

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 413**

51 Int. Cl.:

B65C 3/02 (2006.01)

A01F 15/14 (2006.01)

A01F 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2012 E 12719959 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2707297**

54 Título: **Etiquetadora para enfardadora agrícola**

30 Prioridad:

09.05.2011 BE 201100280

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

20.07.2015

73 Titular/es:

**CNH INDUSTRIAL BELGIUM NV (100.0%)
Leon Claeystraat 3A
8210 Zedelgem, BE**

72 Inventor/es:

**VERHAEGHE, DIDIER O.M.;
HEYNS, JOLAN y
VAN DEN BROUCKE, JONAS**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 541 413 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

Etiquetadora para enfardadora agrícola

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo del procesamiento y almacenaje de material de cultivo agrícola. Más específicamente, la invención se refiere a un método conforme al preámbulo de la reivindicación 10 y a un conjunto de etiquetadora conforme al preámbulo de la reivindicación 1 y conocido a partir del documento US 7.717.149.

10

Antecedentes de la invención

Una enfardadora agrícola es una máquina arrastrada, típicamente remolcada por detrás de vehículos agrícolas tal como tractores, utilizada en agricultura a los efectos de formar fardos de materiales de cultivo agrícola, tal como paja, heno, ensilaje u otra biomasa, producidos durante una operación de recolección o de siega. Una enfardadora comprende típicamente un alimentador a través del cual se introduce la biomasa en una cámara de formación de fardo. En la cámara de formación de fardo la biomasa es generalmente comprimida o tratada de otro modo para formar fardos. Los fardos terminados son atados con un cordel o un objeto lineal similar, o son empacados de otro modo para hacer que los mismos sean auto-soportantes. Los fardos son expulsados posteriormente por medio de un mecanismo de descarga. La fijación integrada de etiquetas en los fardos terminados se considera una característica útil de la enfardadora, proporcionando con ello, por ejemplo, la identificación del fardo y/o un registro de las propiedades del fardo, tal como la composición, el peso, la densidad y/o el nivel de humedad.

15

20

25

El documento US 7.717.149 divulga un dispositivo para aplicar una etiqueta adhesiva alrededor de un objeto lineal móvil tal como un cordel usado para atar fardos. El dispositivo automatiza los procesos en su caso manuales de aplicar etiquetas a los fardos, y puede operar sobre la base de un flujo continuo mientras los fardos están en movimiento a través de una enfardadora agrícola. Sin embargo, la presencia de residuos sueltos en el interior del entorno de la enfardadora y la relajación del cordel pueden interferir con la operación mecánica de dicho dispositivo de etiquetado.

30

Sumario de la invención

Un objeto de las realizaciones de la presente invención consiste en proporcionar medios y métodos eficientes para fijar etiquetas a objetos lineales usados para empacar fardos de material de cultivo agrícola.

35

El objetivo anterior se alcanza mediante un método y un conjunto de etiquetadora conforme a las reivindicaciones 10 y 1, respectivamente, de la presente invención.

40

En un primer aspecto, la presente invención proporciona un conjunto de etiquetadora que comprende una etiquetadora para fijar etiquetas sobre un objeto lineal que amarra un fardo de material de cultivo agrícola. La etiquetadora comprende un puerto de entrada para recibir el objeto lineal y un puerto de salida para evacuar el objeto lineal. El conjunto de etiquetadora comprende además al menos un elemento de retención para tensar el objeto lineal. Al tensar el objeto lineal, los problemas de la etiquetadora debido a la relajación del objeto lineal se mitigan o incluso se eliminan por completo.

45

En un conjunto de etiquetadora conforme a la realización de la presente invención, el al menos un elemento de retención puede estar situado inmediatamente antes del puerto de entrada y/o inmediatamente por detrás del puerto de salida de la etiquetadora. Un elemento de retención por delante y por detrás de la etiquetadora ayuda a forzar el objeto lineal para que entre en la etiquetadora en vez de que se adhiera de alguna manera en torno a la etiquetadora. Cuanto más cerca estén situados los elementos de retención de la etiquetadora, mejor será el efecto.

50

Un conjunto de etiquetadora conforme a las realizaciones de la presente invención comprende al menos un miembro de elevación para mover el objeto lineal entre una posición inicial cercana a un fardo de material de cultivo agrícola y una posición elevada más alejada del fardo. El elemento de retención está adaptado para tensar el objeto lineal mientras mueve el objeto lineal desde la posición inicial hasta la posición elevada.

55

En realizaciones de la presente invención, el al menos un elemento de retención puede estar adaptado para aplicar sobre el objeto lineal una fuerza de rotura.

60

Según realizaciones de la presente invención, al menos uno del al menos un elemento de retención puede comprender un resorte. En realizaciones particulares, al menos uno del al menos un elemento de retención puede comprender un resorte consistente en una banda curvada en arco. Esta realización es fácil de implementar. La banda curvada en arco aplica una fuerza de resorte automática debido a la curvatura. Es fácil de limpiar, y debido a su forma, inherentemente impide o reduce la acumulación de residuos.

65

Un conjunto de etiquetadora conforme a realizaciones de la presente invención comprende un dispensador para

dispensar etiquetas y puede comprender un par de elementos de fijación entre los que se dobla una etiqueta dispensada para su fijación sobre el objeto lineal. Tal conjunto de etiquetadora proporciona una manera fácil de fijar automáticamente una etiqueta sobre un objeto lineal.

5 En un segundo aspecto, la presente invención proporciona una enfardadora agrícola que comprende un anudador para amarrar un fardo de material de cultivo agrícola por medio de un objeto lineal. El anudador está adaptado para guiar el objeto lineal alrededor del fardo a efectos de formar un bucle cerrado que rodee el fardo de material de cultivo agrícola. La enfardadora agrícola comprende además un conjunto de etiquetadora conforme a cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, para fijar etiquetas sobre el objeto lineal. El al menos un elemento de retención
10 en el conjunto de etiquetadora reduce la relajación en el objeto lineal cuando está siendo elevado. Esto es especialmente útil cuando el objeto lineal ha de ser movido entre un par de elementos de fijación tal como cepillos, donde se puede recoger el material de cultivo y los residuos, dificultando de ese modo una transferencia fácil del objeto lineal entre ellos. Si el al menos un elemento de retención no estuviera presente, podría ocurrir que el objeto lineal se eleve desde su posición inicial cercana al fardo hasta una posición elevada pero , por ejemplo, debido a los
15 residuos que están presentes entre los elementos de fijación, el objeto lineal no llegue realmente entre los miembros de fijación.

