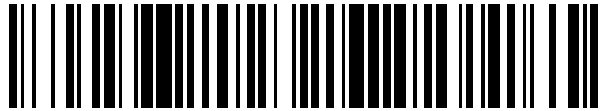


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 005**

51 Int. Cl.:

**B65B 13/02** (2006.01)

**B65B 13/08** (2006.01)

**B65B 13/18** (2006.01)

**B65B 13/04** (2006.01)

**B65B 13/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2016 PCT/EP2016/050212**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2016 WO16113179**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2016 E 16700400 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 3137381**

54 Título: **Procedimiento para doblar bandas alrededor de objetos y máquinas correspondientes**

30 Prioridad:

**15.01.2015 EP 15000087**

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

**27.03.2018**

73 Titular/es:

**ATS-TANNER BANDING SYSTEMS AG (100.0%)  
Poststrasse 30  
6300 Zug AG, CH**

72 Inventor/es:

**TANNER, ALOIS**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

ES 2 661 005 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento para doblar bandas alrededor de objetos y máquinas correspondientes

**5 Campo técnico**

La invención se refiere a un procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto, en el que el al menos un objeto se dobla con una banda, estando dispuesta la banda en forma de un lazo de banda del objeto alrededor del al menos un objeto de tal manera que se hacen superponer y se unen al menos dos secciones de banda, introduciéndose, en un área en la que las al menos las dos secciones de banda se hacen superponer, una placa de contrapresión entre el al menos un objeto y la banda, y presionándose las al menos dos secciones de banda que van a superponerse para unirse contra la placa de contrapresión.

Además, la invención se refiere a un dispositivo para introducir una placa de contrapresión entre una banda y un objeto, que se encuentra sobre un plano de transporte y una máquina que aprovecha este dispositivo y puede realizar el procedimiento de acuerdo con la invención.

**Estado de la técnica**

En la técnica de embalaje, si se rodean o enfardan objetos o artículos con una banda, se habla especialmente de precintado o flejado. A este respecto, en el caso del precintado, la banda consta típicamente de papel o plástico y se guía alrededor de los objetos que van a precintarse en máquinas de precintado específicas y se une por ejemplo, por soldadura. En el caso del precintado, si la banda se coloca alrededor de los objetos o artículos que van a precintarse en la dirección de transporte de estos, se habla de precintado longitudinal.

El flejado se lleva a cabo análogamente, pero con bandas más sólidas y mayores tensiones. En el caso del flejado, si la banda se coloca alrededor de los objetos o artículos que van a flejarse en la dirección de transporte de estos, se habla de flejado longitudinal.

Tanto el precintado como el flejado son procedimientos para doblar bandas alrededor de objetos. A este respecto, la expresión «doblar bandas alrededor de objetos» debe entenderse de manera que una o más bandas se colocan alrededor de uno o más objetos y se unen. A este respecto, la palabra «doblar» no especifica tensión de banda, sino que solo denomina la posición de la o las bandas o del o de los objetos.

En el caso de flejados, las bandas también se denominan frecuentemente flejes o medios de fleje. En este texto, la palabra «banda», cuando no se indica lo contrario, debería entenderse en general y comprender tanto bandas que pueden aprovecharse para el precintado como aquellas que pueden usarse para el flejado.

Los documentos WO 92/15486, G 94 18 542.5 U1 y DE 39 29 710 C2 (empresa Mosca) describen máquinas de precintado longitudinal y procedimientos correspondientes: a este respecto, el inicio de banda se retiene por un dispositivo de retención posterior por debajo del plano de transporte y llega desde ahí a una guía de banda por encima del plano de transporte. Un objeto, que se mueve a lo largo de una dirección de transporte sobre el plano de transporte, everta esta banda, de manera que la banda se encuentra finalmente sobre tres lados del objeto. La guía de banda guía entonces la banda por detrás del objeto por debajo del plano de transporte.

Mientras el objeto aún se está moviendo, se introduce una placa de contrapresión entre la banda y el objeto y la banda se presiona entonces con un dispositivo de retención delantero contra la placa de contrapresión y, con ello, se sujeta. El inicio de banda se libera por el dispositivo de retención posterior y se presiona por un dispositivo de retención de inicio de banda en una posición posterior contra la placa de contrapresión. Si la guía de banda retiene la banda ahora por debajo del plano de transporte, entonces esta se atrapa por un extractor de lazo y se lleva como lazo a la región entre el dispositivo de retención delantero y el de inicio de banda. El dispositivo de retención posterior engrana en el lazo y retiene la banda en la parte inferior.

Otro dispositivo de retención que, en este caso, es una pinza, que consta del dispositivo de retención posterior y una segunda pieza de pinza, sujeta la parte superior del lazo. El lazo se corta y se extrae recto por el extractor de lazo. El inicio de banda y el extremo de banda se encuentran ahora uno sobre otro y se sueldan entre sí. A este respecto, la placa de contrapresión genera la contrapresión necesaria. En una forma de realización, el lazo no se corta, sino que se suelda como lazo.

También el documento EP 0 401 554 A1 (empresa Büttner) describe un procedimiento de precintado longitudinal. Mientras que la banda se coloca alrededor del objeto en un procedimiento muy similar a los documentos anteriormente mencionados, el control de banda se diferencia en el área de fijación. En el documento EP 0 401 554 A1, una garra asume un papel central. Esta se mueve considerablemente con más frecuencia y tiene que recorrer trayectos más largos que los dispositivos de retención en los documentos anteriormente mencionados. A este respecto, la garra también tiene que girar una y otra vez alrededor de sí misma para evitar que la banda se enrolle alrededor de la garra.

En todos los procedimientos conocidos se utiliza una placa de contrapresión. Esta placa tiene que ser móvil y poder llevarse entre la banda y el objeto y volver a alejarse de ahí. La separación es más bien poco problemática, puesto que la banda ya está soldada en el momento y tiene una cierta estabilidad junto con la tensión. Por el contrario, hay que evitar una colisión de la banda y la placa de contrapresión durante la inserción. Una banda poco tensada puede torsionarse o caerse de la guía en el caso de un contacto con la placa de contrapresión en esta etapa de procedimiento. Una banda más tensada corre el riesgo de dañarse o destruirse.

En los documentos citados, la placa de contrapresión se inserta en un momento en el que hay una distancia entre el objeto y la banda, a saber, cuando la garra o el dispositivo de retención posterior están muy por detrás y muy por debajo del objeto. La banda, que se arrastra por el objeto que va a doblarse con la banda, preferentemente que va a precintarse y/o que va a flejarse, corre así desde el borde inferior posterior del objeto o desde el borde delantero de una abertura en la mesa transportadora oblicuamente hacia abajo hacia la garra o hacia el dispositivo de retención posterior. Se produce así un espacio libre con sección transversal triangular entre la banda y el objeto. Este puede aprovecharse para insertar la placa.

Como se ha demostrado en el contexto de la presente invención, sin embargo, este procedimiento se vuelve problemático, por ejemplo, en el caso de objetos relativamente cortos. A saber, la placa de contrapresión debería llegar a descansar completamente por debajo del objeto que va a doblarse con la banda, preferentemente que va a precintarse y/o que va a flejarse. La posición inicial de la garra o del dispositivo de retención posterior está dada por la máquina y típicamente, para mantener corto el trayecto, es horizontal en las proximidades del extremo posterior de la placa de contrapresión. Si el borde delantero de un objeto en la posición en la que el objeto apenas cubriría la placa de contrapresión, alcanza solo un poco más allá de la posición futura del borde delantero de la placa de contrapresión, entonces el espacio libre está muy limitado y, según el grosor de la placa de contrapresión, es demasiado pequeño. Con ello, existe el riesgo de que la placa de contrapresión se desplace o incluso se dañe durante la introducción de la banda.

Pero incluso si la máquina solo se aprovecha para objetos lo suficientemente grandes, un espacio libre con sección transversal triangular resulta más bien insuficiente para la inserción de una placa con sección transversal rectangular. A saber, en este espacio libre tampoco puede haber ningún otro dispositivo de retención, dispositivo de ensamblaje u otros componentes. Puesto que la sección transversal triangular tiene que ser bastante grande, comparada con la sección transversal rectangular necesaria en principio, los componentes individuales tienen que recorrer trayectos considerablemente más largos que los necesarios en principio y la máquina tiene que dimensionarse eventualmente más grande que lo realmente necesario.

Especialmente en el caso de bandas muy finas, existe además el riesgo de que estas se torsionen alrededor de su eje longitudinal con menores tensiones de banda.

Por eso, al igual que antes, existe la necesidad de procedimiento mejorados para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintarse y/o flejar, y máquinas correspondientes, preferentemente máquinas de precintado y/o de flejado.

### **Descripción de la invención**

Por eso, el objetivo de la invención es crear un procedimiento y un dispositivo que pertenezcan al campo técnico previamente mencionado, que posibiliten un doblado rápido de una o varias bandas alrededor de distintos objetos con distintas bandas y tensiones de banda.

La solución del objetivo está definida por las características de la reivindicación 1. De acuerdo con la invención, en un procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto, el al menos un objeto se dobla con una banda. A este respecto, la banda se dispone en forma de un lazo de banda del objeto alrededor del al menos un objeto de tal manera que se hacen superponer y se unen al menos dos secciones de banda. En un área en la que las al menos las dos secciones de banda se hacen superponer, se introduce una placa de contrapresión entre el al menos un objeto y la banda. Las al menos dos secciones de banda que van a superponerse se presionan para unirse contra la placa de contrapresión. A este respecto, el procedimiento se caracteriza por que, antes de la introducción de la placa de contrapresión, la banda se guía y/o se posiciona por un dispositivo de guía de banda, de manera que se crea un espacio libre definido para introducir la placa de contrapresión.

Por el dispositivo de guía de banda, la banda puede guiarse específicamente en el área de la placa de contrapresión. Con ello, se puede crear un espacio libre definido para introducir la placa de contrapresión. Un tal espacio libre puede presentar, por ejemplo, una sección transversal rectangular. Pueden evitarse correspondientemente espacios libres con secciones transversales fundamentalmente triangulares, como los que están presentes en el estado de la técnica. Por la creación de un espacio libre definido, pueden colocarse dispositivos de retención y/o dispositivos de ensamblaje y/o componentes adicionales de la máquina más próximos a la posición de la placa de contrapresión introducida. Pueden optimizarse los trayectos de las partes móviles y, con ello, aumentarse la precisión y/o la velocidad.

Si se emplea un dispositivo de guía de banda, entonces incluso si la posición y la forma geométrica del objeto que va a doblarse por la banda, preferentemente que va a precintarse y/o que va a flejarse, no se conoce de manera exacta, no obstante, la banda puede colocarse de modo preciso y seguro alrededor del objeto que va a doblarse por la banda. De acuerdo con la invención, es suficiente, por ejemplo, comprobar si la banda tiene contacto con el dispositivo de guía de banda y en qué posición se encuentra el dispositivo de guía de banda para determinar el momento para introducir la placa de contrapresión. Por el contrario, sin un dispositivo de guía de banda, la posición precisa del objeto de y la forma de su lado delantero serían decisivos para el transcurso de la banda por debajo del plano de transporte y, con ello, también para el momento para introducir la placa de contrapresión.

Resulta mucho más sencillo sincronizar temporalmente la posición del dispositivo de guía de banda con el movimiento de la placa de contrapresión que sincronizar la posición del objeto con el movimiento de la placa de contrapresión. El dispositivo de guía de banda y la placa de contrapresión son parte de la misma máquina y son independientes de los objetos que van a doblarse por la banda, preferentemente que van a precintarse y/o que van a flejarse. Por el contrario, se quiere exigir el menor número de requisitos posible a los objetos que van a doblarse por la banda, preferentemente que van a precintarse y/o que van a flejarse, para poder aprovechar la máquina, preferentemente una máquina de precintado y/o una máquina de flejado, para una gran variedad de objetos. Si debiera detectarse la posición y la forma de una pluralidad de distintos objetos, se necesitan sensores y mecanismos de evaluación que hacen más complicados el dispositivo y el procedimiento.

Preferentemente, se trata de un procedimiento de precintado longitudinal y/o un procedimiento de flejado longitudinal. A este respecto, la banda se guía especialmente en la dirección de transporte del objeto al menos parcialmente alrededor de este. A este respecto, un lazo de banda del objeto se forma especialmente alrededor del objeto al menos parcialmente por un movimiento del objeto en una dirección de transporte.

A este respecto, la dirección de transporte corresponde a la dirección en la que se mueve el objeto que va a doblarse por la banda, preferentemente que va a precintarse y/o que va a flejarse.

Un plano sobre el que se mueve el objeto que va a doblarse por la banda, preferentemente que va a precintarse y/o que va a flejarse, se denomina plano de transporte.

La indicación de la dirección de transporte permite definir orientaciones: una flecha que señale en la dirección de transporte debería entenderse en la presente de manera que señale desde detrás hacia delante. Si esta flecha se presenta como semirrecta numérica, que define un eje de coordenadas en la dirección positiva, entonces un primer punto que se encuentra delante de un segundo punto tiene un mayor valor de esta coordenada. En otras palabras, con el término «delantero» debe entenderse un área que se encuentra delante de otra área que se encuentra detrás con respecto a la dirección de transporte. Con ello, a la inversa, el término «posterior» debe entenderse como un área que se encuentra detrás de otra área que se encuentra delante con respecto a la dirección de transporte.

En un procedimiento de precintado longitudinal y/o un procedimiento de flejado longitudinal, el objeto se mueve típicamente contra la banda poco tensada en el área entre el plano de transporte y una guía de banda por encima del plano de transporte. A este respecto, la banda sobresale, por ejemplo, por una abertura en el plano de transporte. La banda se evierte durante el movimiento del objeto y se coloca parcialmente alrededor de este. Así, se forma un lazo de banda del objeto. Las superficies del objeto permanecen abiertas en la zona de envoltura, cuyos vectores normales (locales) señalan contra la dirección de movimiento.

La zona de envoltura debería describir el volumen espacial en el que puede moverse en general la banda durante la envoltura del objeto. La profundidad de este volumen es igual a la anchura de la banda. La zona de envoltura se encuentra en el espacio de manera que el lazo de banda del objeto o la sección de banda tensada sin impedimentos se encuentra completamente en él. La sección de banda tensada sin impedimentos forma un límite de la zona de envoltura. Desde ahí, se ensancha en la dirección de transporte. Por eso, los lados superiores e inferiores de la zona de envoltura se encuentran a la altura del límite superior o inferior de la sección de banda tensada sin impedimentos. La zona de envoltura no debería estar limitada hacia delante.

