por la parte 116 de guía hacia la línea 120 de tangencia para alimentar el cabezal 20 de flejado.

En una realización actual, la guía 114 se mantiene en su sitio sobre el conjunto 20 de alimentación (cubriendo al menos una parte de las ruedas 26, 28 de alimentación) mediante una pluralidad de fiadores 122 roscados, que se ilustran mediante los tres fiadores mostrados. Los fiadores 122 son preferiblemente moleteados para permitir la instalación y la extracción sin el uso de herramientas, por ejemplo, a mano. Los fiadores 122 pueden soportarse en soportes 124 articulados o pivotantes que, una vez aflojados, permiten que los fiadores 122 pivoten alejándose de la guía 114 para permitir la extracción. De esta manera, los fiadores 122 se mantienen fijados al conjunto 18 de alimentación, impidiendo de este modo colocar de manera errónea los fiadores 122 inadvertidamente.

Tal como se apreciará a partir de las figuras, debido a que la propia guía 114 incluye esa superficie 116 sobre la que el material S de flejado se desplaza durante el funcionamiento, la guía 114 puede extraerse fácilmente del conjunto 18 de alimentación, y la superficie 116 limpiarse de residuos. La guía 114 puede

entonces sustituirse fácilmente sobre el conjunto 18 de alimentación. De nuevo, esto es diferente de las guías conocidas que están fijas en su sitio y son sólo accesibles pivotando la puerta o el panel de acceso. Por ello, tal como se expuso anteriormente, las tolerancias son bastante pequeñas y los espacios bastante estrechos a través de la trayectoria de fleje, la presente guía 114 de alimentación de fácil acceso proporciona numerosas ventajas, que se aprecian fácilmente respecto a las disposiciones de acceso de guía conocidas anteriormente.

Una guía 58 de fácil acceso de transferencia o puenteado se extiende, tal como se expuso anteriormente, entre el conjunto 18 de alimentación y el cabezal 20 de flejado. Debido a que esta parte de la trayectoria de alimentación se extiende entre los dos componentes modulares, está montada de manera fija a la estructura 12. Sin embargo, esta guía 58 está situada en una zona de la máquina 10 flejadora que es fácilmente accesible incluso con el conjunto 18 de alimentación en su sitio. De esta manera, la propia trayectoria es fácilmente accesible para realizar mantenimiento o, por ejemplo, para eliminar residuos o material S de fleje atascado.

De manera adicional, la guía 58 está configurada de tal modo que se abre o se descubre fácilmente para permitir fácil acceso a la trayectoria de fleje. La guía 58 incluye, tal como se previó anteriormente, una parte 126 fija que se extiende entre la descarga del conjunto 18 de alimentación y la entrada del cabezal 20 de flejado. Una cubierta 128 está montada a la parte 126 de guía fija que cubre el camino 126 fijo. Preferiblemente, la cubierta 128 está montada de manera articulada a la parte 126 fija, mediante las bisagras 129 (no mostradas) de modo que se abre fácilmente mediante pivote. En una disposición preferida, los fiadores 130 mecánicos, tales como los fiadores soportados por bisagra utilizados para la guía 114 de alimentación, están dispuestos sobre la parte 126 fija, para mantener la cubierta 128 en su sitio. Por tanto, para extraer la cubierta 128, es necesario sólo aflojar los fiadores 130 (a mano, sin necesidad de herramientas) y pivotarlos para que no interfieran. La cubierta 128 puede pivotarse entonces desde la parte 126 de trayectoria fija (de nuevo, a mano, sin necesidad de herramientas) para proporcionar acceso a la misma.

También, a diferencia de las puertas de acceso a trayectorias de flejadoras conocidas, la presente cubierta 128 de guía de transferencia permite acceso al fleje a través del ancho del fleje S. Las máquinas flejadoras convencionales incluyen puertas de acceso que se abren para permitir acceso al material de flejado en el espesor (es decir, la dimensión de medición de calibre) del fleje. Por tanto, agarrar el fleje puede ser una tarea difícil y ardua. Tal como apreciarán los expertos en la técnica, proporcionar acceso al fleje S en la dimensión de ancho proporciona un área más grande en la que trabajar y facilita en gran medida el acceso a residuos o trozos de material S de fleje que pueden depositarse en la trayectoria 126 de fleje.