Una enfardadora conforme a realizaciones de la presente invención puede comprender además un medio para guiar el fardo a lo largo de una dirección de desplazamiento de fardo predeterminada, en la que al menos uno del al menos un elemento de retención está situado de tal modo que todos los puntos de apalancamiento sobre el objeto lineal del al menos un miembro de elevación están situados en la dirección de desplazamiento del fardo con respecto al punto de apalancamiento sobre el objeto lineal de dicho elemento de retención. Alternativamente o en la parte superior del mismo, al menos uno del al menos un elemento de retención puede estar situado de tal modo que el punto de apalancamiento sobre el objeto lineal de dicho elemento de retención está situado en la dirección de desplazamiento de fardo con respecto a todos los puntos de apalancamiento sobre el objeto lineal del al menos un miembro de elevación.
20
25

En una enfardadora conforme a realizaciones de la presente invención, el al menos un elemento de retención puede estar adaptado para aplicar una fuerza de rotura.
30

Una enfardadora conforme a realizaciones de la presente invención puede comprender además un medio para generación de un flujo de aire, conectado a una guía de flujo de aire con una salida de flujo de aire, en donde la salida de flujo de aire está orientada para expulsar el aire dirigido al objeto lineal y/o a dicho al menos un elemento de retención. La descarga de aire dirigida al objeto lineal y/o a dicho al menos un elemento de retención, permite extraer los residuos antes de que el objeto lineal alcance la etiquetadora, reduciendo así aún más los posibles problemas de obstrucción.
35

En un tercer aspecto, la presente invención proporciona un método para etiquetar fardos. El método comprende empacar un fardo de material de cultivo agrícola rodeando el fardo con un bucle cerrado formado por un objeto lineal, tirando del objeto lineal desde una posición inicial próxima al fardo hasta una posición elevada más alejada del fardo, tensar el objeto lineal en la posición elevada aplicando sobre el objeto lineal una fuerza hacia el fardo, dispensar una etiqueta, y retornar el objeto lineal a la posición inicial cercana al fardo mientras se fija firmemente la etiqueta sobre el objeto lineal.
40

45 En un método conforme a realizaciones de la presente invención, el empacamiento de un fardo puede comprender anudar el objeto lineal que rodea el fardo con un bucle cerrado, por ejemplo ya sea por medio de un solo anudador o ya sea por medio de un doble anudador. El tensado del objeto lineal en la posición elevada puede ser realizado después del anudamiento del objeto lineal.

50 Un método conforme a realizaciones de la presente invención puede comprender además la etapa de aplicar un flujo de aire hacia el objeto lineal y/o hacia un elemento de retención para tensar el objeto lineal en la posición elevada.

Una ventaja de las realizaciones de la presente invención consiste en que se proporcionan dispositivos y métodos simples y fiables que mantienen tenso un objeto lineal usado para empacar fardos mientras se fija una etiqueta a dicho objeto lineal.
55

Una ventaja de las realizaciones de la presente invención consiste en que la influencia de la resistencia mecánica en los componentes de la etiquetadora causada por los residuos del material de cultivo sobre la eficiencia del etiquetado, se reduce.
60

Los aspectos particulares y preferidos de la invención se exponen en las reivindicaciones independientes y dependientes que se acompañan. Las características de las reivindicaciones dependientes pueden ser combinadas con las características de las reivindicaciones independientes y con las características de otras reivindicaciones dependientes según sea apropiado y no sólo como se expone explícitamente en las reivindicaciones.
65

A efectos de resumir la invención y las ventajas alcanzadas sobre la técnica anterior, se ha descrito en lo que

5 antecede algunos objetos y ventajas de la invención. Por supuesto, se debe entender que puede que no se consigan necesariamente todos esos objetos o ventajas conforme a cualquier realización particular de la invención. Así, por ejemplo, los expertos en la materia reconocerán que la invención puede ser materializada o llevada a cabo de una manera que consiga u optimice una ventaja o un grupo de ventajas según enseña la presente descripción sin lograr necesariamente otros objetos o ventajas que puedan ser enseñadas o sugeridas en la misma.

Los aspectos anteriores y otros aspectos de la invención resultarán evidentes, y podrán ser dilucidados, con referencia a la(s) realización(es) que se describe(n) en lo que sigue.

10 **Breve descripción de los dibujos**

La invención va a ser mejor descrita ahora a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- 15 la figura 1 es una vista esquemática, seccionada verticalmente, de una enfardadora rectangular típica;
- la figura 2 ilustra esquemáticamente un primer fardo que está siendo atado por medio de un objeto lineal, y un segundo fardo que va a ser atado por medio de un objeto lineal, mediante un único anudador;
- 20 la figura 3 ilustra esquemáticamente un primer fardo que está siendo atado por medio de un objeto lineal, y un segundo fardo que va a ser atado por medio de un objeto lineal, mediante un anudador doble;
- la figura 4 ilustra esquemáticamente un fardo durante el proceso de ser rodeado por un objeto lineal;
- 25 la figura 5 ilustra esquemáticamente parte de una enfardadora que comprende una etiquetadora y un elemento de retención conforme a realizaciones de la presente invención, estando un fardo parcialmente rodeado por un objeto lineal;
- la figura 6 muestra una etiquetadora y dos elementos de retención conforme a realizaciones de la presente invención, comprendiendo los elementos de retención rodillos para sujetar el objeto lineal contra el fardo;
- 30 la figura 7 muestra un elemento de retención conforme a realizaciones de la presente invención, que comprende una placa sujeta a un resorte helicoidal de compresión;
- 35 la figura 8 muestra un elemento de retención conforme a realizaciones alternativas de la presente invención, comprendiendo el elemento de retención una placa elástica, por ejemplo curvada en arco;
- la figura 9 ilustra una realización de un elemento de retención, tal y como puede ser usado por ejemplo en la realización ilustrada en la figura 6; y
- 40 la figura 10 es un diagrama de flujo de un método para etiquetar fardos conforme a realizaciones de la presente invención.

45 Los dibujos son solamente esquemáticos y no limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos elementos puede haberse exagerado y no estar dibujado a escala por motivos de ilustración. Las dimensiones y las dimensiones relativas no corresponden necesariamente con reducciones reales para poner en práctica la invención.

Cualquier signo de referencia incluido en las reivindicaciones no debe ser entendido como limitativo de su alcance.

50 En los diferentes dibujos, los números de referencia iguales se refieren a elementos iguales o análogos.

Descripción detallada de realizaciones ilustrativas

55 La presente invención va a ser descrita ahora con respecto a realizaciones particulares y con referencia a dibujos determinados, pero la invención no está limitada por este hecho sino solamente por las reivindicaciones.

Además, los términos primero, segundo y similares presentes en la descripción y en las reivindicaciones, se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir una secuencia, ya sea temporalmente, espacialmente, de rango o de cualquier otra manera. Debe entenderse que los términos usados de esa manera son intercambiables bajo circunstancias apropiadas y que las realizaciones de la invención descritas en la presente memoria están capacitadas para su operación en otras secuencias distintas de las descritas o ilustradas en la presente memoria.

60

Además, los términos superior, debajo y similares presentes en la descripción y en las reivindicaciones se usan con fines descriptivos y no necesariamente para describir posiciones relativas. Debe entenderse que los términos así usados son intercambiables bajo circunstancias apropiadas y que las realizaciones de la invención descritas en la

65

presente memoria están capacitadas para una operación con otras orientaciones distintas de las descritas o ilustradas en la presente memoria.

5 Debe apreciarse que el término “que comprende”, usado en las reivindicaciones, no debe ser interpretado como limitado a los medios relacionados en lo que sigue; éste no excluye otros elementos o etapas. Por lo tanto, debe ser interpretado como especificativo de la presencia de las características, integrantes, etapas o componentes expresados a los que se haga referencia, pero sin excluir la presencia o adición de una o más de otras características, integrantes, etapas o componentes, o grupos de los mismos. Así, el alcance de la expresión “un dispositivo que comprende medios A y B”, no debe ser limitado a dispositivos consistentes solamente en los componentes A y B. Ello significa que con respecto a la presente invención, los únicos componentes relevantes del dispositivo son A y B.

15 La referencia realizada a través de la descripción a “una realización” o “la realización” significan que un detalle, estructura o característica particular descrita en relación con la realización, está incluida en al menos una realización de la presente invención. De ese modo, la aparición de las frases “en una realización” o “en la realización” en varios lugares a través de la presente descripción no están todos ellos referidos necesariamente a la misma realización, pero pueden estarlo. Además, los detalles, estructuras o características particulares pueden ser combinados de cualquier manera adecuada, como resultará evidente para un experto en la materia a partir de la presente divulgación, en una o más realizaciones.