Sin embargo, en principio, también es posible aprovechar un dispositivo de guía de banda de acuerdo con la invención en un procedimiento de precintado en bucle, otro procedimiento de flejado y/u otro procedimiento de precintado.

El dispositivo de guía de banda es preferentemente móvil, especialmente de manera que pueda moverse en la dirección de transporte y/o transversalmente a la dirección de transporte. Preferentemente, el dispositivo de guía de banda puede moverse tanto en la dirección de transporte como transversalmente a la dirección de transporte.

Esto tiene la ventaja de que el dispositivo de guía de banda puede agarrar específicamente la banda y moverla y/u orientarla a una posición predefinida. Durante las etapas de procedimiento en las que no se necesita el dispositivo de guía de banda, puede moverse a una posición de espera. Con ello, se crea sitio para otros componentes, lo cual permite un tipo de construcción más compacta de la máquina, preferentemente de la máquina de precintado y/o de la máquina de flejado. A su vez, esto posibilita trayectos más breves y ciclos de trabajo más rápidos.

- En el caso de una solución preferente para el procedimiento de precintado longitudinal o de flejado longitudinal, el dispositivo de guía de banda empieza en una posición que se encuentra por encima o por detrás y por encima de un punto de sujeción inferior. A este respecto, el punto de sujeción inferior es un lugar al que se sujeta la banda por debajo del objeto. En este lugar, no hay ninguna banda durante la mayor parte del proceso. Por eso, está descartado un riesgo de colisión. La banda se mueve por el objeto en la dirección de transporte. Para producir el contacto entre la banda y el dispositivo de guía de banda, el dispositivo de guía de banda también debería moverse en la dirección de transporte. Por un tal movimiento, se consigue además un espacio libre en el que las limitaciones «lado inferior del objeto» y «banda» son fundamentalmente paralelas entre sí en un recorrido más largo.
- 5
- 10 En el caso de un procedimiento de bucle (para el precintado o flejado), un posible punto de partida se encuentra en el interior del bucle, así, el lazo de banda, en el que se coloca entonces un objeto. El movimiento del dispositivo de guía de banda podría discurrir entonces, por ejemplo, hacia abajo o diagonalmente de arriba abajo y desde el punto de sujeción del bucle hacia el borde de la placa de contrapresión más alejado de este punto en dirección horizontal.
- 15 También en otros procedimientos de precintado y de flejado se pueden encontrar puntos de partida u direcciones de movimiento adecuados.
- En todos los casos, resulta ventajoso si el dispositivo de guía de banda también puede moverse aún más en el caso del contacto con la banda. Con ello, la banda puede llevarse a una nueva posición. Por ejemplo, el dispositivo de guía de banda puede ir a un lugar que está a la misma altura que el punto de sujeción inferior. En horizontal, este lugar se encuentra sobre el otro lado de la placa de contrapresión y/o la posición de la placa de contrapresión cuando se encuentra entre la banda y el objeto. Así, puede posibilitarse una introducción sin problemas de la placa de contrapresión.
- 20
- 25 Otra posibilidad para poner en contacto la banda y el dispositivo de guía de banda consiste, por ejemplo, en que la banda se pone en contacto específicamente con el dispositivo de guía de banda, mientras que el dispositivo de guía de banda no se mueve o está parado. Esto podría realizarse, por ejemplo, por un gancho, por un impulso de presión de aire, al modificarse la tensión de banda, al modificarse la posición del punto en el que se sujeta una parte de la banda, etc. También es posible que tanto la banda como el dispositivo de guía de banda se muevan para producir el contacto.
- 30
- En una variante preferente, el dispositivo de guía de banda es un gancho de guía de banda.
- Un tal gancho tiene preferentemente una forma que se asemeja a una L. En otras palabras, el dispositivo de guía de banda es ventajosamente un gancho de guía de banda en forma de L. A este respecto, el brazo corto es preferentemente al menos tan largo como ancha es la banda. El gancho se guía sobre el brazo largo, típicamente en su extremo. Esta guía sucede a través de un mecanismo adecuado, así, por ejemplo, con ayuda de discos de levas adecuados, elementos de guía y un motor o, por ejemplo, un control hidráulico o neumático, con ayuda de electroimanes o a través de cables Bowden y otros métodos para realizar un movimiento controlado.
- 35
- 40 A este respecto, también puede ser que la longitud del brazo esté cambiada o que los brazos sean igual de largos. La selección de la longitud depende de la anchura de la banda, del accionamiento y de la estructura de la máquina.
- De igual modo, los brazos no tienen que estar en ángulo recto entre sí. Esto puede servir asimismo para diseñar más flexible la estructura de la máquina y, además, puede dificultar un deslizamiento lateral de la banda.
- 45
- En lugar de un brazo recto que entra en contacto con la banda, este también puede estar curvado o estar doblado en el extremo. Tales medidas también pueden evitar un deslizamiento.
- 50 El extremo del brazo que entra en contacto con la banda, puede estar redondeado o alisado específicamente. Lo último puede suceder o bien directamente por el procesamiento del material o bien por un recubrimiento. Un tal recubrimiento puede ser relativamente grueso o incluso ser muy fino. Por un tal tratamiento, puede reducirse el riesgo de que la banda se dañe por un contacto con el gancho.
- 55 El gancho puede estar recubierto total o parcialmente para o bien poder deslizar mejor la banda y/o para evitar un deslizamiento lateral.
- El gancho puede estar unido a tierra para evitar una carga electrostática de la banda y el gancho.
- 60 Naturalmente, también puede prescindirse de un movimiento del gancho. En este caso, el un brazo sirve para la fijación del gancho al lugar deseado.
- El gancho puede aprovecharse como dispositivo de guía de banda tanto en el procedimiento de precintado longitudinal o procedimiento de flejado longitudinal como en otro procedimiento de precintado y/o de flejado como, por ejemplo, en un procedimiento de bucle.
- 65

En lugar de un gancho, en principio también puede aprovecharse solo una clavija recta o curvada. El dispositivo de guía de banda también puede ser otro componente de la máquina que esté dispuesto en la posición deseada y alrededor del que se pueda colocar la banda.

- 5 En una variante preferente, durante la unión de las secciones de banda que van a superponerse, se produce una conexión por unión de materiales y/o en unión positiva, especialmente con ayuda de un dispositivo de ensamblaje.

Los procedimientos de conexión por unión de materiales típicos son, por ejemplo, soldadura, pegado y/o fundido. Una conexión en unión positiva de dos bandas puede llevarse a cabo, entre otras cosas, por estampación, troquelado y/o plegado o, por ejemplo, anudado adecuados. En el caso de los procedimientos de soldadura, resulta preferente especialmente la soldadura por ultrasonidos.

15 El dispositivo de ensamblaje pone en práctica el procedimiento de conexión deseado, pudiendo mantener la placa de contrapresión la contrapresión necesaria. Un dispositivo de ensamblaje puede ser, por ejemplo, un cabezal de soldadura, especialmente un cabezal de soldadura por ultrasonidos. Sin embargo, también puede tratarse de laminillas de calefacción que se empujan entre las bandas y un sello que presiona las bandas calentadas contra la placa de contrapresión. El dispositivo de ensamblaje puede aplicar, por ejemplo, adhesivo. Para el ensamblaje, las bandas pueden presionarse entonces, por ejemplo, con un sello contra la placa de contrapresión.

20 El dispositivo de ensamblaje también puede incluir una herramienta estampadora, por ejemplo, una herramienta troqueladora. En este caso, el dispositivo de ensamblaje puede, por ejemplo, plegar o anudar.

25 El dispositivo de ensamblaje se selecciona de manera que puede realizarse el procedimiento deseado, especialmente aprovechando la placa de contrapresión. En una forma de realización ventajosa, la placa de contrapresión es plana. Sin embargo, esto no es obligatorio. Especialmente, la configuración de la placa de contrapresión está adaptada al respectivo procedimiento de conexión.

30 En principio, el procedimiento de conexión puede seleccionarse independientemente del procedimiento de precintado o de flejado seleccionado. Puede seleccionarse asimismo independientemente de la configuración concreta del dispositivo de guía de banda. Por eso, en principio son posibles todas las combinaciones.

Preferentemente, se produce una conexión por unión de materiales, especialmente por un procedimiento de soldadura, preferentemente por un procedimiento de soldadura por ultrasonidos.

35 Frecuentemente, las bandas usadas en máquinas de precintado y/o máquinas de flejado son de plástico o papel recubierto. Los procedimientos de soldadura producen conexiones estables y no necesitan ningún movimiento de las bandas. Por eso, se pueden integrar bien en la máquina como, por ejemplo, una máquina de precintado y/o máquina de flejado. Los procedimientos de soldadura que se basan en acción térmica necesitan frecuentemente bandas o recubrimientos especiales. La soldadura por ultrasonidos permite una mayor selección de materiales. Además, tiene la ventaja de que apenas se producen calor, gases de escape o polvo.

Las conexiones pegadas necesitan frecuentemente más tiempo hasta que pueden soportar la carga en su totalidad. Sin embargo, por otra parte, la óptica de las bandas apenas se ve afectada.

45 En el caso de una fusión, el calor que se aplica sobre las bandas tiene que dosificarse de manera precisa para no destruirlas.

50 En el caso del pegado y en el caso del fundido, el dispositivo de ensamblaje necesita acceso al espacio entre las bandas. Eso puede hacer más costoso el mecanismo.

Las conexiones en unión positiva tienen la ventaja de que frecuentemente se pueden preparar de manera casi puramente mecánica y rápida (por ejemplo, estampación y troquelado).

55 Los procedimientos en unión positiva y por unión de materiales se pueden combinar frecuentemente.

El procedimiento de conexión se adapta ventajosamente al material de la banda.

En una variante preferente, una tensión de banda se controla por un tensor de banda durante todo el procedimiento.

60 En el caso del tensor de banda, se trata especialmente de un dispositivo por el que pasa la banda. Preferentemente, se encuentra entre una fuente de banda, por ejemplo, una bobina de alimentación, y el plano de transporte. Especialmente, el tensor de banda está dispuesto entre la fuente de banda y un área en la que la banda, que viene de la fuente de banda, tiene por primera vez la posibilidad de entrar en contacto con el objeto.

65 El tensor de banda puede percibir el objetivo de controlar la tensión de banda de distintas maneras: de acuerdo con una primera forma de realización, el tensor de banda comprende al menos dos elementos entre los que pasa la

- banda, y siendo desplazable al menos uno de los elementos con respecto al otro elemento. Un primer elemento puede ser, por ejemplo, una mordaza, un rodillo o una clavija. El primer elemento se caracteriza en especial por que la banda puede presionarse de manera no destructiva y por que puede moverse con respecto al segundo elemento, que puede estar moldeado absolutamente de otro modo que el primer elemento, de tal manera que una banda que se mueve entre los dos elementos se frena en su movimiento. En una forma de realización preferente, al menos uno de los elementos es un rodillo que se gira a una velocidad determinada o en el que la velocidad de giro no puede ser superior o inferior a valores mínimos y/o máximos determinados. Para generar la velocidad deseada y/o su control, puede emplearse en particular un motor especial. Otra posibilidad es que se emplee conjuntamente el movimiento de otro motor de la máquina y para ello se desvíe y se transforme de manera adecuada. En lugar de un rodillo que gire, puede tratarse de una mordaza o una clavija u otro elemento que pueda moverse en dirección de expansión de banda. En esta forma de realización, la presión entre los dos elementos puede ser tan alta que la fricción estática de la banda sobre el al menos un rodillo es mayor que la fricción de deslizamiento. Por eso, la banda se transporta de manera controlada a través del giro del rodillo o un movimiento de banda se controla por el rodillo.
- 15 La presión entre los elementos puede generarse, por ejemplo, por un resorte, por fuerzas magnéticas, por un dispositivo neumático o hidráulico, por el peso de uno de los elementos o por otros tipos de transmisión de fuerza. En principio, también es posible que se ajuste de manera fija una distancia de los dos elementos.
- 20 Las propiedades de fricción estática y/o de deslizamiento entre los elementos o las superficies de contacto de los elementos y la banda pueden verse influidas de manera adecuada con recubrimientos o estructuras superficiales.
- En una forma de realización preferente, la tensión de banda se modifica durante el procedimiento. Preferentemente, la tensión de banda se ajusta más baja durante un primer contacto de la banda con el objeto que durante el momento en la que las al menos las dos secciones de banda se hacen superponer.
- 25 En el caso de un procedimiento para rodear una banda alrededor de uno o varios objetos (preferentemente un procedimiento de precintado y/o un procedimiento de flejado), especialmente si el objeto es delicado, puede resultar ventajoso que la banda solo esté ligeramente tensada en el momento del primer contacto con el objeto. Con ello, solo se producen fuerzas menores en los puntos de contacto del objeto. Sin embargo, en muchos casos, resulta deseable una mayor tensión de banda para el propio procedimiento de doblado (preferentemente un precintado o flejado), por ejemplo, para rodear el objeto de manera segura y firme. Por una tensión de banda modificable durante el procedimiento pueden cumplirse los dos requisitos: la tensión de banda puede ser baja en el momento del primer contacto y puede aumentarse antes de la unión de la banda. En el momento de la tensión de banda aumentada, la superficie de contacto entre el objeto y la banda es, en ciertas circunstancias, ya considerablemente mayor que en el momento del primer contacto, de manera que el objeto no se daña por la mayor tensión de banda en el momento posterior. Una modificación similar de la tensión de banda también puede evitar que, en el caso de un objeto que consta de una pila de cosas que sobresalen distintamente en la dirección de transporte, estas cosas se desplacen una contra otra o mantenga el desplazamiento más pequeño que lo que sería el caso sin la modificación de la tensión de banda. Sin embargo, también es posible que la tensión de banda primero sea grande y después se reduzca. Así, por ejemplo, puede lesionarse intencionadamente un borde o lado del objeto para proteger, por ejemplo, una banda relativamente floja de un deslizamiento del objeto.
- 45 Según la configuración del tensor de banda, la tensión de banda puede modificarse por distintos mecanismos: en el caso de un tensor de banda que aproveche la fricción de deslizamiento, así, en el que la banda pase entre dos elementos fundamentalmente estáticos con respecto a la banda, la tensión de banda se controla por una modificación de la presión entre ambos elementos. Sin embargo, también pueden modificarse las propiedades superficiales de la banda y/o de uno y/o de ambos elementos. Esto se consigue, por ejemplo, al aplicarse un lubricante o al incorporarse capas intermedias.
- 50 En el caso de un tensor de banda que aproveche la fricción estática y, por eso, presente partes móviles como, por ejemplo, un rodillo que se gira, la tensión de banda puede efectuarse preferentemente por la modificación de la velocidad de movimiento de las partes móviles. Si se aprovecha un motor para accionar y/o controlar, entonces puede adaptarse, por ejemplo, su velocidad de giro.
- 55 Pero también es posible que un tensor de banda que aprovecha la fricción estática modifique la presión entre los elementos y/o su acabado superficial y/o la superficie de la banda de manera que también ahí se produzca un deslizamiento de la banda entre los elementos.
- 60 En una variante preferente, la tensión de banda se regula por una unidad de control, a saber, especialmente por señales eléctricas.
- La regulación de la tensión de banda a través de una unidad de control tiene la ventaja de la facilidad de manejo y de la seguridad. Especialmente en el caso del funcionamiento continuo, lo cual es especialmente deseable para una modificación de la tensión de banda durante el procedimiento, por razones de seguridad, el usuario no debería tener que manipular directamente un componente de una máquina que no esté previsto explícitamente para ello.
- 65

No obstante, es absolutamente concebible que el tensor de banda esté montado y/o realizado de manera que también sea ajustable directamente y sin control en cualquier momento de manera que se modifique la tensión de banda.