Con referencia ahora a las figuras 5-6, la presente flejadora incluye un conjunto 20 de cabezal de flejado novedoso que utiliza un yunque 132 móvil. Tal como reconocerán los expertos en la técnica, el yunque 132 es esa parte del cabezal 20 de flejado contra la que el material S de flejado se presiona durante la operación de sellado o soldeo. Con el fin de aumentar la velocidad y eficacia de la operación de las flejadoras

en general, la trayectoria de fleje en este punto es generalmente estrecha y normalmente tiene un tamaño sólo ligeramente mayor que el propio fleje S. Con este fin, las máquinas flejadoras conocidas incluyen una reducción o garganta en los alrededores de la entrada en la que los residuos pueden acumularse. Con el paso del tiempo, la acumulación de residuos en esta zona reduce la entrada al yunque dando como resultado en general que aumentan las alimentaciones erróneas y el mantenimiento eventual de las máquinas.

La presente flejadora 10 incluye un número de mejoras que van dirigidas a minimizar o eliminar este problema de acumulación de residuos y el problema de tamaño de trayectoria de fleje mínimo. Con referencia a las figuras 5 a 6, se muestra una vista desde abajo del cabezal 20 de flejado. El cabezal 20 incluye dos aberturas para alojar el fleje S. El primer recorrido del fleje se introduce en el cabezal 20 de flejado a través de una primera abertura indicada en general por 134. A medida que el fleje S se transporta a través de esta abertura 134, pasa más allá del yunque 132. Es decir, cruza a través de dicha parte del cabezal 20 que forma el yunque 132.

El fleje S cruza entonces más allá del cabezal 20, a través del conducto 16 y alrededor de la carga L. El fleje S se dirige entonces hacia la segunda abertura indicada en general por 136. Una vez que el fleje S se introduce en la segunda abertura 136, es agarrado por el extremo libre mediante la garra 22 y se proporciona tensión mediante la operación de enrollado del conjunto 18 de alimentación.

El yunque 132 se monta al cabezal 20 de flejado en una disposición pivotante. Es decir, cuando el material S de fleje se alimenta a través del cabezal 20 de flejado, el yunque 132 pivota hacia fuera, alejándose de la trayectoria de fleje para ampliar el tamaño de la abertura 136 a través de la cual cruza el material S de fleje. De esta manera, se prevé un área aumentada para que el material S se mueva a través del cabezal 20 de flejado. Específicamente, la dimensión w de ancho de la trayectoria aumenta, como lo hace, en consecuencia, la dimensión h de altura. Una vez que el material cruza a través del conducto 16 y de nuevo hacia arriba a través de la abertura 136 de garra, el yunque 132 pivota a continuación de nuevo a su sitio. Un borde 137 de guía del yunque 132 fuerza el material S de fleje a su sitio (para recubrir el anterior recorrido del fleje S) y el fleje S se sella consigo mismo.

Esta disposición novedosa de yunque 132 pivotante proporciona un número de ventajas respecto a yunques fijos. En primer lugar, tal como se expuso

anteriormente, aumenta el área de la abertura 136 a través de la cual cruza el material S de fleje, reduciendo, por tanto, la posibilidad de alimentaciones erróneas. En segundo lugar, el yunque 132 pivotante mueve el material S de fleje a su posición de tal modo que los recorridos primero y segundo de los materiales de fleje se recubren entre sí para sellado o soldeo. Esto aumenta la garantía de que los recorridos primero y segundo de material S de fleje se recubrirán entre sí sin desalineación, para proporcionar resistencia de sellado de fleje óptima.

En una realización actual, el yunque 132 está montado de manera fija a una placa 138 lateral del cabezal 20 de flejado. La placa 138 lateral está montada de manera pivotante al cuerpo 140 de cabezal de flejado mediante una disposición pivotante, tal como el pasador 142 de pivote a modo de ejemplo. La placa 138 está desviada hacia el cuerpo 140. Una leva 144 está situada dentro del cuerpo 140 de cabezal de flejado y actúa conjuntamente con la placa 138 lateral. Durante el ciclo de alimentación, la leva 144 gira y una orejeta 146 sobre la leva entra en contacto con la placa 138 lateral, forzando la placa 138 lateral alejándose del cuerpo 140. Esto, a su vez, pivota el yunque 132 alejándose del cuerpo 140, ampliando de este modo la abertura 136. Durante los ciclos de agarre, enrollado y sellado (por ejemplo, soldeo), el árbol 144 de leva gira adicionalmente de tal modo que la orejeta 146 se desengancha de la placa 138 lateral, permitiendo, de este modo, que el yunque 132 pivote de nuevo a su sitio. Los expertos en la técnica reconocerán otras disposiciones mediante las que puede proporcionarse el yunque 132 pivotante.