20 De forma similar, se apreciará que en la descripción de ejemplos de realización de la invención, las diversas características de la invención están a veces agrupadas entre sí en una sola realización, figura o descripción de la misma con el propósito de actualizar la descripción y ayudar a la comprensión de uno o más de los diversos aspectos inventivos. Este método de descripción, sin embargo, no debe ser interpretado como indicativo de una intención de que la invención reivindicada requiere más características de las que se han definido expresamente en cada reivindicación. Por el contrario, según reflejan las reivindicaciones que siguen, los aspectos inventivos se basan en menos de la totalidad de las características de una sola realización descrita en lo que antecede. De ese modo, las reivindicaciones que siguen de la descripción detallada están expresamente incorporadas en esta descripción detallada, manteniéndose cada reivindicación en sí misma como una realización separada de la presente invención.

30 Además, mientras que algunas de las realizaciones descritas en la presente memoria incluyen algunas, pero no otras, de las características incluidas en otras realizaciones, se comprende que las combinaciones de características de diferentes realizaciones están dentro del alcance de la invención, y forman realizaciones diferentes, como podrán entender los expertos en la materia. Por ejemplo, en las reivindicaciones que siguen, cualesquiera de las realizaciones reivindicadas pueden ser usadas en cualquier combinación.

35 En la descripción que se proporciona en la presente memoria, se definen numerosos detalles específicos. Sin embargo, se comprenderá que las realizaciones de la invención pueden ser puestas en práctica sin esos detalles específicos. En otros casos, los métodos, estructuras y técnicas bien conocidos no han sido representados con detalle a efectos de no oscurecer la comprensión de la presente descripción.

40 Cuando se hace referencia a anudadores en realizaciones de la presente invención, la referencia se realiza respecto a cualesquiera dispositivos de atado adaptados para procesos de enfardado, es decir para su uso en enfardadoras agrícolas. Éstos incluyen, aunque sin limitación, dispositivos para anudar, retorcer, grapar u ondular cualquier objeto lineal adecuado, tal como por ejemplo alambre, cordel o flejes, con el fin de empacar un fardo de material de cultivo con dicho objeto lineal. Existen diferentes tipos de anudadores, tal como por ejemplo anudadores simples o anudadores dobles. Un anudador simple, según se ha ilustrado en la figura 2, está adaptado para realizar un solo nudo en cada bucle de objeto lineal que circunda un fardo. El objeto lineal se tensa entre los extremos que se unen apretadamente de un fardo anterior y el que se está formando con el fin de alargar progresivamente el material del bucle hasta que el fardo en formación alcance su tamaño predeterminado, en cuyo momento los extremos opuestos del bucle simplemente se atan entre sí y el fardo queda con ello amarrado de forma segura. La necesidad de tensar el objeto lineal entre los fardos que están unidos de esta manera se debe a que cada objeto lineal tiene un extremo del mismo sujeto por el mecanismo de atado mientras el resto del objeto lineal se deja colgar a través de la cámara de enfardado. Según va creciendo el fardo, es empujado a través de la cámara, presiona contra el objeto lineal que cuelga a través de la cámara y, debido a que un extremo está anclado en un sujetador de objeto lineal, el objeto lineal debe ser tensado entre los fardos por el mecanismo de gancho con vistas a incrementar la longitud del objeto lineal a lo largo de ese lado del fardo adyacente al mecanismo de gancho. Un anudador doble, según se ha ilustrado en la figura 3, está adaptado para realizar dos nudos por cada bucle. Dos tramos de objeto lineal arrastrados desde dos rollos de alimentación, son anudados al principio de la formación de un fardo. Según se incrementa el tamaño de un fardo, se arrastra más objeto lineal desde los rollos de suministro pero ninguno de los tramos de objeto lineal necesita deslizarse sobre la superficie del fardo. Al final del ciclo de formación del fardo, se forman dos nudos en los dos objetos lineales, el primero para sostener el fardo completado, y el otro para comenzar el siguiente fardo. Una realización particular de un anudador ha sido descrita en el documento EP-2108247.

65 Cuando se hace referencia a enfardadoras agrícolas en realizaciones de la presente invención, la referencia se hace

a máquinas para la formación de fardos de material de cultivo agrícola, tal como la formación de fardos rectangulares mediante cualquier medio adecuado, por ejemplo émbolos, o a la formación de fardos cilíndricos, por ejemplo arrollando y presionando.

- 5 Cuando se hace referencia en realizaciones de la presente invención a material de cultivo, la referencia se hace a cualquier tipo adecuado de biomasa que pueda ser recolectada y empacada en fardos, tal como por ejemplo heno, ensilaje, paja u otra.

En un primer aspecto, la presente invención se refiere a un conjunto de etiquetadora de una enfardadora agrícola. Las realizaciones de la presente invención pueden ser usadas para aplicar una etiqueta, por ejemplo una etiqueta adhesiva, tal como por ejemplo una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID) con un recubrimiento de soporte adhesivo, alrededor de un objeto lineal móvil, como por ejemplo alambre, cordón, cinta, cuerda, fleje o cordel, usado para empacar un fardo de material de cultivo agrícola, tal como heno, paja, ensilaje, algodón u otra biomasa. Una ventaja de un conjunto de etiquetadora conforme a realizaciones de la presente invención que puede aplicar etiquetas, por ejemplo etiquetas RFID, sobre un objeto lineal que amarra un fardo, cuyas etiquetas pueden comprender información acerca del fardo que está siendo etiquetado. Tal información puede comprender, por ejemplo, información de la densidad del fardo, contenido de humedad del fardo, longitud del fardo, etc.

Haciendo referencia a los dibujos, la figura 1 muestra una enfardadora agrícola 100 de la técnica anterior que comprende un bastidor 12 que está equipado con una lengüeta 14 que se extiende hacia delante en su extremo delantero con medios de amarre (no representados) para acoplar la enfardadora 100 a un tractor remolcador. Un conjunto de recogida 13 eleva el material de cultivo dispuesto en hilera fuera del campo según se desplaza la enfardadora 100 sobre el mismo y entrega tal material en el extremo delantero de un conducto alimentador 15 de formación de carga, curvado hacia atrás y hacia arriba. El conducto 15 comunica por su extremo superior con una cámara superior 16 de formación de fardo, que se extiende de popa a proa en la que son cargadas las cargas de material de cultivo por medio de un mecanismo rellenador 17 que opera cíclicamente. Un mecanismo empacador 19 que opera continuamente en el extremo inferior delantero del conducto alimentador 15, alimenta continuamente y empaca material en el conducto 15 como para provocar que las cargas del material del cultivo tomen y adopten la configuración interna del conducto 15 con anterioridad al enganche periódico por el rellenador 17 y a su introducción en la cámara 16 de formación de fardo. El conducto alimentador 15 puede estar equipado con medios (no representados) para determinar si se ha formado una carga completa en el mismo y accionar el mecanismo rellenador 17 en respuesta a todo ello. Cada acción del mecanismo rellenador 17 introduce una "carga" o "copo" del material de cultivo desde el conducto 15 en la cámara 16.

Un émbolo 62 se mueve recíprocamente en dirección de popa a proa en el interior de la cámara 16 de formación de fardo. La biomasa alimentada a través del conducto alimentador 15 se compacta de ese modo, por ejemplo se comprime o se trata de otro modo, con el fin de formar fardos, según la operación descrita con anterioridad de la enfardadora agrícola 100. Se forman fardos rectangulares. Los fardos completados son atados con cordel o un objeto lineal similar para hacerlos auto-soportantes, por ejemplo para su transporte y almacenaje. Una vez atados, los fardos son descargados desde el extremo trasero de la cámara 16 de formación de fardo sobre una descarga en forma de canal de caída, designado en general con 20.