5 Las señales eléctricas tienen la ventaja de que se pueden generar y transmitir fácilmente y se tiene una libertad relativamente grande en la selección de la trayectoria de transmisión. Esto resulta menos sencillo, por ejemplo, en el caso de cables Bowden que posibilitarían asimismo una transmisión de señal. Una transmisión de señal sin cables con ayuda de ondas electromagnéticas necesita receptores específicos en el tensor de banda. Por el contrario, con ayuda de una señal eléctrica adecuada, se puede controlar directamente un motor o un freno que controle o influya en el movimiento de un elemento o en la presión entre los elementos. También se puede influir eléctricamente en una bomba, válvula u otros controles de un mecanismo neumático o hidráulico. En el caso de numerosos métodos de generación de presión, la modificación de presión entre los elementos también se puede ajustar directamente por cables Bowden adecuados. Sin embargo, una ventaja de las señales eléctricas es que se pueden generar o modificar de manera relativamente sencilla y en la forma habitual hoy en día de unidades de control programables.

15 En una variante preferente, para una regulación de la tensión de banda, resulta interesante no solo regular la tensión de banda, sino incluso también medirla. Los sensores adecuados pueden estar incorporados directamente en el tensor de banda y medir, por ejemplo, cuánto se extrae uno o varios de los elementos de la banda en la dirección de banda o cuál es el momento de giro de la banda sobre, por ejemplo, un rodillo. Junto con las propiedades conocidas de fricción de deslizamiento y/o fricción estática entre los elementos medidos y la banda, se pueden determinar a partir de ello una fuerza y, con ello, la tensión de banda. Uno o varios sensores comparables también podrían colocarse (de manera adicional o alternativa) en el punto de sujeción inferior. La banda también puede desviarse específicamente por una varilla de prueba, móvil pero cargada por resorte, acoplada a un sensor a un punto (por ejemplo, a lo largo de la guía de banda descrita posteriormente y detrás del tensor de banda) y registrar el movimiento o la desviación de esta varilla de prueba. Los sistemas de medición aquí propuestos solo son ejemplos y no una enumeración concluyente. En principio, son posibles todos los procedimientos de medición de tensión de banda.

30 Si la tensión de banda se controla por al menos un rodillo controlado eléctricamente, entonces el momento de giro originado por la tensión de banda puede mostrarse en corriente y/o señales de tensión.

35 Por la comparación de la potencia planificada respecto a la potencia aprovechada del freno o del motor, se puede medir así la tensión de banda. Una tal medición tiene la ventaja de que los propios sensores (por ejemplo, un voltímetro y/o amperímetro) pueden integrarse en la unidad de control y no se necesita ninguna línea de datos separada.

40 Un procedimiento preferente para doblar una banda alrededor de uno o varios objetos comprende un procedimiento en el que el lazo de banda del objeto se lleve alrededor del objeto y que comprenda una o varias de las siguientes etapas (en lo sucesivo, las etapas de procedimiento completas también se denominan «procedimiento para colocar un lazo de banda del objeto»):

- sujetar un inicio de banda en el dispositivo de retención posterior por debajo del plano de transporte;
- 45 • tensar una banda entre el dispositivo de retención posterior que retiene el inicio de banda y la guía de banda rebajable situada en un plano por encima de los objetos;
- mover una parte de la banda en dirección de transporte por un objeto, que se mueve sobre el plano de transporte en dirección de transporte y, con ello, everta la banda;
- 50 • colocar otra sección de la banda por debajo del plano de transporte por la guía de banda;
- moldear la banda para formar un lazo, que se encuentra por debajo del plano de banda, está cerrado en la dirección de transporte y sale de la guía de banda, especialmente con ayuda del extractor de lazo.

55 El dispositivo de retención posterior representa aquí el punto de sujeción inferior. El dispositivo de retención posterior define, entre otras cosas, la posición del extremo inferior de la banda libre de tensiones antes de que entre en contacto con el objeto que va a doblarse con la banda, preferentemente que va a precintarse y/o que va a flejarse.

60 Sobre la guía de banda, en la posición en un plano por encima del objeto, se encuentra la posición del extremo superior de la banda libre de tensiones. El dispositivo de retención posterior sujeta localmente la banda, de manera que la parte sujeta no puede resbalar por o sobre el dispositivo de retención. A diferencia de esto, la guía de banda está construida preferentemente de manera que es cierto que controla el transcurso de banda, pero no fija localmente la banda. Por eso, en esta forma de realización, la banda puede y debería moverse en o alrededor de la guía de banda si, por ejemplo, la banda se tensa con una cierta fuerza por el movimiento del objeto o por el movimiento de la guía de banda o por un movimiento de la máquina. La guía de banda y el tensor de banda pueden ser un componente con el que puede controlarse el transcurso de la banda y la tensión de banda en el mismo lugar.



Sin embargo, en el caso de la guía de banda, también puede tratarse sencillamente, por ejemplo, de una clavija, un rodillo, una superficie que puede ser curvada. La banda se coloca sobre una tal guía de banda y, o bien puede deslizarse sobre esta, o bien está colocada de manera móvil por la rotación del rodillo o el movimiento de la clavija o de la superficie. Una tal clavija, superficie o rodillo pueden estar rodeados por dispositivos que evitan un deslizamiento de la banda como, por ejemplo, terminaciones laterales en forma de barras o superficies cortas. Resulta ventajoso si la fricción entre la banda y la guía de banda se mantiene baja en el caso de que el tensor de banda no sea parte de la guía de banda. En este caso, tendría que tenerse en cuenta la tensión de banda generada por la guía de banda en la regulación de tensión de la banda, lo cual hace algo más difícil el ajuste de la tensión de banda. Además, se eleva la menor tensión de banda posible por la fricción entre la banda y la guía de banda.

El dispositivo de retención posterior es típicamente una pinza. Consta así de dos mordazas que pueden comprimirse. La banda que va a retenerse puede apretarse en medio. Las mordazas están seleccionadas y la presión está determinada de manera que, incluso con la mayor tensión de banda que se presenta en el procedimiento, la banda no puede situarse delante entre las mordazas. En una variante preferente, la banda no se daña por el apretamiento. Puesto que se trata del inicio de banda y, en el producto terminado, este se encuentra en las proximidades del lugar de conexión, un daño de la banda en el lugar sería menos llamativo que en otros lugares. Por eso, resulta imaginable que la banda también se retenga por el dispositivo de retención posterior con un método que dañe la banda. A este respecto, por ejemplo, podría tratarse de una o varias agujas que se pinchan por la banda.

Si un objeto se mueve en el plano de transporte sobre la banda sujeta en la posición superior entre el dispositivo de retención posterior y la guía de banda, entonces la tocará en un momento determinado. Por la continuación del movimiento y la posibilidad de que la banda se mueva por la guía de banda, la banda se everta cada vez más. La expresión «se mueva por la guía de banda» también debería incluir el deslizamiento de una banda sobre una superficie prevista para ello de una guía de banda.

Sin embargo, a este respecto, el objeto no puede rodearse completamente por la banda, puesto que, en el caso de objetos físicos, siempre hay lugares cuyo vector normal local señala al menos parcialmente contra la dirección de movimiento del objeto y estos lugares también se presentan en cada zona de envoltura. No puede llevarse ninguna banda a estos lugares por simple el movimiento del objeto y la eversión de la banda. Esto se consigue con ayuda de la guía de banda, que presiona la banda por detrás del objeto por debajo del plano de transporte. Preferentemente, obtiene la movilidad necesaria por un brazo móvil sobre el que está colocada.

En otra forma de realización, la guía de banda también puede incluir, por ejemplo, carriles adecuados y un carro apropiado sobre la guía de banda o la guía de banda podría colocarse en un tipo de barra que puede elevarse o bajarse.

Para cerrar la última pieza del lazo de banda del objeto, la banda tiene que llevarse por debajo del objeto por la guía de banda descendida, donde está el dispositivo de retención posterior con el inicio de banda. Esto sucede con ayuda del extractor de lazo. En un caso sencillo, el extractor de lazo es un gancho en forma de L o una clavija. Para ambas variantes, en la guía de banda debería haber entonces un punto de engrane. La clavija o el gancho se coloca en este punto de engrane entre la guía de banda y la banda. En una variante preferente, la guía de banda está diseñada de manera que la banda se retiene en las proximidades de la guía de banda por encima y por debajo del punto de engrane. Esto puede suceder, por ejemplo, a través de dos clavijas adecuadas o una carcasa en la que solo hay una abertura alrededor del punto de engrane. Sin embargo, la banda también puede retenerse, por ejemplo, con presión negativa en o sobre la guía de banda. El extractor de lazo se lleva ahora al menos parcialmente al punto de engrane y, con ello, entre la banda y la guía de banda.

De acuerdo con otra forma de realización posible, el extractor de lazo comprende un dispositivo que aspira la banda con presión negativa.

Si el extractor de lazo se mueve ahora en la dirección de transporte, entonces mueve la banda consigo y genera así un lazo que empieza y termina en la guía de banda.

En un procedimiento preferente, la tensión de banda se regula de manera que adopta un primer valor mientras ningún objeto toca la banda, un segundo valor mientras la banda se mueve por el objeto y un tercer valor mientras la guía de banda presiona la banda hacia abajo o la mueve.

En otro procedimiento preferente, el segundo valor de la tensión de banda no es mayor que el tercero.

Además, es posible que el primer, segundo y tercer valor no sean constantes temporalmente, sino que se transformen uno en otro continuamente.

Esto permite la selección anteriormente descrita de una tensión de banda final con protección de bordes simultánea del objeto o la conformación intencionada y específica del borde del objeto por la banda. El primer valor es la tensión que puede soportar el borde delantero del objeto o con la que debería procesarse el borde delantero. El segundo

- valor debería seleccionarse, entre otras cosas, con respecto al mecanismo de transporte de los objetos. Una tensión de banda demasiado alta ralentizaría el objeto, lo detendría o incluso lo volvería a presionar contra la dirección de transporte. Por el contrario, al descender la guía de banda, el objeto ya está rodeado mayoritariamente por la banda. Las fuerzas se distribuyen más homogéneamente sobre las superficies tocadas por la banda y, puesto que aún se
- 5 necesita una cierta longitud de la banda, se puede constituir una tensión de banda sin que se necesite un mecanismo que retraiga la banda. Como la banda ya rodea mayoritariamente el objeto, también es menor el riesgo de que el objeto o partes del mismo se desplacen involuntariamente en este momento.
- Un ajuste repentino o brusco de la tensión de banda puede dar como resultado eventualmente que, a pesar de los
- 10 valores realmente adecuados para la tensión de banda, se produzcan indeseadamente daños o que la banda permanezca localmente adherida o colgada. La banda puede permanecer adherida o colgada con una menor tensión de banda, lo cual, sin embargo, podría modificarse a una mayor tensión de banda en el caso de una modificación repentina. Con ello, puede estar presente de repente demasiada banda en el lazo de banda del objeto. En el caso de transiciones repentinas, también resulta difícil la coordinación temporal con el movimiento del objeto.
- 15 Las transiciones lentas y continuas entre las distintas tensiones de banda pueden ayudar a evitar tales problemas.
- En una variante preferente, los objetos se detectan por un sensor, especialmente una barrera de luz, antes de que toquen la banda.
- 20 Especialmente en este caso, a partir de una señal de la barrera de luz y de una velocidad conocida del objeto en una dirección de transporte, se determina la extensión del objeto en la dirección de transporte y su tiempo de llegada a la banda.
- Como ya se ha mencionado anteriormente, la guía de banda se hunde por detrás del objeto. Además, por ejemplo,
- 25 cuando se modifica la tensión de banda, puede ser provechoso conocer el momento en el que un objeto entra en contacto con la banda. Este momento puede comprobarse de distintos modos, por ejemplo, al observarse cuánta banda se necesita en el caso de una tensión de banda dada. Otra variante consiste en que el objeto y su posición se miden en un momento anterior y, a partir de este momento, entonces solo se mueve aún de manera conocida.
- 30 El tamaño del objeto que resulta de interés principal aquí es la extensión de la dirección de transporte. Esta puede comprobarse, por ejemplo, de manera relativamente sencilla con una barrera de luz por la que el objeto se mueve a una velocidad conocida. En una forma de realización preferente, la velocidad es constante, puesto que esto hace más sencilla y sólida la evaluación. Sin embargo, también puede modificarse la velocidad. No obstante, la velocidad debería conocerse fundamentalmente en cada momento de la medición para una evaluación significativa. Si el
- 35 objeto se mueve a una velocidad conocida incluso tras abandonar la barrera de luz, se conoce la distancia entre la barrera de luz y la banda tensada y se registra el momento en el que el objeto empieza a bloquear la barrera de luz, también se puede determinar el momento de llegada a la banda.
- También se pueden emplear métodos de evaluación similares en otros sensores que pueden comprobar la
- 40 presencia de un objeto: por ejemplo, podría aprovecharse una sonda de prueba que compruebe el peso o las propiedades eléctricas como conductividad o permitividad.
- Otros métodos de evaluación y mediciones detectan el objeto como conjunto. Para una determinación de longitud,
- 45 no es necesaria entonces ninguna detección de tiempo o detección de intervalo de tiempo. Para pronosticar el momento del contacto de banda, por el contrario, también son necesarias aquí una detección de tiempo y una curva de velocidad. Medidas posibles de esta categoría son, por ejemplo, procedimientos generadores de imágenes como el aprovechamiento y la evaluación de una cámara que es sensible en un intervalo de longitud de onda adecuado.
- En una forma de realización preferente, un control regula la velocidad de desarrollo de las etapas de procedimiento
- 50 y, dado el caso, la unidad de control para la tensión de banda. La regulación se realiza especialmente dependiendo de las mediciones de la extensión en la dirección de transporte y/o de la determinación del tiempo de llegada a la banda. También es posible que la regulación de la velocidad de desarrollo se realice a causa de informaciones de una memoria en el control o de memorias de datos externas y/u otras mediciones.
- 55 Aquí, se diferencia entre el control, que regula la velocidad de desarrollo de las etapas de procedimiento, y la unidad de control, que regula la tensión de banda. Sin embargo, en una variante preferente, ambas tareas de regulación se efectúan en un componente, un control general. Este facilita la sincronización de posibles modificaciones de tensión de banda y etapas de procedimiento.
- 60 En una etapa de procedimiento posible, por ejemplo, se hunde la guía de banda tras el paso del objeto. Para ello, se necesita especialmente la información de cuándo ha pasado el objeto el lugar en el que la guía de banda empuja por el plano de transporte. Esta información puede calcularse, por ejemplo, por el tiempo de llegada a la banda y la extensión del objeto en la dirección de transporte. Las informaciones pueden medirse o en una memoria interna o estar almacenadas en una memoria de datos externa. Otra posibilidad es colocar un sensor en las proximidades del
- 65 lugar en el que la guía de banda empuja por el plano de transporte, que puede comprobar el extremo del objeto.