Además del yunque 132 pivotante, tal como se ve mejor en las figuras 11 a 13, el presente cabezal 20 de flejado incluye una trayectoria de garra novedosa indicada generalmente por 148, a través de la que el primer recorrido de material cruza para el agarre, antes del tensado y sellado. A diferencia de las flejadoras conocidas en las que la trayectoria se estrecha gradualmente hacia abajo hacia la garra, en la presente flejadora 10, la trayectoria 148 de fleje se forma a partir de paredes 150, 152 paralelas que proporcionan un ancho de trayectoria constante a través de la trayectoria 148 hacia la garra 22. Aunque el diseño convencional enseña a partir de una trayectoria de sección transversal constante, se ha comprobado que los beneficios conseguidos mediante esta configuración de trayectoria 148, menores posibilidades de que se acumulen residuos y de funcionamiento erróneo, son mucho mayores que cualquiera de las desventajas.

REIVINDICACIONES

1. Cabezal (20) de flejado para su uso en una máquina flejadora del tipo para situar un material (S) de flejado alrededor de una carga (L) asociada y sellar el material (S) de flejado consigo mismo alrededor de la carga (L), incluyendo la máquina flejadora una estructura, un conducto que define una trayectoria de fleje montado a la estructura, un conjunto de alimentación configurado para alimentar el material de flejado a través del mismo, comprendiendo el cabezal (20) de flejado:

un cuerpo (140) que define una primera trayectoria (134) de transporte para un primer recorrido del material de flejado, y una segunda trayectoria (136) de transporte para alojar un extremo libre del material de flejado en un segundo recorrido del material de flejado para sellar el material de flejado consigo mismo;

incluyendo el cabezal (10) de flejado un yunque (132) montado al cuerpo (140) y formando una parte de la segunda trayectoria (136) de transporte, siendo el yunque (132) móvil entre una posición de transporte en la que el yunque (132) se pivota alejándose del cuerpo (140) para ampliar la segunda trayectoria (136) de transporte y una posición de sellado en la que el yunque (132) se pivota hacia el cuerpo (140) para estrechar la segunda trayectoria (136) de transporte;

caracterizado porque el yunque se mueve a la posición de transporte para ampliar la segunda trayectoria de transporte cuando la máquina flejadora está en un modo de alimentación.

2. Cabezal de flejado según la reivindicación 1, en el que el yunque (132) está desviado hacia el cuerpo (140).

3. Cabezal de flejado según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que incluye una placa (138) lateral

montada de manera pivotante al cuerpo (140), en el que el yunque (132) está montado de manera fija a la placa (138) lateral.

4. Cabezal de flejado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cabezal (20) de flejado incluye una leva (146) para mover el yunque (132) entre la primera posición de transporte y la segunda posición de transporte.

5. Cabezal de flejado según la reivindicación 4 cuando depende de la reivindicación 5, en el que la leva (146) actúa conjuntamente con la placa (138) lateral para mover el yunque (132).

6. Máquina flejadora para situar un material (S) de flejado alrededor de una carga (L) asociada y sellar el material (S) de flejado consigo mismo alrededor de la carga (L), comprendiendo la máquina flejadora:

una estructura (12);

un conducto (16) que define una trayectoria de fleje, estando montado el conducto a la estructura (12);

un conjunto (18) de alimentación montado a la estructura (12), configurado el conjunto de alimentación para alimentar el material de flejado a través del mismo;

una guía (114) montada a la estructura (12) adyacente al conjunto (18) de alimentación, estando montada la guía (114) a la estructura (12) independiente del conjunto (18) de alimentación, configurada la guía (114) para alojar el material (S) de flejado desde el conjunto de alimentación y para proporcionar una trayectoria para el material de flejado hacia el conducto (16); y

un cabezal (20) de flejado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, montado a la estructura (12) independiente del conjunto (18) de alimentación y la guía (114), proporcionando la primera trayectoria de transporte una trayectoria para el material de flejado desde la guía (114) al conducto (16).