Para atar los fardos, se proporciona al menos un anudador 101 para atar automáticamente los fardos de material de cultivo, ilustrado con mayor detalle en la figura 2, la figura 3 y la figura 4, en la enfardadora 100 para guiar cada objeto lineal 10 alrededor de un fardo 103, y formar un bucle cerrado de objeto lineal 102 que circunde al fardo 103, por ejemplo mediante atado, grapado u ondulado. De acuerdo con realizaciones de la presente invención (no representadas en los dibujos), se puede proporcionar un sistema anudador, que comprenda una pluralidad de anudadores 101 que operen sustancialmente de forma simultánea, de tal modo que se ate un fardo 103 con una pluralidad de objetos lineales 102. Por motivos de ilustración solamente, dos fardos 103, uno ya empacado y el otro siendo empacado, han sido ilustrados en la figura 2 con una separación entre ambos. En realidad, ambos fardos 103 empujarán uno contra el otro, de modo que no exista esa separación. El objeto lineal 102 se tensa entre ambos fardos 103.

Se puede implementar un anudador 101 según se conoce en el estado de la técnica, y puede comprender por ejemplo al menos una fuente de objeto lineal 102, por ejemplo al menos un rollo 110 de suministro de cordel, un sujetador de objeto lineal 111 para sujetar un extremo del objeto lineal 102, un cortador 114 para cortar el objeto lineal 102, y un mecanismo de gancho 113, por ejemplo implementado a modo de brazo insertador alternativo, también conocido como aguja, para llevar otra pieza, por ejemplo un extremo del objeto lineal 102 hacia el extremo sujeto por el sujetador de objeto lineal 111, para asegurar el objeto lineal 102 consigo mismo para la realización de un bucle. Según se ha ilustrado en la figura 1, la aguja 113 está montada en el bastidor 12 de la enfardadora, y puede oscilar adelante y atrás a través de la cámara 16 de formación de fardo cuando se activa. La aguja 113 tiene una posición de "recepción" o reposo completamente por debajo de la cámara 16 de formación de fardo y una posición de "lanzamiento completo" totalmente extendida a través de la cámara 16 de formación de fardo. La punta de la aguja 113 puede tener un ojo de aguja definido en la misma para sujetar el objeto lineal 102.

El sistema anudador ilustrado a modo de realización ilustrativa en la figura 2 y en la figura 4, tiene un único objeto

lineal, por ejemplo un rollo 110 de suministro de cordel en el lado inferior del sistema. En realizaciones alternativas, en caso de un anudador único, dicho rollo de suministro 110 puede estar previsto en el lado superior del sistema. En realizaciones alternativas, por ejemplo en el caso de un doble anudador según se ha ilustrado en la figura 3, se pueden prever rollos de suministro 110 tanto en el lado superior como en el lado inferior del sistema.

5 En el ejemplo ilustrado en la figura 2, el objeto lineal, por ejemplo un cordel, el sujetador 111 retiene un extremo del objeto lineal, por ejemplo un ramal de cordel, y el mecanismo de gancho 113 tira de este ramal entre los extremos que hacen tope de un fardo anterior y del que está siendo empacado. Según se empuja el fardo 103 que está siendo empacado a lo largo de una dirección 130 de desplazamiento de fardo, por ejemplo a través de una cámara 16 de formación de fardo de la enfardadora 100 o a lo largo de una descarga en el extremo de salida de dicha cámara 16, éste empuja contra el ramal de cordel sujeto entre el sujetador de objeto lineal 111 y el mecanismo de gancho 113, provocando que el objeto lineal 102 se alargue, por ejemplo desenrollándolo del rollo de suministro 110, según se ha ilustrado en la figura 4.

15 Cuando se alcanza el extremo del fardo 103 que está siendo empacado, según se ha ilustrado en la figura 4, el mecanismo de gancho 113 tira del ramal hacia atrás, hacia el sujetador de objeto lineal 111 a lo largo del extremo de tope del fardo 103, por ejemplo haciendo que oscile la aguja 113 a través de la cámara 116 de formación de fardo. La aguja 113 toma el objeto lineal 102 consigo misma, ya sea hacia el otro extremo del objeto lineal 102 (anudador simple), o ya sea hacia otra pieza de objeto lineal 102 (doble anudador). Se puede hacer un nudo 118 (anudador simple) o dos nudos 118 consecutivos (anudador doble), por ejemplo mediante un mecanismo de anudamiento que ata ambos extremos del ramal entre sí, después de lo cual el objeto lineal 102 puede ser cortado por medio de una cuchilla 114, ya sea por detrás del nudo simple 118, o ya sea entre los dos nudos 118.

25 El anudador 101 ilustrado en la figura 2 y en la figura 3 es un anudador que incluye un solo bucle de objeto lineal 102. Se conocen también en el estado de la técnica configuraciones de anudador más complejas, que incluyen por ejemplo múltiples ramales de objeto lineal mutuamente adyacentes entre sí, o de material de fleje que se corruga en vez del cordel.

30 En realizaciones de la presente invención, según se ha ilustrado en la figura 5, se proporciona un conjunto de etiquetadora 117, para proporcionar una etiqueta 108, por ejemplo una etiqueta con un recubrimiento trasero adhesivo, alrededor del objeto lineal 102 según se mueve el objeto lineal por debajo, y a través, de una etiquetadora 104. Un conjunto de etiquetadora 117 conforme a realizaciones de la presente invención comprende una etiquetadora 104 y un elemento de retención 120. La etiquetadora 104 según realizaciones de la presente invención comprende un dispensador 105 para dispensar etiquetas 108, y un par de elementos de fijación 106 para fijar las etiquetas 108 al objeto lineal 102, y al menos un miembro de elevación 107 para agarrar y elevar el objeto lineal 102 para la fijación de la etiqueta 108. Esta etiquetadora 104 puede ser, por ejemplo, un dispositivo tal como el que se ha descrito en el documento US-7.717.149. La etiquetadora 104 comprende un puerto de entrada 115 para recibir el objeto lineal 102, y un puerto de salida 116 para evacuar el objeto lineal 102 desde la etiquetadora 104. El al menos un miembro de elevación 107, por ejemplo uno o más ganchos de elevación, por ejemplo un par de ganchos de elevación dispuestos a ambos lados del par de elementos de fijación 106 en la dirección 130 de desplazamiento del fardo, eleva el objeto lineal 102 en el interior de la etiquetadora 104 desde una posición inicial cercana al fardo 103, por ejemplo por debajo del par de elementos de fijación 106, donde el objeto lineal 102 puede estar soportado por el fardo 103, hasta una posición elevada 112 más alejada del fardo 103, por ejemplo por encima de los elementos de fijación 106 y adyacente al dispensador 105, es decir, de tal modo que el objeto lineal 102 en la posición elevada está suficientemente cerca de una etiqueta 108 dispensada por el dispensador 105 como para permitir la fijación de la etiqueta 108 al objeto lineal 102 por medio de los elementos de fijación 106.