Preferentemente, para la modificación controlada de la tensión de banda también se usan datos de medición y/o datos almacenados. Además de la medición de la extensión del objeto en la dirección de transporte, el control, el control general o la unidad de control pueden estar diseñados de manera que, por ejemplo, puedan aprovechar informaciones sobre la forma exacta del objeto y los valores límite para las fuerzas en determinados puntos para regular de manera adecuada la velocidad de procedimiento y/o la tensión de banda.

En una forma de realización preferente, el procedimiento para doblar una banda alrededor de uno o varios objetos comprende una o varias de las siguientes etapas de procedimiento (las etapas de procedimiento completas también se denominan «procedimiento para introducir la placa de contrapresión»):

- sujetar un inicio de banda en el dispositivo de retención posterior por debajo del plano de transporte;
- mover una parte de la banda en dirección de transporte por un objeto, que se mueve sobre el plano de transporte en dirección de transporte;
- guiar y/o posicionar la banda por el dispositivo de guía de banda, de manera que se crea un espacio libre definido para introducir la placa de contrapresión e
- introducir la placa de contrapresión por debajo del plano de transporte en el espacio libre creado por el dispositivo de guía de banda entre la banda y el objeto.

En una variante preferente, la placa de contrapresión se inserta desde el lado o fundamentalmente de manera transversal a la dirección de transporte. El espacio libre para ello se crea por el dispositivo de guía de banda. La placa de contrapresión consta preferentemente de una pieza. Pero también es posible realizar una placa de contrapresión de dos o más partes. Estas pueden juntarse empujando de manera adecuada desde el mismo lado o desde distintos lados

En una variante preferente, el procedimiento para doblar una banda alrededor de uno o varios objetos comprende una o varias de las siguientes etapas (todas las etapas de procedimiento también se denominan en la presente «procedimiento para superponer secciones de banda»):

- sujetar un inicio de banda en el dispositivo de retención posterior por debajo del plano de transporte;
- mover una parte de la banda en dirección de transporte por un objeto, que se mueve sobre el plano de transporte en dirección de transporte;
- colocar otra parte de la banda por debajo del plano de transporte por la guía de banda;
- sujetar la banda en una posición delantera por un dispositivo de retención delantero;
- liberar el inicio de banda por el dispositivo de retención posterior, en particular cronológicamente después de las etapas de procedimiento anteriormente mencionadas.

Un procedimiento para superponer secciones de banda comprende adicionalmente la etapa de formar, a partir de la guía de banda, un lazo en la dirección de transporte, especialmente con ayuda de un extractor de lazo (100), extendiéndose el lazo hasta que se superpone con el inicio de banda.

Un segundo procedimiento para superponer secciones de banda comprende adicionalmente la etapa de llevar la banda a un lazo que se encuentra por debajo del plano de banda, está cerrado en la dirección de transporte y sale de la guía de banda con ayuda del extractor de lazo, así como sujetar la banda en el área de una parte superior del lazo por otro dispositivo de retención. A continuación, cortar la banda en el área del lazo y expandir el lazo ahora abierto especialmente por el extractor de lazo, siendo el lazo, antes del corte, tan grande y seleccionándose un punto de división de manera que la banda se superpone con el inicio de banda.

La primera parte de estos dos procedimientos ya se ha discutido anteriormente. Entre otras cosas, resulta novedosa la etapa de que la banda se sujeta en una posición delantera por un dispositivo de retención delantero. La banda se lleva a la posición delantera por el movimiento del objeto y/o el dispositivo de guía de banda. El dispositivo de retención delantero debería sujetar la banda de manera que no pueda resbalar por este dispositivo, a saber, con tensiones de hasta como máximo la tensión de banda que se presenta en el procedimiento de doblado de banda que va a llevarse a cabo, que preferentemente es un procedimiento de precintado y/o de flejado. En una forma de realización preferente, la banda no se daña por la sujeción. Por eso, en una forma de realización, el dispositivo de retención delantero es una pinza. Esta pinza comprende dos mordazas, que están moldeadas de manera adecuada y pueden comprimirse con suficiente fuerza para sujetar la banda hasta la máxima tensión de banda. A este respecto, una de las dos mordazas puede ser una parte de la placa de contrapresión. La segunda mordaza también puede ser una parte de una superficie de otro componente.

En un momento determinado, la banda se retiene al mismo tiempo especialmente en dos posiciones: por ejemplo, el inicio de banda se sujeta por el dispositivo de retención posterior y una pieza de banda se sujeta en una posición delantera por un dispositivo de retención delantero. El dispositivo de retención delantero y el posterior no tienen que encontrarse a la misma altura. Sin embargo, en horizontal, el dispositivo de retención delantero se encuentra delante del dispositivo de retención posterior («delante» y «detrás» están definidos con respecto a la dirección de transporte). En cuanto el dispositivo de retención delantero sujeta de manera segura la banda, el inicio de banda puede liberarse por el dispositivo de retención posterior. La duración entre los dos eventos es variable, pero no el orden.

En el primero de los dos procedimientos posibles para superponer secciones de banda, por el extractor de lazo (por ejemplo, del modo anteriormente discutido) se extrae un lazo que es tan largo (medido en la dirección de transporte) que el extremo del lazo reposa delante del dispositivo de retención posterior y por debajo de la placa de contrapresión. En este momento, el inicio de banda puede o bien retenerse aún en el dispositivo de retención posterior o por el contrario puede haberse liberado ya por este. Si este último es el caso, entonces es cierto que el inicio de banda cuelga, pero el lazo puede ser tan grande que también se superpone con este inicio de banda que cuelga.

Aquí, «superponer las bandas» debe entenderse de manera que, cuando se está mirando a una superficie de banda de una de las bandas, esta cubre al menos parcialmente la otra banda. Así, en el caso de la superposición con un lazo, un área inferior del lazo superpone el área superior del lazo y las dos áreas de lazo se superponen con la banda, especialmente el inicio de banda que se encuentra por encima del lazo.

En el primero de los dos procedimientos posibles, las dos secciones de banda que se superponen son el inicio de banda y el lazo de banda.

En el segundo de los dos procedimientos posibles para superponer secciones de banda, se produce asimismo un lazo con ayuda del extractor de lazo (por ejemplo, del modo anteriormente mencionado). Se aprovecha otro dispositivo de retención para sujetar la parte superior del lazo. Por los requisitos y posibilidades, el dispositivo de retención adicional es, por ejemplo, fundamentalmente idéntico al dispositivo de retención delantero. Sin embargo, ahora retiene la parte superior del lazo en una posición que se encuentra detrás del dispositivo de retención delantero en la dirección de transporte. En una forma de realización preferente, el inicio de banda se libera por el dispositivo de retención posterior como muy tarde después de que el dispositivo de retención adicional retenga la parte superior del lazo. En una forma de realización preferente, el dispositivo de retención posterior ahora ya no retiene nada y puede sujetar la parte inferior del lazo. En cuanto ha sucedido esto, preferentemente el lazo se separa directamente delante del dispositivo de retención posterior o en otro lugar en la parte inferior del lazo. Si el dispositivo de retención posterior no sujeta ninguna parte del lazo inferior, el lazo puede separarse en cualquier posición admisible. Más adelante en este texto está descrito cómo debería seleccionarse la longitud del lazo y el punto de separación para la solución admisible.

El dispositivo de retención posterior y el dispositivo de retención adicional también pueden tener un componente o elemento constructivo común que presente, por ejemplo, mordazas de pinzas sobre dos lados. El dispositivo de retención adicional puede aprovechar como segunda mordaza una parte de la placa de contrapresión. De esta manera, se deduce que, en una forma de realización posible, la pinza adicional consta de una parte de la placa de contrapresión y de una primera pieza de pinza y la pinza posterior consta de la primera pieza de pinza y de una segunda pieza de pinza. La primera pieza de pinza presenta dos mordazas que se encuentran sobre lados opuestos. La primera y la segunda pieza de pinza pueden moverse juntas o por separado. Así, es posible desmontar la pinza adicional sin desmontar la pinza posterior y viceversa, o mantener cerradas o abiertas simultáneamente ambas pinzas.

La separación de la banda puede realizarse con una o varias cuchillas o cizallas adecuadas. Sin embargo, la separación también puede provocarse por un alambre de calefacción. En principio, también pueden aprovecharse dos pinzas muy eficaces y la banda puede tensarse hasta que se desgarre. También es posible perforar la banda con agujas hasta que se corte o se desgarre con la menor carga. Tampoco están descartados otros procedimientos de separación.

En este momento o durante la separación de la banda, el extractor de lazo se encuentra típicamente todavía en el vértice del lazo. Después de que la banda se haya sujetado (por ejemplo, por la pinza adicional) en al menos una posición (por ejemplo, la parte superior del lazo) y se haya separado, en una forma de realización preferente, el extractor de lazo se mueve hasta que ahora el extremo de banda recién separado se mueve en la dirección de transporte. De manera alternativa o adicional, un componente adicional también puede expandir el lazo ahora abierto. Según el material de banda, también puede prescindirse totalmente de una expansión activa, por ejemplo, cuando la banda adopta una posición adecuada por sí misma.

La expansión del lazo abierto por el movimiento continuado del extractor de lazo debe entenderse preferentemente de tal manera que la banda se enluce o se presiona contra la placa de contrapresión. Así, se trata de un alisado a lo largo de la placa de contrapresión. Así, en esta forma de realización preferente, el lazo abierto descansa

directamente sobre la banda. Por eso, en el caso de la unión de ambas, no puede mantenerse ningún espacio libre sin controlar y, por eso, el tamaño del precinto resultante se conoce o se define de manera precisa.

5 El lazo que el extractor de lazo ha producido antes del corte es especialmente tan grande y el punto de separación está seleccionado en especial de manera que la longitud de banda alcanza desde el dispositivo de retención adicional al menos hasta antes del inicio de banda. Al menos una parte de la zona de superposición se encuentra por debajo de la placa de contrapresión. Preferentemente, el extremo de banda llega más allá de la placa de contrapresión en la dirección de transporte.

10 En el segundo de los dos procedimientos posibles, las secciones de banda que se hacen superponer son el inicio de banda y el extremo de banda.

15 En una variante preferente del procedimiento para superponer secciones de banda, el procedimiento comprende adicionalmente una etapa de colocar y de sujetar el inicio de banda por un dispositivo de retención de inicio de banda en un lugar que se encuentra por encima de un lazo que se genera por el extractor de lazo.

En otra forma de realización preferente, el lugar por encima del lazo es el lado inferior de la placa de contrapresión.

20 En otra forma de realización preferente, el dispositivo de retención de inicio de banda es una pinza de inicio de banda.

25 Si el inicio de banda se suelta del dispositivo de retención posterior sin medidas adicionales, entonces la banda cuelga hacia abajo en forma de arco desde el dispositivo de retención delantero. La rigidez de la banda determina cómo de estrecho es el arco en el que se dobla la banda y, con ello, también representa la posición del inicio de banda del punto ahora más profundo. Esta situación no es especialmente óptima si hay que trabajar con distintas bandas. Como se ha descrito anteriormente, el posicionamiento y el tamaño del lazo extraído por el extractor de lazo dependen, a saber, de la posición del inicio de banda. Sin embargo, en el caso de bandas alternantes, precisamente esta posición es inicialmente desconocida y también es difícil de detectar automáticamente sin que se utilicen sensores adicionales. Por eso, en una forma de realización preferente, hay un dispositivo de retención de inicio de banda que, poco después de que el dispositivo de retención posterior haya liberado la banda, la agarra y la retiene hasta después de la unión de las bandas en una posición conocida o en una posición teórica. Puesto que el inicio de banda debería encontrarse preferentemente por encima de la parte superior del lazo, pero especialmente aún por debajo de la placa de contrapresión, el dispositivo de retención de inicio de banda posiciona el inicio de banda ventajosamente en un tal lugar. Mientras que la posición del lazo es variable dentro de cierto margen, habitualmente la altura del lado inferior de la placa de contrapresión está definida claramente. Por eso, resulta ventajoso colocar el inicio de banda lo más directamente posible en un área sobre el lado inferior de la placa de contrapresión.

35 Preferentemente, en el caso del dispositivo de retención de inicio de banda, se trata de una pinza de inicio de banda que puede apretar la banda. Ventajosamente, una de las mordazas de esta pinza está conformada como parte de la placa de contrapresión. Sin embargo, también es posible que las dos pinzas sean componentes independientes que únicamente adopten la función de pinza. Además, es posible que una o las dos pinzas sean componentes que, junto con la función de pinza, aún adopten al menos una función adicional. Puesto que, en el caso de esta pinza, sobre la banda apenas hay una tensión de banda, los requisitos de la fuerza de retención son considerablemente menores que en el caso del dispositivo de retención delantero, posterior o adicional.

45 Por eso, en lugar de o adicionalmente a una pinza, en esta posición también puede trabajarse, por ejemplo, con presión negativa como medio de retención único o adicional. También puede ser suficiente aprovechar una superficie de contacto como, por ejemplo, una clavija o una mesa, sobre la que puede descansar parcialmente el inicio de banda. Para evitar un deslizamiento del inicio de banda, la superficie de contacto puede estar recubierta y/o estructurada.