50 Durante el uso, el dispensador 105 suministra etiquetas 108 en un lugar de dispensación 109, por ejemplo por encima de los elementos de fijación 106 y por debajo del objeto lineal 102 en su posición elevada 112. Dicho dispensador 105 puede comprender por ejemplo un rollo de suministro que porta una serie de etiquetas adheridas temporalmente a un rollo continuo por medio del soporte trasero recubierto, un rollo de recepción que es accionado mecánicamente para tirar del soporte trasero con etiquetas adheridas desde el rollo de suministro, un rodillo de guía para curvar el soporte trasero en un ángulo agudo para inducir el desprendimiento de las etiquetas 108 desde el soporte trasero, siendo dicho desprendimiento causado por ejemplo por una mayor rigidez de las etiquetas 108 en comparación con el soporte trasero, y opcionalmente un miembro de guiado para guiar las etiquetas desprendidas 108 hasta el sitio de dispensación 109 entre el objeto lineal 102 en su posición elevada 112 y los elementos de fijación 106. Cuando se suministra una etiqueta 108 en el lugar de dispensación 109, por ejemplo hacia el espacio existente entre el objeto lineal 102 en su posición elevada 112 y los elementos de fijación 106, el al menos un miembro de elevación 107 guía o libera el objeto lineal 102 sustancialmente de nuevo a la posición inicial, por ejemplo hacia atrás hasta la posición inicial, por ejemplo a lo largo de una trayectoria que hace que el objeto lineal 102 tire de la etiqueta 108 entre el, y a través del, par de elementos de fijación 106. Los elementos de fijación 106, que comprenden por ejemplo un par de rodillos o un par de cepillos, pueden estar configurados para ejercer una fuerza de compresión sobre objetos que pasen entre los elementos de fijación 106, provocando con ello que una etiqueta adhesiva 108 se adhiera por sí misma alrededor del objeto lineal 102.

65 En realizaciones de la presente invención, se proporciona al menos un elemento de retención 120 para mantener el

objeto lineal 102 tirante mientras está siendo elevado por medio del al menos un miembro de elevación 107. Esto puede asegurar un movimiento eficiente del objeto lineal 102 hasta la posición elevada 112 y una tensión suficiente en el objeto lineal 102 para ejercer una fuerza adecuada, por ejemplo para tirar de la etiqueta 108 a través del par de elementos de fijación 106, cuando se libera o se guía de nuevo hasta la posición inicial. Sin tal elemento de retención 120, la relajación del objeto lineal 102 motivada por el fardo 103 que está siendo comprimido en la cámara 16 de formación de fardo, y la posible resistencia adicional entre los elementos de fijación 106 causada por ejemplo por los residuos desprendidos presentes en el entorno de la enfardadora, pueden perjudicar el funcionamiento eficaz de la etiquetadora 104. De acuerdo con realizaciones de la presente invención, el al menos un elemento de retención 120 para tensar el objeto lineal 102 se posiciona inmediatamente por delante del puerto de entrada 115 o inmediatamente por detrás del puerto de salida 116 de la etiquetadora 104. Con “inmediatamente por delante” e “inmediatamente por detrás” se indica que no se proporciona ningún otro elemento estructural para guiar, retener o tensar el objeto lineal 102 entre el puerto de entrada 115, respectivamente el puerto de salida 116, y el al menos un elemento de retención 120. No se proporcionan otros elementos estructurales para guiar, retener o tensar el objeto lineal 102 entre el al menos un elemento de retención 120 y el miembro de elevación 107.

En realizaciones de la presente invención, la enfardadora 100 puede comprender un medio para guiar el fardo 103 a lo largo de una dirección predeterminada 130 de desplazamiento de fardo, por ejemplo el émbolo 62 que empuja hacia delante el fardo 103 que se está formando, en el que el al menos un elemento de retención 120 puede estar situado de tal modo que todos los puntos de apalancamiento sobre el objeto lineal 102 del al menos un miembro de elevación 107 estén situados en la dirección de desplazamiento de fardo desde el punto de apalancamiento de dicho al menos un elemento de retención 120 sobre el objeto lineal 102. Esta configuración ha sido ilustrada en la figura 5.

En realizaciones de la presente invención, la enfardadora 100 puede comprender un medio para guiar el fardo 103 a lo largo de una dirección predeterminada 130 de desplazamiento de fardo, por ejemplo el émbolo 62 que empuja hacia el fardo 103 que se está formando, en el que al menos un elemento de retención 120 puede estar situado de tal modo que el punto de apalancamiento sobre el objeto lineal 102 de dicho al menos un elemento de retención 120 se sitúe en la dirección de desplazamiento de fardo en comparación con todos los puntos de apalancamiento sobre el objeto lineal del al menos un miembro de elevación 107. Esta configuración no ha sido ilustrada en los dibujos.

En realizaciones de la presente invención, uno o más elementos de retención 120 pueden estar situados, con referencia a la dirección de desplazamiento de fardo, por delante del (de los) punto(s) de apalancamiento sobre el objeto lineal 102 del al menos un miembro de elevación 107, y uno o más elementos de retención 120 pueden estar situados después del (de los) punto(s) de apalancamiento sobre el objeto lineal 102 del al menos un miembro de elevación 107. Esta configuración ha sido ilustrada en la figura 6, la cual representa una realización con dos miembros de elevación 107, uno a cada lado de la etiquetadora 104, y un elemento de retención 120 por delante y otro elemento de retención 120 por detrás de los puntos de apalancamiento sobre el objeto lineal 102 de los dos miembros de elevación 107.

Opcionalmente, en realizaciones no representadas en los dibujos, también entre puntos de apalancamiento sobre el objeto lineal 102 de una pluralidad de miembros de elevación 107, se puede proporcionar uno o más elementos de retención 120.

El uno o más elementos de retención 120 de un conjunto de etiquetadora 117 conforme a las realizaciones de la presente invención, está(n) adaptado(s) para sujetar, durante su uso, el objeto lineal 102 contra el fardo 103, y aplicar opcionalmente una fuerza de rotura sobre el objeto lineal 102. Si el al menos un elemento de retención 120 según realizaciones de la presente invención no se encontrara presente, el objeto lineal 102 podría ser elevado sobre una distancia más grande visto en la dirección longitudinal del fardo 103, según se ha ilustrado mediante líneas punteadas en la figura 6. Debido a la presencia del al menos un elemento de retención 120, la distancia en dirección longitudinal del fardo 103 a la que puede ser elevado el objeto lineal 102, se reduce, incrementando de ese modo la posibilidad de que el objeto lineal se eleve efectivamente más allá de los elementos de fijación 106 de la etiquetadora 104, a efectos de proporcionar un funcionamiento apropiado de la etiquetadora 104.

Una ventaja del conjunto de etiquetadora 117 conforme a realizaciones de la presente invención consiste en que no influye en el funcionamiento del dispositivo anudador 101. En particular, el elemento de retención 120 que se añade al conjunto de etiquetadora 117 de acuerdo con realizaciones de la presente invención no ejerce, durante el proceso de anudado, ninguna fuerza sobre el objeto lineal 102 que pudiera influir en el proceso de anudado. El proceso de etiquetado tiene lugar después de que el fardo 103 ha sido amarrado y anudado.

En realizaciones de la presente invención, el elemento de retención 120 puede comprender, o consistir en, un resorte 121, por ejemplo un resorte de compresión tal como un resorte helicoidal de compresión, configurado de tal modo que ejerce una fuerza sobre el objeto lineal 102, por ejemplo una fuerza de compresión, por ejemplo orientada normalmente a la superficie que soporta el objeto lineal 102 que amarra el fardo 103. Una placa 122 pequeña puede estar sujeta, por ejemplo, a un resorte de compresión 121, según se ha representado en la figura 7, por el lado que ejerce una fuerza sobre el objeto lineal 102, permitiendo un deslizamiento sin obstáculo del objeto lineal 102 por debajo de la placa 122, mientras que resiste el movimiento del objeto lineal 102 en la dirección normal a la superficie del fardo 103 que soporta el objeto lineal 102. Alternativamente, de una manera que no se ha representado en los

dibujos, el elemento de retención 120 podría comprender, por ejemplo, un brazo de retención empujado por una fuerza de resorte para adquirir relajación en el objeto lineal 102 y una abrazadera para agarrar el objeto lineal 102. La abrazadera puede comprender, por ejemplo, una o más guías adaptadas para su roscado a través del objeto lineal 102.

5 En realizaciones alternativas de la presente invención, según se ha ilustrado en la figura 8, el elemento de retención 120 puede comprender, o consistir en, otro tipo de elemento de resorte distinto de un resorte helicoidal, comprendiendo, o consistiendo, el elemento de resorte, por ejemplo, en una banda 123 curvada en arco, estando la
10 banda 123 formada, por ejemplo, por una placa flexible de un material adecuado tal como, por ejemplo, un material metálico o de plástico. Dicha banda 123 puede ser fijada por un extremo 124 mientras permite que un fardo 103 deslice por debajo del otro extremo 125 cuando es empujado a lo largo de una trayectoria predeterminada, por ejemplo en la dirección 130 de desplazamiento del fardo. La forma curva de la banda 123 permite el paso sin
15 obstáculo del fardo 103 mientras que proporciona tensión al objeto lineal 102 cuando el objeto lineal 102 se eleva por medio del al menos un miembro de elevación 107. La forma curva de dicha banda 123 permite la relajación del elemento de resorte cuando el extremo flojo 125 no está ya soportado por un fardo 103, y volver a cargar el resorte cuando un fardo 103 siguiente empuja contra la banda 123. El elemento de retención 120 ejerce de ese modo la función de resorte, debido a su configuración y/o material, sin estar realmente equipado con ningún resorte.

20 En realizaciones particulares de la presente invención, el uno o más elementos de retención 120 podrían consistir, por ejemplo, en rollos tal y como se ha ilustrado en la figura 6. Estos rollos pueden ser de forma cilíndrica, pero a efectos de realizar mejor su función de retención, éstos pueden estar dotados de una ranura para guiar el objeto lineal 102, o pueden tener una forma cilíndrica hueca, como por ejemplo la que se ha ilustrado en la figura 9.

25 En realizaciones de la presente invención, la enfardadora 100 puede comprender además un medio 131 para la generación de un flujo de aire, por ejemplo un volante con ventiladores o un recipiente de aire comprimido, una guía de flujo de aire 132, como por ejemplo una tubería de plástico flexible, y una salida de aire 133, en donde la salida de flujo de aire está orientada para expulsar aire dirigido al objeto lineal 102 y/o a dicho al menos un elemento de retención 120. Tales medios para generación de flujo de aire han sido ilustrados solamente en la realización de la
30 figura 5, pero debe quedar claro para el experto en la materia que dichos medios para la generación de flujo de aire pueden ser proporcionados también con otras realizaciones de la presente invención. Tales realizaciones que comprenden medios de generación de un flujo de aire pueden mitigar la acumulación de residuos, y por lo tanto, en combinación con un elemento de retención 120 conforme a realizaciones de la presente invención, pueden evitar el daño funcional del conjunto de etiquetadora 117 por parte de dichos residuos. En realizaciones particulares de la presente invención, el flujo de aire generado puede ser continuo. En realizaciones más ventajosas, el flujo de aire
35 generado puede ser pulsante. A título de ejemplo solamente, el flujo de aire pulsante puede ser tal que se genere un pulso de aire a intervalos de tiempo regulares, por ejemplo cada 30 segundos. Un flujo de aire pulsante produce mejores resultados que un flujo de aire continuo debido a la variación en el patrón de aire que crea. Mediante un flujo de aire pulsante se generan remolinos, mitigando de ese modo o incluso impidiendo posiblemente los espacios muertos donde el aire permanece estacionario. En realizaciones particulares de la presente invención, la guía de
40 flujo de aire 132 y la salida de flujo de aire pueden estar adaptadas para orientar el flujo de aire en una dirección sustancialmente perpendicular al objeto lineal 102, a lo largo de la superficie del fardo 103 y justamente antes del elemento de tensado 120.

45 En un segundo aspecto de la presente invención, ilustrado en la figura 10, se proporciona un método 300 para etiquetar fardos 103 de material de cultivo agrícola.

Dicho método comprende las etapas de:

50 - empacar 301 un fardo 103 de material de cultivo agrícola rodeando el fardo 103 con un bucle cerrado formado por un objeto lineal 102, por ejemplo encordelando el fardo con un cordel usando un dispositivo anudador 101 (simple o doble),

55 - tirar 302 del objeto lineal desde una posición inicial cercana al fardo 103 hasta una posición elevada 112 más alejada del fardo 103, por ejemplo elevando el objeto lineal 102 usando al menos un miembro de elevación 107,

- tensar 303 el objeto lineal 102 en la posición elevada, por ejemplo empujando el objeto lineal 102 contra el fardo 103 usando al menos un elemento de retención 120 tal como un elemento de resorte, por ejemplo que comprende, o que consiste en, una bobina de compresión 121, una banda flexible 123 curvada en arco, o un rodillo,

60 - dispensar 304 una etiqueta 108, por ejemplo usando el dispensador de etiquetas 105, y

- retornar 305 el objeto lineal 102 a la posición inicial cercana al fardo 103 mientras se fija firmemente la etiqueta 108 sobre el objeto lineal 102 aplicando presión a la etiqueta con los elementos de fijación 106.

65 Métodos conforme a realizaciones de la presente invención pueden comprender además la etapa de aplicar un flujo de aire en la dirección del objeto lineal 102 y/o del elemento de retención 120 para tensar el objeto lineal 102 en la

posición elevada. Dicho flujo de aire puede ser aplicado, por ejemplo, usando un medio 131 para la generación de flujo de aire, tal como un recipiente de aire comprimido, conectado a una guía de flujo de aire 132, tal como una tubería de plástico, con una salida de flujo de aire 133.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un conjunto de etiquetadora (117) que comprende una etiquetadora (104) para fijar etiquetas (108) sobre un objeto lineal (102) que amarra un fardo (103) de material de cultivo agrícola y un dispensador (105) para dispensar dichas etiquetas (108), comprendiendo la etiquetadora (104) un puerto de entrada (115) para recibir el objeto lineal (102), un puerto de salida (116) para evacuar el objeto lineal (102) y al menos un miembro de elevación (107) para mover el objeto lineal (102) entre una posición inicial cercana a un fardo (103) de material de cultivo agrícola y una posición elevada (112) más alejada del fardo (103), caracterizado porque el conjunto de etiquetadora (117) comprende además al menos un elemento de retención (120) adaptado para tensar el objeto lineal (102) mientras se mueve el objeto lineal (102) desde la posición inicial hasta la posición elevada (112).
- 2.- Un conjunto de etiquetadora (117) según la reivindicación 1, en el que el al menos un elemento de retención (120) está situado inmediatamente por delante del puerto de entrada (115) y/o inmediatamente por detrás del puerto de salida (116) de la etiquetadora (104).
- 3.- Un conjunto de etiquetadora (117) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos uno del al menos un elemento de retención (120) comprende un resorte (121, 123).
- 4.- Un conjunto de etiquetadora (117) según la reivindicación 3, en el que al menos uno del al menos un elemento de retención (120) comprende un resorte consistente en una banda (123) curvada en arco.
- 5.- Un conjunto de etiquetadora (117) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un par de elementos de fijación (106) entre los que se dobla una etiqueta dispensada para su fijación sobre el objeto lineal (102).
- 6.- Una enfardadora agrícola (100) que comprende:
- un anudador (101) para amarrar un fardo (103) de material de cultivo agrícola por medio de un objeto lineal (102), estando el anudador (101) adaptado para guiar el objeto lineal (102) alrededor del fardo (103) para formar un bucle cerrado que rodea el fardo (102) de material de cultivo agrícola, y
 - un conjunto de etiquetadora (117) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores para fijar etiquetas (108) sobre el objeto lineal (102).
- 7.- Una enfardadora (100) según la reivindicación 6, que comprende un medio para guiar el fardo (103) a lo largo de una dirección predeterminada (130) de desplazamiento del fardo, en la que al menos uno del al menos un elemento de retención (120) está situado de tal modo que todos los puntos de apalancamiento sobre el objeto lineal (102) del al menos un miembro de elevación (107) están situados en la dirección de desplazamiento del fardo con respecto al punto de apalancamiento sobre el objeto lineal (102) de dicho elemento de retención (120).
- 8.- Una enfardadora (100) según cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, que comprende un medio para guiar el fardo (103) a lo largo de una dirección predeterminada (130) de desplazamiento del fardo, en la que al menos uno del al menos un elemento de retención (120) está situado de tal modo que el punto de apalancamiento sobre el objeto lineal (102) de dicho elemento de retención (120) está situado en la dirección de desplazamiento del fardo con respecto a todos los puntos de apalancamiento sobre el objeto lineal (102) del al menos un miembro de elevación (107).
- 9.- Una enfardadora (100) según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, que comprende además un medio (131) para la generación de un flujo de aire, conectado a una guía de flujo de aire (132) con una salida de flujo de aire (132), en la que la salida de flujo de aire (132) está orientada para expulsar aire dirigido al objeto lineal (102) y/o a dicho al menos un elemento de retención (120).
- 10.- Un método (300) para etiquetar fardos (103), que comprende:
- empacar (301) un fardo (103) de material de cultivo agrícola rodeando el fardo (103) con un bucle cerrado formado por un objeto lineal (102),
 - tirar (302) del objeto lineal (102) desde una posición inicial cercana al fardo (103) hasta una posición elevada (112) más alejada del fardo (103),
 - tensar (303) el objeto lineal (102) en la posición elevada aplicando sobre el objeto lineal (102) una fuerza hacia el fardo (103),
 - dispensar (304) una etiqueta (108), y
 - retornar (305) el objeto lineal (102) a la posición inicial cercana al fardo (103) mientras fija firmemente la etiqueta