50 En una forma de realización preferente, el procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto comprende las siguientes etapas de procedimiento [en lo sucesivo, las etapas a)-c) se denominan «procedimiento para conectar la banda»]:

55 a) las etapas de procedimiento denominadas en el presente procedimiento para introducir la placa de contrapresión

60 b) las etapas de procedimiento denominadas en el presente procedimiento para superponer secciones de banda y

c) la conexión de las secciones de banda con el dispositivo de ensamblaje en el área de la superposición.

Las tres etapas de procedimiento a), b) y c) o procedimientos ya se han explicado anteriormente.

65 Preferentemente, en el caso del procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto, se trata de

un procedimiento de precintado y/o de flejado. en particular de un procedimiento de precintado.

Si la placa de contrapresión se introduce antes de la etapa de procedimiento b), entonces la placa de contrapresión puede aprovecharse para la etapa de procedimiento b). Esto puede simplificar la estructura del dispositivo de retención delantero, del adicional y del de inicio de banda, como se ha explicado anteriormente.

La conexión presupone secciones de banda que se superponen. Esta condición previa puede cumplirse de modo ventajoso por la etapa de procedimiento b).

En una forma de realización preferente, el procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto comprende las siguientes etapas de procedimiento [en lo sucesivo, las etapas a)-c) se denominan «procedimiento para conectar la banda»]:

a) las etapas de procedimiento denominadas en el presente procedimiento para colocar un lazo de banda del objeto

b) las etapas de procedimiento denominadas en el presente procedimiento para introducir la placa de contrapresión

c) las etapas de procedimiento denominadas en el presente procedimiento para conectar la banda, aprovechándose preferentemente también las etapas de procedimiento del procedimiento para superponer secciones de banda en las que se separa el lazo y

d) la sujeción de la banda en el área de una parte inferior del lazo por el dispositivo de retención posterior, después de que el extractor de lazo haya formado un lazo y antes de que la banda se corte en el área del lazo, preferentemente justo antes del dispositivo de retención posterior, y

e) la eliminación de la placa de contrapresión del área entre la banda y el objeto después de que la banda se haya conectado consigo misma.

Preferentemente, en el caso del procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto, se trata de un procedimiento de precintado y/o de flejado. en particular de un procedimiento de precintado.

La finalidad de doblar una banda alrededor de al menos un objeto, preferentemente del precintado y/o del flejado, es colocar un lazo de banda del objeto alrededor de un objeto. Una placa de contrapresión facilita el procedimiento c) como se ha explicado anteriormente. En la variante de c) con lazo separado, existe la ventaja de que solo tienen que conectarse dos y no tres capas de banda. Además, los lazos sobre el lado exterior del material apilado, y aquellos son numerosos objetos precintados o flejados, representan un riesgo de enganche. Eso se puede evitar con la separación del lazo. Además, puede descender el consumo de banda si la separación sucede en una posición adecuada. La sujeción de la banda en el área de la parte inferior del lazo por el dispositivo de retención posterior antes de la separación de la banda da como resultado que, tras la finalización del procedimiento, la máquina vuelva a la posición inicial y el próximo objeto pueda doblarse, preferentemente precintarse y/o flejarse, por una banda. Sin la fijación, el nuevo inicio de banda se perdería y tendría que volver a llevarse a la posición inicial en el dispositivo de retención posterior a mano o con otros medios. Si la banda se mantuviera detrás de la posición de separación por otro dispositivo de retención, entonces es cierto que se conocería la posición del nuevo inicio de banda pero, para llevar a cabo el mismo procedimiento una segunda vez, tendría que cambiarse el dispositivo de retención. Por eso, resulta ventajoso el aprovechamiento del dispositivo de retención posterior para esta finalidad.

La eliminación de la placa de contrapresión del área entre la banda y el objeto tras la conexión realizada de la banda consigo misma libera ahora el objeto doblado, así, por ejemplo, precintado y/o flejado, por una banda. La placa de contrapresión se extrae preferentemente de manera sencilla hacia el lado, queriendo decir «hacia el lado» que el componente principal del movimiento es perpendicular respecto a la vertical y perpendicular respecto a la dirección de transporte. Asimismo, es posible un giro hacia fuera alrededor de un eje vertical por fuera del área cubierta por la banda. El movimiento de la placa de contrapresión se realiza preferentemente de manera que la placa de contrapresión acaba en el lugar en el que estaba en el inicio del procedimiento de doblado, preferentemente del procedimiento de precintado y/o de flejado. Este es especialmente por fuera de la zona de envoltura. Eventualmente, es necesario desmontar primero el dispositivo de retención delantero y/o el adicional y/o el de inicio de banda. Si la placa de contrapresión no es ningún componente de uno o varios dispositivos de retención, entonces esta también puede desmontarse antes de los dispositivos de retención y solamente a continuación los tres dispositivos de retención mencionados. El dispositivo de retención posterior debería permanecer cerrado, puesto que sujeta el nuevo inicio de banda.

Después de todas estas etapas, ahora el objeto está rodeado por una banda, preferentemente precintado y/o flejado, libre para el transporte y, si bien la guía de banda se ha vuelto a llevar al plano por encima de los objetos, todos los componentes están en las posiciones en las que deberían estar para doblar una banda alrededor del próximo objeto tras el mismo procedimiento. El procedimiento puede llevarse a cabo de nuevo.

Es absolutamente posible realizar un precintado y un flejado sucesivamente con la misma máquina. A este respecto, el procedimiento aquí descrito es el mismo. En este caso, un control o un usuario puede cambiar eventualmente la banda antes de la repetición del procedimiento y/o modificar el control de tensión de banda a los valores deseados. Asimismo, pueden efectuarse adaptaciones adicionales.

5 Cabe señalar que la secuencia temporal de las distintas etapas de procedimiento puede variarse dentro de cierto margen. Con ello, por ejemplo, también pueden coincidir temporalmente los procedimientos «colocar un lazo de banda del objeto» e «introducir la placa de contrapresión».

10 Para ilustrar combinaciones posibles, las distintas etapas se resumen aquí otra vez y se proveen de una identificación (A a Q):

A: sujetar un inicio de banda en el dispositivo de retención posterior por debajo del plano de transporte.

15 B: tensar una banda entre el dispositivo de retención posterior que retiene el inicio de banda y la guía de banda rebajable situada en un plano por encima de los objetos.

20 C: mover una parte de la banda en dirección de transporte por un objeto, que se mueve sobre el plano de transporte en dirección de transporte y, con ello, everta la banda.

D: colocar otra parte de la banda por debajo del plano de transporte por la guía de banda.

25 E: guiar y/o posicionar la banda por el dispositivo de guía de banda, de manera que se crea un espacio libre definido para introducir la placa de contrapresión.

F: introducir la placa de contrapresión por debajo del plano de transporte en el espacio libre creado por el dispositivo de guía de banda entre la banda y el objeto.

30 G: sujetar la banda en una posición delantera por un dispositivo de retención delantero.

H: liberar el inicio de banda por el dispositivo de retención posterior.

35 I: colocar y sujetar el inicio de banda en un lugar que se encuentra por encima de un lazo que se genera por el extractor de lazo por un dispositivo de retención de inicio de banda.

J: llevar la banda a un lazo, que se encuentra por debajo del plano de banda, está cerrado en la dirección de transporte y sale de la guía de banda con ayuda del extractor de lazo.

40 K: formar un lazo que sale de la guía de banda y se realiza en la dirección de transporte con un extractor de lazo (100), que se extiende hasta que se superpone con el inicio de banda.

L: sujetar la banda en el área de una parte superior del lazo por otro dispositivo de retención.

45 M: sujetar la banda en el área de una parte inferior del lazo por el dispositivo de retención posterior, después de que el extractor de lazo haya formado un lazo y antes de que la banda se corte en el área del lazo, preferentemente justo antes del dispositivo de retención posterior.

N: cortar la banda en el área del lazo.

50 O: expandir el lazo ahora abierto por el extractor de lazo, siendo el lazo, antes del corte, tan grande y habiéndose seleccionado un punto de división de manera que la banda se superpone con el inicio de banda.

P: conectar las secciones de banda con el dispositivo de ensamblaje en el área de la superposición.

55 Q: eliminar la placa de contrapresión del área entre la banda y el objeto después de que la banda se haya conectado consigo misma.

A este respecto, de manera especialmente ventajosa, se cumplen algunas o todas las siguientes condiciones:

- 60 - La etapa B se lleva a cabo después de la etapa M y antes de las etapas C y E.  
- La etapa C se lleva a cabo después de la etapa B y antes de la etapa D.  
- La etapa D se lleva a cabo después de la etapa C y antes o bien de la etapa J o bien de la etapa K.
- 65 - La etapa E se lleva a cabo después de la etapa B y antes de la etapa F.  
- La etapa F se lleva a cabo después de la etapa E y después de la etapa C y antes de la etapa B, preferentemente antes de al menos una de las etapas G y L.

- La etapa G se lleva a cabo después de la etapa C; pero G se lleva a cabo antes de F, entonces, el dispositivo de retención delantero tiene que estar diseñado de tal manera que la placa de contrapresión no es ninguna parte de este. La etapa G se lleva a cabo antes de la etapa H.
- 5 - La etapa H se lleva a cabo después de la etapa G y antes de la etapa I; si I no se lleva a cabo, la etapa H se lleva a cabo antes de la etapa M.
- La etapa I es opcional y puede llevarse a cabo, si se lleva a cabo, después de la etapa H y antes de una de las etapas J o K.
- Puede llevarse a cabo o bien la etapa J o bien la etapa K, ambas después de la etapa D y antes de la etapa L, si se lleva a cabo y antes de la etapa M.
- 10 - La etapa L puede llevarse a cabo después de la etapa J o K. Si la etapa F aún no se ha llevado a cabo, entonces el dispositivo de retención adicional tiene que funcionar sin placa de contrapresión. Si se ha llevado a cabo la etapa K, también puede prescindirse de la etapa L. La etapa L se lleva a cabo antes de la etapa N, si se lleva a cabo.
- La etapa M se lleva a cabo después de las etapas J o K y después de la etapa N y antes de la etapa N.
- 15 - La etapa N se lleva a cabo después de la etapa M y antes de la etapa C.
- La etapa O es opcional y se lleva a cabo, si se lleva a cabo, después de la etapa N y antes de la etapa P.
- La etapa P se lleva a cabo después de las etapas J o K y después de la etapa F y antes de la etapa Q.
- La etapa Q se lleva a cabo después de la etapa P y antes de la etapa C.
- 20 - Las etapas E y F pueden llevarse a cabo solo sucesivamente, pero simultáneamente con las etapas C y/o D.
- Las etapas H e I pueden llevarse a cabo solo sucesivamente, pero simultáneamente con las etapas J o K.
- Según el transcurso de banda y la construcción de la guía de banda, puede llevarse a cabo o bien la etapa L o bien la etapa M junto con la etapa J o K.
- 25 Con ello, se puede realizar un doblado eficiente y continuo de bandas alrededor de objetos, por ejemplo, un precintado y/o flejado.

En uno procedimiento discontinuo o en el caso de una máquina que resuelva de otro modo determinadas tareas individuales, como recoger el inicio de banda, eventualmente pueden seleccionarse de otro modo algunas de estas condiciones. Estas posibilidades se han discutido anteriormente.

El procedimiento para introducir la placa de contrapresión se realiza ventajosamente por un dispositivo especial para introducir una placa de contrapresión entre una banda y un plano de transporte en una máquina, preferentemente una máquina de precintado y/o una máquina de flejado.

Por eso, otro aspecto de la presente invención se refiere a un dispositivo para introducir una placa de contrapresión entre una banda y un plano de transporte en una máquina, especialmente una máquina para doblar una banda alrededor de un objeto. Esta es especialmente componente de un dispositivo para precintado de objetos, una máquina de precintado, un dispositivo para flejar objetos o una máquina de flejado. El dispositivo para introducir una placa de contrapresión comprende:

- a) un dispositivo de retención posterior que puede retener un inicio de banda y
- 45 b) un plano de transporte con una abertura que se encuentra por encima del dispositivo de retención posterior y sobre el que puede moverse un objeto en una dirección de transporte, extrayéndose, durante este movimiento del objeto, una banda, cuyo inicio se retiene por el dispositivo de retención posterior y que sobresale por una abertura en el plano de transporte, en dirección de transporte por la abertura en el plano de transporte, en el que
- 50 c) está presente un dispositivo de guía de banda que posiciona y/o guía la banda por debajo del plano de transporte, de manera que se crea un espacio libre para introducir la placa de contrapresión entre la banda y el plano de transporte.

La palabra «realizado» se emplea aquí en relación con planos con el siguiente significado: un plano realizado es una parte de un plano en el que se encuentra una superficie física. Así, por ejemplo, una superficie de mesa lisa, no curvada, realiza el plano que puede definirse por la superficie de mesa, con lo cual se entiende que el plano se fija por vectores linealmente independientes que se encuentran sobre la superficie de mesa.

La mayor parte de los componentes del dispositivo ya se han descrito en relación con el procedimiento. Aquí se habla ahora de una abertura en el plano de transporte. El plano de transporte, como ya se ha mencionado anteriormente, es el plano en el que se mueve el lado inferior de los objetos. Típicamente, se realiza por una mesa o una cinta de transporte o una mezcla de ambas. Sin embargo, también es posible que los objetos se retengan y se guíen por los lados. En un tal caso, no hay ningún componente que realice un plano de transporte continuo. Así, incluso si hay una mesa, una cinta transportadora, un riel de guía o similar, entonces el plano de transporte puede sobresalir por los bordes de esta realización del plano. Por eso, el plano de transporte debe entenderse en ciertas áreas, en todo caso, en el sentido de una construcción matemática.



5 Por el contrario, la abertura en el plano de transporte es en cualquier caso de naturaleza física: una abertura está presente en los lugares en los que no está realizado el plano de transporte. En el ejemplo en el que los objetos únicamente se retienen y se guían por los lados, entre los lados está presente una abertura en el plano de transporte. Por consiguiente, una distancia entre dos mesas y cintas transportadoras que realizan el plano de transporte es una abertura en el plano de transporte. Un borde de mesa individual también puede ser un reborde de una abertura y, de igual modo, un orificio en una mesa o cinta transportadora.

10 Especialmente de manera transversal respecto a la dirección de transporte, la abertura es por todas partes al menos tan ancha como la banda. Preferentemente, la abertura en el área de la guía de banda es al menos tan ancha como la guía de banda transversalmente respecto a la dirección de transporte. Con ello, la guía de banda puede mover la banda por la abertura por debajo del plano de transporte.

15 Una longitud de la abertura en la dirección de transporte es especialmente al menos tan grande como la suma del grosor de la banda, la anchura de la placa de contrapresión en la dirección de transporte y el grosor de la guía de banda transversalmente respecto a la dirección de transporte.

20 La anchura y el grosor de la guía de banda hacen referencia aquí solo a la parte de la guía de banda que queda en cualquier momento por debajo del plano de transporte. Según cómo se lleve la guía de banda por debajo del plano de transporte, tampoco se trata del grosor y la anchura de la guía de banda en sí, sino del grosor y la anchura del volumen que adopta alguna vez la guía de banda en el plano de transporte durante todo el procedimiento. Si el plano de transporte está realizado por un artículo, entonces debe tenerse en cuenta que este tiene un cierto grosor y partes de la guía de banda también deben pasar por esta zona.

25 Además, la presente invención se refiere a un dispositivo o máquina para doblar bandas alrededor de un objeto, preferentemente una máquina de precintado y/o una máquina de flejado, que comprende las siguientes partes:

- a) un dispositivo para introducir una placa de contrapresión como se ha descrito anteriormente;
- 30 b) una guía de banda rebajable, que puede encontrarse en un plano por encima de los objetos y que puede encontrarse por debajo de un plano de transporte, y puede guiar la banda en las dos posiciones y, en una posición inicial, tensa la banda entre sí en el plano por encima de los objetos y el dispositivo de retención posterior;
- 35 c) una placa de contrapresión, que puede llevarse por debajo del plano de transporte entre la banda y el lado inferior del objeto y volver a alejarse;
- d) un dispositivo de retención delantero, que puede fijar la banda en una posición delante del dispositivo de retención posterior;
- 40 e) un extractor de lazo (100), que puede extraer la banda de la guía de banda en la posición por debajo del plano de transporte, a partir de la dirección de transporte, para formar un lazo;
- f) un dispositivo de separación, que puede dividir la banda, preferentemente directamente detrás del dispositivo de retención posterior, y
- 45 g) un dispositivo de ensamblaje, que puede conectar la banda a sí misma en un área de superposición.

50 Los componentes del dispositivo ya se han explicado en relación con el procedimiento, igual que sus variaciones y ventajas. Puesto que se trata de los mismos componentes, estas indicaciones deben entenderse como válidas para el dispositivo.

55 El dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintado y/o flejar, comprende preferentemente un dispositivo de retención adicional que puede sujetar la banda en el área de una parte superior del lazo.

El dispositivo de retención adicional y sus alternativas y ventajas también se han descrito para el procedimiento. Estas indicaciones se aplican análogamente para el dispositivo.

60 El dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintado y/o flejar, comprende preferentemente un dispositivo de retención de inicio de banda adicional que puede colocar de nuevo el inicio de banda después de que se haya liberado por el dispositivo de retención posterior, especialmente al llevarse el inicio de banda hacia la placa de contrapresión por el dispositivo de retención de inicio de banda. Preferentemente, en el caso del dispositivo de retención de inicio de banda, se trata de una pinza de inicio de banda.

65 El dispositivo de retención adicional y sus alternativas y ventajas se han discutido anteriormente para el procedimiento. Estas indicaciones se aplican análogamente para el dispositivo.

El dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintar y/o flejar, comprende preferentemente además un extractor de lazo que, en el caso de un lazo abierto, puede expandirlo, de manera que solo están presentes dos capas de banda en el área de superposición, especialmente de manera que solo se encuentran dos capas de banda entre el dispositivo de ensamblaje y la placa de contrapresión.

5 Por un lazo abierto o separado se entiende una disposición de banda que tiene fundamentalmente la forma de un lazo. Es decir, que la banda que sale de un lugar se expande en una dirección. En un segundo lugar, el vértice del lazo, se modifica continuamente la dirección de expansión de la banda, de manera que la banda finalmente conduce a un tercer lugar en las proximidades del lugar de origen. Esto es un lazo. Un lazo abierto o separado se caracteriza ahora por que la banda está interrumpida en un lugar del lazo.

Una capa de banda es una banda que se encuentra por encima o por debajo de algo, dos capas de banda son dos bandas que se superponen, tres capas de banda son tres bandas que se superponen y x capas de banda son x bandas que se superponen, siendo x un número natural positivo mayor que 1.

15 El dispositivo de ensamblaje del dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintar y/o flejar, es preferentemente un cabezal de soldadura, especialmente un cabezal de soldadura por ultrasonidos.

20 Las ventajas y desventajas y variaciones de los distintos procedimientos de ensamblaje para el procedimiento ya se han discutido anteriormente. Un cabezal de soldadura es el dispositivo que se emplea para un procedimiento de soldadura. Se aplican análogamente los argumentos y formas de realización alternativas que se han descrito para el procedimiento.

25 El dispositivo de guía de banda del dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintar y/o flejar, es preferentemente un gancho de guía de banda.

El gancho de guía de banda y sus alternativas y ventajas se han discutido anteriormente para el procedimiento. Estas indicaciones se aplican análogamente para el dispositivo.

30 El dispositivo de guía de banda del dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintar y/o flejar, puede llevarse preferentemente entre la banda y el plano de transporte y se mueve en la dirección de transporte.

35 Las posibilidades de movimiento, alternativas y ventajas del gancho de guía de banda se han discutido anteriormente para el procedimiento. Estas indicaciones se aplican análogamente para el dispositivo.

El plano de transporte del dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintar y/o flejar, se define preferentemente por una mesa transportadora.

40 Se ha explicado anteriormente cómo una mesa puede definir un plano. Si el plano de transporte se define por una mesa transportadora, entonces esto tiene la ventaja de que los objetos pueden empujarse fácilmente sobre la mesa durante el procedimiento. Muchos otros procedimientos de transporte exigen una adaptación al objeto, lo cual es difícil de realizar en el caso de diferentes objetos en una secuencia desconocida u objetos no estandarizados. Además, una mesa permite el movimiento de objetos que son pilas de artículos sueltos. Precisamente, aquellos frecuentemente se precintan y/o se flejan. Por eso, resulta ventajoso si el dispositivo es apto para tales objetos. Una alternativa a una mesa con propiedades similares son, por ejemplo, una o varias cintas transportadoras o carriles transportadores.

50 El espacio libre para introducir la placa de contrapresión es el dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintar y/o flejar, se limita preferentemente de manera parcial por la banda. Este discurre desde el dispositivo de retención posterior hacia el dispositivo de guía de banda y desde ahí hasta el objeto y/o un borde de la abertura en el plano de transporte.

55 Otro aspecto de la presente invención se refiere a un tensor de banda que puede regular una tensión de banda. Preferentemente, el tensor de banda es regulable eléctricamente. Además, el tensor de banda puede modificar preferentemente la tensión de banda durante el funcionamiento.

El tensor de banda es especialmente componente del dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintar y/o flejar.

60 Preferentemente, el tensor de banda comprende además un dispositivo para detectar una tensión de banda.

El tensor de banda y sus posibilidades de regulación, las variaciones, alternativas y ventajas se han discutido anteriormente para el procedimiento. Estas indicaciones se aplican análogamente para el dispositivo.

65 A este respecto, la posible modificación durante el funcionamiento también debería posibilitar las modificaciones

durante el doblado de una banda alrededor de un único objeto o alrededor de un único grupo de objetos. Preferentemente, esta modificación también debería posibilitarse en el caso de procedimientos de precintado y/o de flejado.

- 5 El dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintado y/o flejar, comprende preferentemente además una unidad de control. Esta unidad de control está conformada preferentemente de manera que esta también controla el tensor de banda.

- 10 La unidad de control y la interacción entre el tensor de banda y la unidad de control, las variaciones, alternativas y ventajas se han discutido anteriormente para el procedimiento. Estas indicaciones se aplican análogamente para el dispositivo.

- 15 Preferentemente, el dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintado y/o flejar, comprende además un dispositivo para detectar la tensión de banda. Especialmente, el tensor de banda puede estar diseñado de tal manera que, además del ajuste de la tensión de banda, también puede medirla.

Métodos de medición y lugares posibles para detectar la tensión de banda se han descrito en el procedimiento. También se explican ahí las posibilidades de aprovechar el tensor de banda para esta finalidad.

- 20 Preferentemente, el dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintado y/o flejar, comprende al menos un sensor con el que se puede determinar la posición y/o la extensión de un objeto en la dirección de transporte; este sensor comprende especialmente una barrera de luz.

- 25 Métodos de medición y lugares posibles para detectar informaciones del objeto se han descrito en el procedimiento.

Preferentemente, el dispositivo para doblar bandas alrededor de objetos, preferentemente para precintado y/o flejar, comprende un control que puede controlar y sincronizar la velocidad de desarrollo de las distintas etapas de procedimiento.

- 30 Para una producción continuada, puede resultar ventajoso un doblado rápido de las bandas, especialmente un precintado y/o un flejado rápido. Por el contrario, para fines de ensayo, más bien un desarrollo más lento. También puede ser ventajoso sincronizar el doblado de bandas alrededor de objetos, especialmente el precintado y/o flejado, con procedimientos que tienen lugar antes o después en una cadena de producción. En el caso de bandas especiales o productos especiales, algunas etapas se pueden llevar a cabo más lento o más rápido que en otra situación. Con ayuda del control, los dispositivos se pueden adaptar a las respectivas necesidades.

- 40 En otra forma de realización, el dispositivo comprende varias, preferentemente 2, bobinas de alimentación para bandas. Las bobinas de alimentación sirven para alojar y proporcionar la banda antes del propio proceso de precintado. Preferentemente, las bobinas de alimentación están sincronizadas entre sí por un control de bobinas de alimentación de tal manera que puede intercambiarse respectivamente una bobina de alimentación, mientras se devanan bandas de otra bobina de alimentación.

- 45 Especialmente, la sincronización por el control de bobinas de alimentación posibilita una conexión de un extremo de banda de una bobina a un inicio de banda de otra bobina. Preferentemente, durante la soldadura de un extremo de banda con un inicio de banda, el extremo de banda y el inicio de banda se superponen menos de 1 cm de longitud. Especialmente, el área de superposición es menor o igual a 0,7 cm de largo.

- 50 En otra forma de realización, el dispositivo comprende un dispositivo de conexión con el que un extremo de banda de una banda sobre una primera bobina de alimentación puede unirse a un inicio de banda de una banda sobre una segunda bobina de alimentación.

Preferentemente, en el caso del dispositivo de conexión, se trata de un dispositivo de soldadura, especialmente de un dispositivo de soldadura por ultrasonidos.

- 55 En otra forma de realización, el dispositivo comprende especialmente un acumulador de banda. Este posibilita que el procedimiento de precintado pueda continuarse durante un cierto tiempo, de manera incontrolada o solo ralentizada, sin que la banda en el otro lado del acumulador de banda se mueva a causa del procedimiento de precintado. Este desacoplamiento permite especialmente la conexión de un extremo de banda de una bobina al inicio de banda de otra bobina sin que con ello se retrase el procedimiento de precintado. El acumulador de banda se controla por un control de acumulador de banda. Este puede aprovecharse para vaciar de forma controlada el acumulador de banda y especialmente también para volver a llenarlo de forma controlada en otro momento. Una forma de realización de un acumulador de banda es una guía de banda sobre al menos tres poleas de inversión, de las cuales al menos una es desplazable relativamente a las otras dos. Por el desplazamiento (por ejemplo, por un motor), se modifica la longitud del recorrido por el que pasa la banda: si se aumenta el recorrido, el acumulador se llenará; si se reduce el recorrido, el acumulador se vaciará.

Un tensor de banda o una regulación de tensión pueden estar integrados en el acumulador de banda o estar colocados delante o detrás de este. Preferentemente, el tensor de banda está colocado delante del acumulador de banda, puesto que así la banda corre por el acumulador de banda con una tensión bien definida. No obstante, un control de acumulador de banda también puede adoptar al menos parcialmente funciones de tensor de banda y regular la tensión de banda dentro de cierto margen. El dispositivo puede comprender más de un tensor de banda: por ejemplo, uno que genere y/o controle la tensión sobre el objeto durante el proceso de precintado y un segundo que genere y/o controle la tensión de la banda sobre el recorrido por el dispositivo.

En otra forma de realización, el control de acumulador de banda y el control de bobinas de alimentación están sincronizados entre sí o son idénticos. El control de acumulador de banda o el control de bobinas de alimentación pueden pertenecer al control del dispositivo y/o estar sincronizados entre sí o coordinados entre sí de otro modo. En otra forma de realización, el dispositivo de conexión y el control de acumulador de banda o el control de bobinas de alimentación están coordinados entre sí de tal manera que, durante la soldadura de un extremo de banda con un inicio de banda, estos se superponen menos de 1 cm de longitud, especialmente incluso menos de o igual a 0,7 cm de longitud.

Frecuentemente, se ponen a disposición bandas sobre bobinas de alimentación. La posibilidad de integrar varias bobinas de alimentación en el dispositivo permite un trabajo sin interrupción, puesto que siempre puede intercambiarse una bobina de alimentación mientras se devana la banda de otra bobina de alimentación. Una conexión del extremo de banda de la banda de una bobina y el inicio de banda de la banda de otra bobina reduce el consumo de material y acelera el trabajo, puesto que así la banda no tiene que introducirse nuevamente en el dispositivo tras el cambio de bobina, sino que, en su lugar, la banda de la una bobina pasa casi sin transición a la banda de la siguiente bobina y se conduce por esta a través del dispositivo. Sin la conexión, puede suceder que una pieza de extremo relativamente larga de una banda no pueda aprovecharse para el precintado, puesto que o bien es demasiado corta para rodear completamente el objeto o bien ya no se puede controlar lo suficiente. No obstante, si se prescinde de la conexión del inicio de banda y el extremo de banda, puede evitarse que se rodee un objeto con un precinto presente un lugar de conexión.

Cuanto más discreta sea y con más ahorro de material se realice la transición entre las dos bandas de distintas bobinas, menor será la zona de superposición. A este respecto, la zona de superposición es aquel recorrido (medido en la extensión longitudinal de las bandas) el que se superponen las dos bandas. No obstante, la conexión debería ser resistente. Para ello, son apropiados, por ejemplo, métodos de conexión como soldadura o pegado o una conexión en unión positiva u otro modo conocido de conectar bandas. En el caso de la soldadura, puede tratarse de la soldadura por ultrasonidos preferente o de acción térmica local. El método de conexión es preferentemente el mismo que se usa en el dispositivo de ensamblaje, puesto que así la conexión es fundamentalmente igual de fuerte que la producida por el dispositivo de ensamblaje.