(108) sobre el objeto lineal (102).

5 11.- Un método según la reivindicación 10, en el que empacar (301) un fardo (103) comprende anudar el objeto lineal (102) rodeando el fardo (103) con un bucle cerrado, en el que tensar el objeto lineal en la posición elevada se lleva a cabo después de anudar el objeto lineal (102).

12.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, que comprende además la etapa de aplicar un flujo de aire hacia el objeto lineal (102) y/o el elemento de retención (120) para tensar el objeto lineal (102) en la posición elevada.

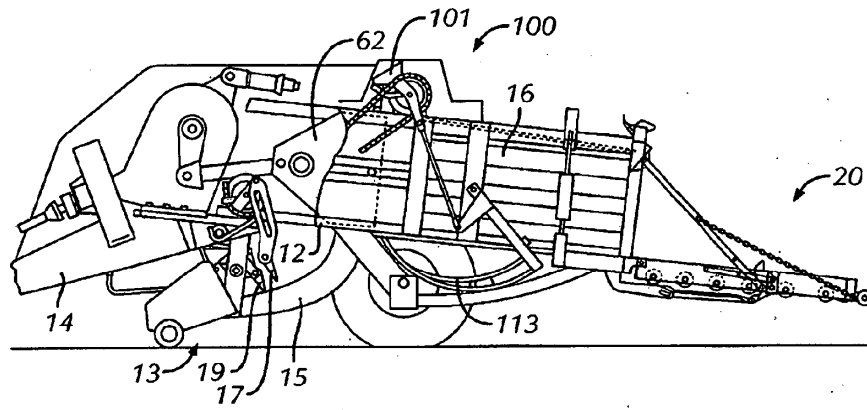


FIG. 1

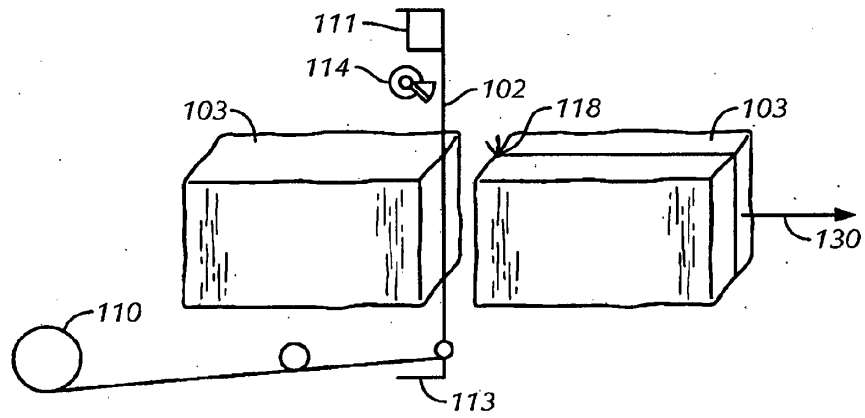


FIG. 2

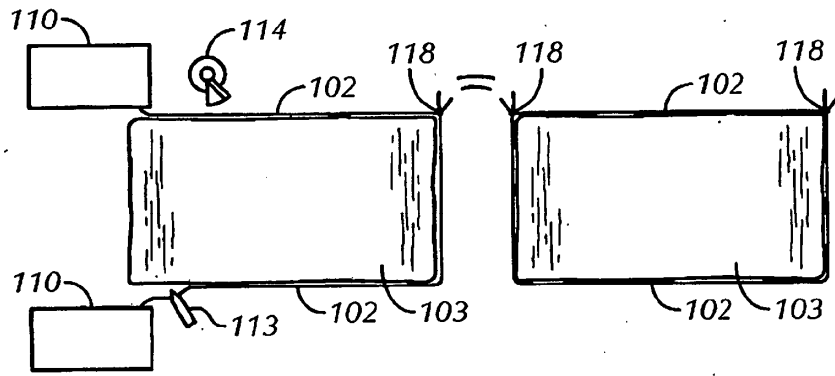


FIG. 3

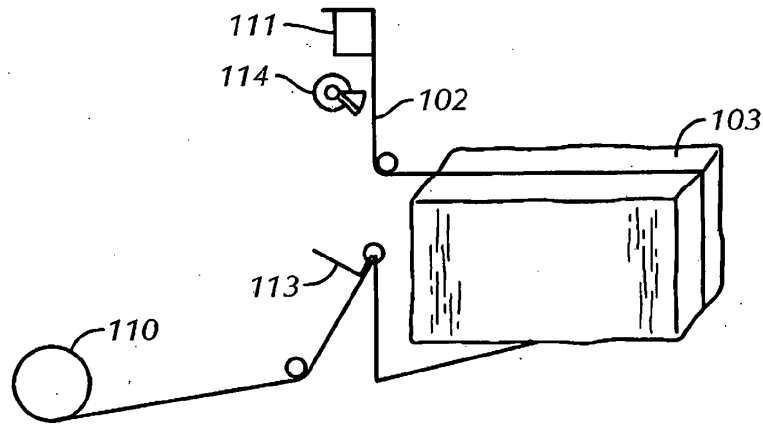


FIG. 4

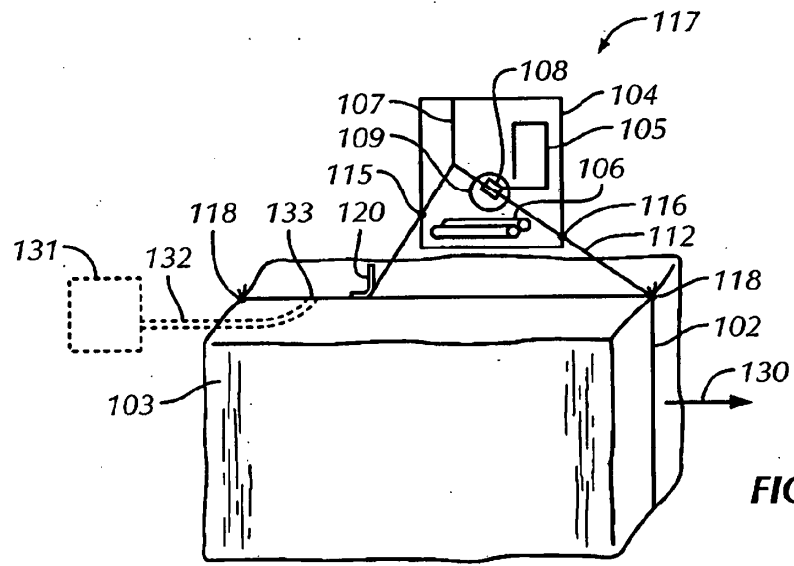


FIG. 5

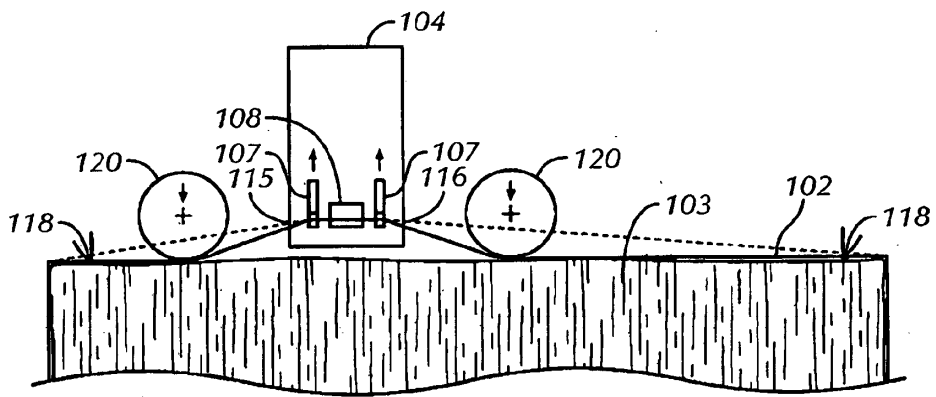
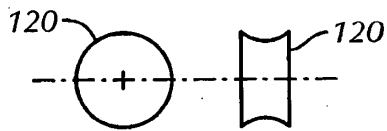
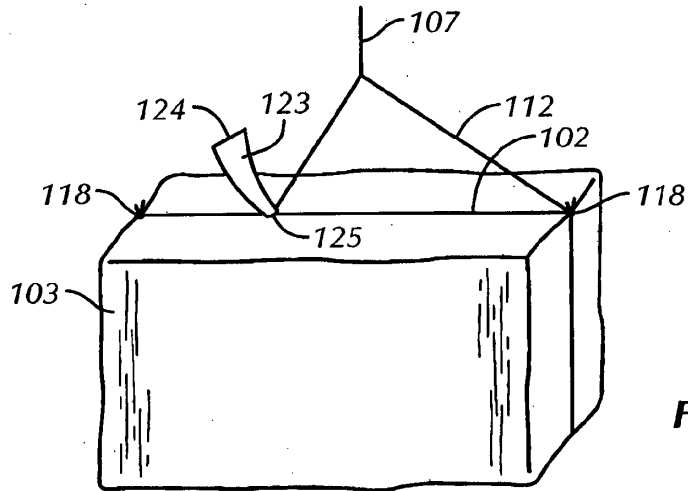
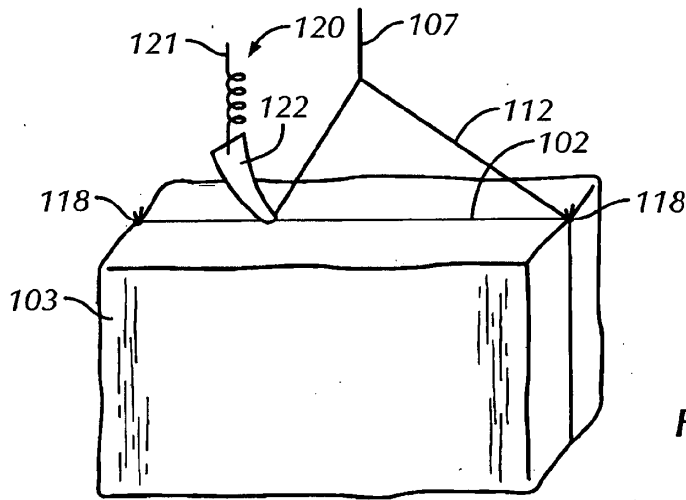


FIG. 6



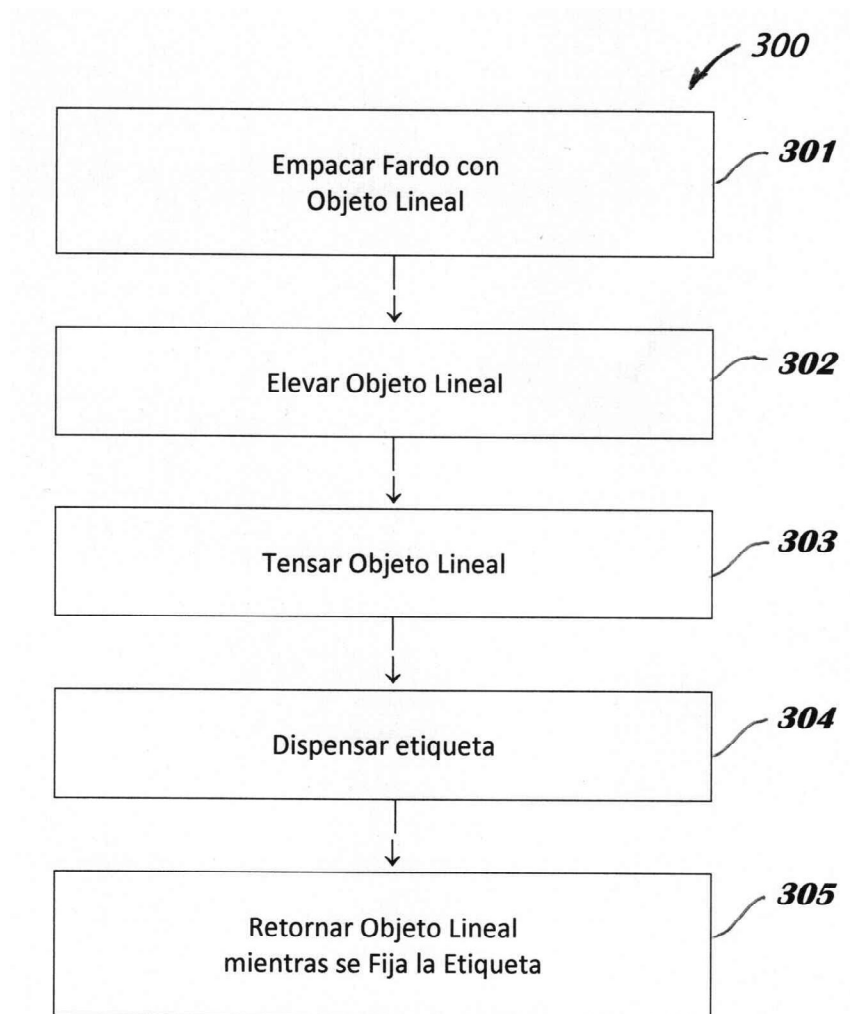


FIG. 10