La soldadura tiene lugar preferentemente antes de que la banda haya alcanzado el dispositivo de guía de banda o la guía de banda rebajable o el dispositivo de ensamblaje y, con ello, preferentemente en las proximidades de las bobinas de alimentación (debiendo medirse la distancia aquí a lo largo del recorrido por el que pasa la banda durante el funcionamiento).

En otra forma de realización, el dispositivo comprende una unidad de impresora para estampar la banda antes o durante el proceso de precintado o de flejado.

En el caso de la unidad de impresora, se trata preferentemente de una impresora de transferencia térmica.

La unidad de impresora está montada en la dirección de paso de banda preferentemente después de un acumulador de banda y, en particular, es libremente accesible. «Libremente accesible» quiere decir especialmente que no tiene que emplearse ninguna herramienta para llegar a la unidad de impresora.

En otra forma de realización, el dispositivo, a excepción de la unidad de impresión, puede permanecer en su estado de funcionamiento mientras exista acceso para trabajos de mantenimiento para la unidad de impresora.

Una unidad de impresora posibilita estampar coordinadamente los precintos de manera precisa e individual sobre el objeto. Una impresora de transferencia térmica permite, por ejemplo, aplicar un código de barras o un código matricial. Como alternativa, las bandas pueden estamparse ya antes de la introducción en el acumulador de banda. Sin embargo, una estampación individual exige un ajuste muy preciso y un conocimiento muy preciso de los objetos y de su secuencia (en caso de que este desempeñe un papel para diferenciar así los objetos unos de otros).

Alternativas a la impresión de transferencia térmica son, por ejemplo, procedimientos de inyección de tinta, procedimientos de impresión por láser, procedimientos de impresión por líneas, procedimientos de impresión por agujas, impresión por sublimación térmica, impresión térmica directa o inscripción láser. A este respecto, la selección del procedimiento de impresión depende, por una parte, de la resolución y calidad necesarias de la imagen de impresión y, por otra parte, del material y de las dimensiones y el tipo de banda. Así, por ejemplo, una inscripción láser puede dañar una banda fina tanto que ya no sea aprovechable. Por el contrario, una inscripción láser puede

ser apropiada para correas muy gruesas con superficie irregular, mientras que una impresión de transferencia térmica podría proporcionar menos resultados buenos.

5 La unidad de impresora está montada preferentemente de manera muy accesible, puesto que casi todos los procedimientos de impresión comprenden un material de consumo como tinta o tóner. Una recarga de este consumo de material, así como trabajos como, por ejemplo, la limpieza de cabezales de impresión, debería ser lo más rápido y sencillo posible. Puesto que cada manipulación de un dispositivo puede dar como resultado daños, resulta ventajoso montar la unidad de impresora de manera que el mantenimiento de la unidad de impresora y la recarga de su material de consumo pueda suceder sin que tengan que desmontarse o reubicarse partes del dispositivo restante.

10 Preferentemente, una unidad de impresora también se puede reemplazar o ampliar por otra unidad de impresora sin que tengan que efectuarse modificaciones esenciales en el dispositivo restante. Así, con un dispositivo pueden emplearse fácilmente varios procedimientos de impresión.

15 En otra forma de realización, al menos uno de los accionamientos usados se realiza por al menos un servomotor. Preferentemente, al menos uno de los servomotores puede controlarse por acceso remoto.

Preferentemente, el al menos un servomotor que acciona la banda o la correa también puede usarse como freno sin desgaste.

20 El servomotor permite un control exacto sobre su posición y/o velocidad y/o aceleración. Puesto que los servomotores son controlables, puede aprovecharse el control del dispositivo para ajustar de manera precisa la posición y/o velocidad y/o aceleración y, por ejemplo, adaptarlos a la banda usada, al objeto que va a doblarse o al estado de procedimiento. Así, por ejemplo, es concebible que el procedimiento discorra algo más lento mientras un extremo de banda de una bobina se une al inicio de banda de otra bobina y eventualmente también se reduce algo la tensión de banda mientras el lugar de conexión se encuentra aún dentro del dispositivo.

25

El control preciso no es forzosamente igual de importante en todas partes. Por ejemplo, es imaginable regular solo la tensión de banda o solo la velocidad de banda o solo la compresión del objeto con un servomotor pero, por lo demás, aprovechar otros accionamientos. Naturalmente, también son concebibles soluciones que se las arreglen completamente sin servomotores: por ejemplo, motores paso a paso controlables son una posibilidad, o motores que son poco controlables por sí mismos pero se emplean específicamente o ejercen solo fuerzas determinadas con acoplamientos y frenos son otros ejemplos. También se pueden sincronizar etapas de procedimiento ejercer fuerzas específicas con otros medios mecánicos.

30

35 Una posible aplicación de un servomotor está dada durante la aceleración y el frenado de la banda. Puesto que tanto la aceleración como el proceso de frenado pueden diseñarse de manera que la banda no se resbale esencialmente sobre una superficie con alta fricción, la banda no se desgasta. Así, con ello no se daña ni la banda ni una imagen de impresión que se presente dado el caso. Este tipo de freno tampoco necesita ningún forro de freno y, por eso, requiere poco mantenimiento.

40

En otra forma de realización, el dispositivo comprende al menos un sensor. Este puede medir preferentemente la presión sobre los paquetes y/o la tracción sobre la banda y/o la presencia de rodillos de alimentación y/o la calidad de la impresión y/u otra propiedad del dispositivo, del paquete y/o de la banda. Los datos del sensor pueden leerse preferentemente por acceso remoto.

45

Los sensores permiten una supervisión y un control del procedimiento y del dispositivo. En caso de que el dispositivo presente un control electrónico, es posible que integre automáticamente estos datos del sensor y adapte las señales del sensor de tal manera que el procedimiento transcurra de manera óptima. En caso de que el dispositivo no presente ningún control electrónico, entonces los datos del sensor pueden aprovecharse para ajustar el dispositivo, por ejemplo, por un técnico.

50

Los sensores, junto con un control electrónico, permiten que el dispositivo se ajuste por sí mismo con respecto a los parámetros supervisados y controlables al menos durante un cierto intervalo. Esto puede permitir, por ejemplo, un cambio rápido y espontáneo de objetos o tipos de bandas sin que el dispositivo tenga que orientarse previamente de manera precisa para ello.

55

Si los datos del sensor son legibles por acceso remoto, entonces el dispositivo puede controlarse desde un lugar alejado y, si bien el control y/o los motores son controlables por acceso remoto, también puede controlarse a distancia. Esto puede aumentar la productividad y la seguridad en el puesto de trabajo y/o incluso ayudar a integrar óptimamente el procedimiento de precintado en una cadena existente de etapas de producción.

60

Objetos típicos para el precintado son envases con distinto contenido o pilas. Se apilan típicamente cartones Jacquard como, por ejemplo, cartones de embalaje plegados o papeles como, por ejemplo, periódicos o catálogos. Sin embargo, también puede tratarse de objetos completamente distintos: latas, envases de cualquier mercancía, alimentos, medicamentos, cables, cartas, productos textiles, recipientes de hielo seco, etc. Todos estos objetos pueden precintarse individualmente o en pilas. Naturalmente, los objetos también pueden encontrarse directamente

65

uno detrás de otro y precintarse así como pila. La altura de la pila está limitada por la posición más alta de la guía de banda. En todo caso, la anchura de la pila en un lado se limita por que la guía de banda tiene que estar montada en alguna parte.

5 Se flejan objetos la mayoría de las veces estables como cartones de embalaje, cables, latas o materiales de construcción como ladrillos, baldosas y/o productos de madera. De igual modo, se flejan periódicos y/o productos mezclados, parcialmente junto con un palé. Las posibilidades de disposición de los objetos son las mismas que en el caso del precintado.

10 Es posible emplear dos máquinas de acuerdo con la invención, preferentemente máquinas de precintado y/o de flejado, simultáneamente sobre el mismo objeto, de manera que puedan colocarse dos bandas paralelas alrededor del objeto. También es posible combinar una máquina de precintado longitudinal y/o una máquina de flejado longitudinal y/o una máquina de precintado transversal y/o una máquina de flejado transversal, incluso si ahí los distintos mecanismos tienen que coordinarse meticulosamente entre sí.

15 La selección de la banda también depende, además de puntos de vista ópticos y estéticos, del procedimiento de conexión usado.

20 Las bandas típicas para procedimientos de precintado tienen entre 10 y 100 mm de ancho y pueden tener hasta 50 µm de espesor. En la presente, se usan preferentemente bandas con una anchura de 1-150 mm, especialmente de 5-100 mm o 8-50 mm. Un grosor de las bandas mide especialmente 50 µm - 2 mm, especialmente 100 µm - 1 mm o 150 µm - 500 µm.

25 Las bandas típicas para los procedimientos de flejado tienen entre 5 y 30 mm de ancho y tienen un grosor estandarizado que se encuentra preferentemente entre 0,1 y 1 mm y más preferentemente entre 0,25 y 0,6 mm.

30 Se trata típicamente de bandas de plástico o bandas de papel. Las bandas de plástico constan especialmente de material polimérico, preferentemente de polipropileno (PP). Sin embargo, también son posibles otros plásticos como, por ejemplo, tereftalato de polietileno (PET). Las bandas de plástico y papel pueden estar estampadas y/o recubiertas. Un recubrimiento puede permitir la aplicación de un material realmente inadecuado en un determinado procedimiento de conexión. Así, por ejemplo, papel recubierto puede soldarse por ultrasonidos.

35 De la siguiente descripción detallada y de la totalidad de las reivindicaciones se deducen otras formas de realización ventajosas y combinaciones de características de la invención.

### Breve descripción de los dibujos

Los dibujos usados para explicar el ejemplo de realización muestran:

40 Fig. 1 situación inicial del procedimiento de precintado como ejemplo de un procedimiento de doblado de una banda alrededor de un objeto

Fig. 2 eversión de la banda por un objeto

45 Fig. 3 introducción de la placa de contrapresión

Fig. 4 liberación del inicio de banda

50 Fig. 5 posición inicial del extractor de lazo

Fig. 6 fijación y separación del lazo

Fig. 7 alisado del lazo

55 Fig. 8 conexión

Fig. 9 liberación y transporte del objeto

60 Fig. 10 posibles posiciones de reposo de distintos componentes

En principio, en las figuras, las mismas partes están provistas de las mismas referencias.

### Modos de realización de la invención

65 La figura 1 muestra la situación inicial de un procedimiento de precintado de acuerdo con la invención como ejemplo de un procedimiento de doblado de una banda alrededor de un objeto. El procedimiento también puede llevarse a

cabo análogamente como procedimiento de flejado. Un objeto 6, por ejemplo, una pila de papel o una pila de cartón, se mueve sobre un plano de transporte 1. Una banda 3 se retiene en un dispositivo de retención posterior 2, que se encuentra por debajo del plano de transporte 1. Desde ahí, corre hasta un punto en un plano sobre el objeto, donde, en este caso, está instalado un tensor de banda 5. En este ejemplo, una guía de banda 4 se encuentra sin contacto de banda, en dirección horizontal entre el tensor de banda 5 y el dispositivo de retención posterior 2 y a altura similar que el tensor de banda 5. En otra forma de realización, existe un contacto entre la guía de banda 4 y la banda 3 en esta situación. Si este es el caso, la guía de banda 4 puede retener la banda en un plano por encima del objeto 6. También es posible que, en lugar del tensor de banda 5, se aproveche una polea de inversión u otro componente que pueda retener la banda en el plano sobre el objeto 6. La banda proviene de una fuente de banda no mostrada, que preferentemente es un rollo de almacenamiento. Desde ahí, la banda se guía sobre el tensor de banda 5, eventualmente sobre la guía de banda 4, hasta el dispositivo de retención posterior 2. En medio, pueden emplearse poleas de inversión y otros componentes para guiar y para tratar la banda del modo deseado. Por ejemplo, también podría estamparse.

15 El tensor de banda genera o mantiene una tensión de banda que es menor que aquella que debería tener finalmente el lazo de banda terminado y cerrado (tensión nominal); en el caso del precintado, esto es el precinto.

La figura 2 muestra la situación en un momento poco después de la situación en la figura 1. El objeto 6 ha alcanzado la banda tensada entre el dispositivo de retención posterior 2 y el tensor de banda 5 y se everta por su movimiento en la dirección de transporte. Un dispositivo de guía de banda 7 se ha llevado al plano de banda y también se mueve en la dirección de transporte. Puesto que el objeto 6 ha pasado la posición de la guía de banda 4 en la horizontal, desciende ahora la guía de banda 4.

La figura 3 muestra el resultado de estos movimientos. Se trata de la situación en un momento después de aquel que está mostrado en la figura 2. La guía de banda 4 ha presionado o guiado ahora la banda 3 por detrás del objeto 6 por debajo del plano de transporte 1. El dispositivo de guía de banda 7 ha guiado la banda por debajo del plano de transporte 1 de manera que se ha producido un espacio libre 17 entre la banda 3 y el plano de transporte 1 o el objeto 6. En este espacio libre se ha introducido ahora la placa de contrapresión 9. Después de que ha sucedido esto, el dispositivo de guía de banda 7 puede volver a extraerse. Para ello, se mueve ahora el dispositivo de retención delantero 8 hacia arriba para aprisionar la banda 3 entre sí y la placa de contrapresión 9.

Mientras la guía de banda 4 presiona la banda por debajo del plano de transporte 1, la tensión de banda se regula a la tensión nominal o incluso a una tensión mayor por el tensor de banda 5.

35 La situación en un momento posterior está mostrada en la figura 4. La banda 3 se retiene por el dispositivo de retención delantero 8. Por eso, el dispositivo de retención posterior 2 podría soltar la banda. A este respecto, las dos mordazas del dispositivo de retención posterior 2 se dividen en una mordaza superior 2b y una mordaza inferior 2a. Un dispositivo de retención de inicio de banda 10 se mueve hacia arriba y, a este respecto, guía el inicio de banda ahora libre en la dirección de la placa de contrapresión 9.

40 En la figura 5, la banda 3 está presionada ahora por el dispositivo de retención de inicio de banda 10 y el dispositivo de retención delantero 8 contra la placa de contrapresión 9. Sin embargo, la sección de banda así fijada solo es el inicio de banda. Otro componente discurre sobre o por la guía de banda 4. En una sección adecuada de la guía de banda 4 se introduce un extractor de lazo 11, que se encuentra ahí ahora entre la guía de banda 4 y la banda 3. Se mueve en la dirección de transporte y, a este respecto, arrastra la banda 3. La tensión de banda se mantiene al valor elevado de la tensión nominal o ligeramente por encima por el tensor de banda 5.

La figura 6 muestra el lazo producido por el movimiento del extractor de lazo 11. La mordaza superior 2b del dispositivo de retención posterior se introduce en el lazo y se mueve hacia arriba. La mordaza inferior 2a del dispositivo de retención posterior también se mueve hacia arriba. La banda 3 se aprisiona ahora dos veces en el área del lazo: una vez en un lugar del lado superior del lazo entre la placa de contrapresión 9 y la mordaza superior 2b. Este es el dispositivo de retención adicional. Una segunda vez, la banda 3 se aprieta en el área del lado inferior del lazo entre la mordaza superior 2b y la mordaza inferior 2a. Este es el dispositivo de retención posterior. Un dispositivo de separación 12 que, por ejemplo, puede ser una cuchilla, corta la banda justo antes del dispositivo de retención posterior («delante» y «detrás» deben entenderse con respecto a la dirección de transporte).

Las siguientes etapas están mostradas en la figura 7. Después de que el lazo se haya abierto por el corte de la banda 3, el extractor de lazo 11 se vuelve a mover en la dirección de transporte y alisa con ello el lazo. Un dispositivo de ensamblaje 13 se guía en el área de la placa de contrapresión 9 contra la banda 3. En este área se superpone ahora la banda 3. La guía de banda 4 puede volver a elevarse ahora y regresar a la posición en un plano por encima del objeto 6. Ahora también se vuelve a reducir la tensión de banda por el tensor de banda 5.

65 En la figura 8, se acaba de producir la conexión entre las secciones de banda que se superponen por el dispositivo de ensamblaje 13. La banda 3 ya no tiene que retenerse contra la placa de contrapresión 9 y, por eso, se desmonta el dispositivo de retención delantero 8, mueve el dispositivo de retención de inicio de banda 10 y el dispositivo de retención posterior 2, las dos mordazas 2a y 2b presionadas una contra otra y que retienen el nuevo inicio de banda,

lejos de la placa de contrapresión 9 y, con ello, desmonta el dispositivo de retención adicional. La placa de contrapresión 9 también puede extraerse a continuación.

5 La figura 9 muestra el resultado: se transporta el objeto 6 con banda doblada; en el caso del precintado, el objeto precintado. Aquí, esto también sucede en la dirección de transporte. El mecanismo para doblar una banda alrededor de un objeto (por ejemplo, mecanismo de precintado o de flejado) está en la misma configuración que en la figura 1. Otro objeto 6' se mueve en la dirección de transporte hacia la banda 3 tensada y el procedimiento puede empezar desde el principio.

10 La figura 10 muestra posibles posiciones de reposo de los componentes que llegan al plano de banda y vuelven a extraerse de este en el transcurso del procedimiento. Como «posición de reposo» debe entenderse aquí la posición en la que los componentes no cumplen ninguna tarea o no cumplen su tarea principal. Evidentemente, otros componentes también pueden hacer tales movimientos. En el caso de la figura 10, se trata de un croquis de la vista en planta sobre el plano de transporte 1. El plano de transporte 1 y todos los componentes mostrados están representados de manera transparente. Solo se muestran sus contornos.

15 El plano de transporte 1 presenta una abertura 14 y esta tiene un borde delantero 15. La dirección de transporte 16, que define la dirección para «delante» y «detrás», está mostrada por una flecha. En el lado derecho de la abertura 14 se encuentra la placa de contrapresión 9 en su posición de reposo. Por debajo de la placa de contrapresión 9 se encuentran partes de los distintos dispositivos de retención: el dispositivo de retención delantero 8, la mordaza superior 2b del dispositivo de retención posterior y el dispositivo de retención de inicio de banda 10.

20 Durante el procedimiento, todos estos componentes nunca están simultáneamente en la posición de reposo: la mordaza superior 2b del dispositivo de retención posterior se lleva a una situación en la posición de reposo en la que se aprovechan al menos el dispositivo de retención delantero 8 y la placa de contrapresión 9. En el momento en el que se extrae la placa de contrapresión 9, la mordaza superior 2b del dispositivo de retención posterior ya vuelve a emplearse para retener el siguiente inicio de banda.

25 En el lado izquierdo de la abertura están mostrados el dispositivo de guía de banda 7 y el extractor de lazo 11 en la forma de realización como gancho. Estos pueden llevarse al plano de banda por un movimiento pivotante y después empujarse o extraerse.

30 Evidentemente, no desempeña ningún papel qué componente esté dispuesto en qué lado de la abertura. Los tamaños de los objetos y sus relaciones también se han seleccionado solo con fines ilustrativos. Únicamente hay que observar que los distintos dispositivos de retención se dispongan de manera adecuada, de manera que la placa de contrapresión pueda servir como contrapieza de una pinza en el caso de que se desee esta solución.

35 Sin embargo, el procedimiento descrito en la presente y los dispositivos mostrados deben entenderse únicamente como ejemplo ilustrativo, los cuales pueden modificarse a discreción en el contexto de la presente invención.

40 Así, por ejemplo, es posible que el dispositivo de guía de banda 7 guíe primero la banda 3 más en la dirección de transporte que el objeto 6 y el objeto 6 alcance la posición mostrada en la figura 3 solamente en un momento posterior.

45 La guía de banda 4 puede adoptar una posición más profunda ya en un momento anterior. Sin embargo, no debería colisionar con el objeto 6. El dispositivo de guía de banda 7 puede extraerse antes o después del apretamiento del dispositivo de retención delantero 8.

50 El dispositivo de retención delantero 8 no tiene que aprovechar forzosamente la placa de contrapresión 9 como segunda mordaza prensora, sino que podría presentar una segunda mordaza separada.

55 También puede prescindirse del dispositivo de retención de inicio de banda 10. En este caso, puede adaptarse de manera adecuada la ruta a lo largo de la que se mueve el extractor de lazo 11.

60 La guía de banda 11 puede estar diseñada de manera que el lazo empiece y acabe en ella. Para ello, la banda 3 puede retenerse contra la guía de banda 4 con un dispositivo adecuado. Como alternativa, el lazo puede comenzar en la guía de banda 4 y acabar en la esquina del objeto 6, el borde de la placa de contrapresión 9 o el borde del dispositivo de retención de inicio de banda 10. La solución preferente es que la esquina del objeto 6 limite el lazo, puesto que así la banda 3 queda ajustada de manera estanca al objeto 6.

65 En la forma de realización mostrada, el dispositivo de retención adicional se forma por la mordaza superior 2b del dispositivo de retención posterior y la placa de contrapresión 9. Sin embargo, el dispositivo de retención adicional también puede constar de dos mordazas propias o de una mordaza y de la placa de contrapresión 9.

La colocación del tensor de banda 5 también es variable. Una polea de inversión puede retener la banda en el lugar



5 aquí mostrado sobre el objeto. Sin embargo, también es posible que la banda 3 se guíe por la guía de banda 4 de manera que la guía de banda 4 pueda retener la banda 3 arriba sin medios auxiliares adicionales. El tensor de banda podría estar colocado entonces en cualquier lugar entre la fuente de banda y la guía de banda 4. El tensor de banda también puede estar integrado en la fuente de banda en la que, por ejemplo, controla el giro de un rollo de almacenamiento.

10 El dispositivo de acuerdo con la invención para introducir una placa de contrapresión está mostrado en la figura 3. En la figura 4 se aclara entonces cómo cumple el dispositivo de guía de banda 7 su tarea, posibilitar la introducción de una placa de contrapresión 9. El tensor de banda 5 y la guía de banda 4 no son partes de este dispositivo, como tampoco la banda 3 o el objeto 6.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para doblar una banda (3) alrededor de al menos un objeto (6),  
 5 tratándose de un procedimiento de precintado longitudinal y/o un procedimiento de flejado longitudinal en el que el lazo de banda del objeto se forma alrededor del objeto al menos parcialmente por un movimiento del objeto en una dirección de transporte y  
 en el que el al menos un objeto se dobla con una banda, estando dispuesta la banda en forma de un lazo de banda del objeto alrededor del al menos un objeto de tal manera que se hacen superponer y se unen al menos dos secciones de banda, introduciéndose, en un área en la que las al menos las dos secciones de banda se hacen  
 10 superponer, una placa de contrapresión (9) entre el al menos un objeto y la banda, y presionándose las al menos dos secciones de banda que van a superponerse para unirse contra la placa de contrapresión,  
**caracterizado por que**  
 antes de la introducción de la placa de contrapresión, la banda se guía y/o se posiciona por un dispositivo de guía de banda (7), de manera que se crea un espacio libre (17) definido para introducir la placa de contrapresión (9).  
 15
2. Procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto según la reivindicación 1, **caracterizado por que** se produce una conexión por unión de materiales, especialmente por un procedimiento de soldadura, preferentemente por un procedimiento de soldadura por ultrasonidos.
- 20 3. Procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto según una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el lazo de banda del objeto se lleva alrededor del objeto con un procedimiento que comprende las etapas:
- a) sujetar un inicio de banda en un dispositivo de retención (8) posterior por debajo del plano de transporte (1)  
 b) tensar una banda entre el dispositivo de retención posterior que retiene el inicio de banda y una guía de banda rebajable situada en un plano por encima de los objetos  
 25 c) mover una parte de la banda en dirección de transporte por el objeto, que se mueve sobre el plano de transporte en dirección de transporte y, con ello, everta la banda  
 d) colocar otra sección de la banda por debajo del plano de transporte por la guía de banda y  
 e) moldear la banda para formar un lazo, que se encuentra por debajo del plano de banda, está cerrado en la  
 30 dirección de transporte y sale de la guía de banda, especialmente con ayuda de un extractor de lazo (11).
4. Procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto según la reivindicación 3, en el que la introducción de la placa de contrapresión comprende las siguientes etapas:
- 35 a) sujetar un inicio de banda en el dispositivo de retención posterior por debajo del plano de transporte  
 b) mover una parte de la banda en dirección de transporte por un objeto, que se mueve sobre el plano de transporte en dirección de transporte  
 c) guiar y/o posicionar la banda por el dispositivo de guía de banda, de manera que se crea un espacio libre definido para introducir la placa de contrapresión e  
 40 d) introducir la placa de contrapresión por debajo del plano de transporte en el espacio libre creado por el dispositivo de guía de banda entre la banda y el objeto.
5. Procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto según una de las reivindicaciones 3-4, en el que para superponer las secciones de banda se llevan a cabo las siguientes etapas:
- 45 a) sujetar un inicio de banda en el dispositivo de retención posterior por debajo del plano de transporte  
 b) mover una parte de la banda en dirección de transporte por un objeto, que se mueve sobre el plano de transporte en dirección de transporte  
 c) colocar otra parte de la banda por debajo del plano de transporte por la guía de banda  
 50 d) sujetar la banda en una posición delantera por un dispositivo de retención delantero  
 e) liberar el inicio de banda por el dispositivo de retención posterior, en particular temporalmente después de las etapas de procedimiento anteriormente mencionadas  
 f) llevar la banda a un lazo, que se encuentra por debajo del plano de banda, está cerrado en la dirección de transporte y sale de la guía de banda con ayuda del extractor de lazo  
 55 g) sujetar la banda en el área de una parte superior del lazo por otro dispositivo de retención  
 h) cortar la banda en el área del lazo y  
 i) expandir el lazo ahora abierto especialmente por el extractor de lazo, siendo el lazo, antes del corte, tan grande y habiéndose seleccionado un punto de división de manera que la banda se superpone con el inicio de banda.
- 60 6. Procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto según la reivindicación 5, en el que para superponer las secciones de banda se llevan a cabo las siguientes etapas adicionales:
- a) colocar y sujetar el inicio de banda en un lugar que se encuentra por encima de un lazo que se genera por el extractor de lazo por un dispositivo de retención de inicio de banda.  
 65
7. Procedimiento para doblar una banda alrededor de al menos un objeto, en el que la conexión de la banda

comprende las siguientes etapas:

- a) introducir la placa de contrapresión según la reivindicación 4
- b) hacer superponerse las secciones de banda según la reivindicación 5 y
- c) conectar las secciones de banda según la reivindicación 2 en el área de superposición.

8. Dispositivo para introducir una placa de contrapresión entre una banda y un plano de transporte en una máquina de precintado y/o máquina de flejado, especialmente en un procedimiento según la reivindicación 4, que comprende:

- a) un dispositivo de retención (8) posterior, que puede retener un inicio de banda y
- b) un plano de transporte (1) con una abertura (14), que se encuentra por encima del dispositivo de retención posterior y sobre el que puede moverse un objeto en una dirección de transporte, extrayéndose, durante este movimiento del objeto, una banda, cuyo inicio se retiene por el dispositivo de retención posterior y que sobresale por la abertura en el plano de transporte, en dirección de transporte (16) por la abertura en el plano de transporte,

**caracterizado por que**

- c) está presente un dispositivo de guía de banda (7) que posiciona y/o guía la banda por debajo del plano de transporte, de manera que se crea un espacio libre (17) para introducir la placa de contrapresión (9) entre la banda (3) y el plano de transporte (1).

9. Dispositivo para doblar una banda alrededor de al menos un objeto, especialmente una máquina de precintado y/o una máquina de flejado, que comprende las siguientes partes:

- a) un dispositivo para introducir una placa de contrapresión según la reivindicación 8
- b) una guía de banda rebajable, que puede encontrarse en un plano por encima de los objetos y que puede encontrarse por debajo de un plano de transporte, y puede guiar la banda en las dos posiciones y, en una posición inicial, tensa la banda entre sí en el plano por encima de los objetos y el dispositivo de retención posterior
- c) una placa de contrapresión, que puede llevarse por debajo del plano de transporte entre la banda y el lado inferior del objeto y volver a alejarse
- d) un dispositivo de retención delantero, que puede fijar la banda en una posición delante del dispositivo de retención posterior
- e) un extractor de lazo (11) que puede extraer la banda de la guía de banda en la posición por debajo del plano de transporte, a partir de la dirección de transporte, para formar un lazo
- f) un dispositivo de separación (12), que puede dividir la banda, preferentemente directamente detrás del dispositivo de retención posterior, y
- g) un dispositivo de ensamblaje (13), que puede conectar la banda a sí misma en un área de superposición.

10. Dispositivo para doblar una banda alrededor de al menos un objeto según la reivindicación 9, **caracterizado por que**

el dispositivo comprende varias, preferentemente 2, bobinas de alimentación para bandas, y **por que**, preferentemente, las bobinas de alimentación están sincronizadas entre sí por un control de bobinas de alimentación de tal manera que puede intercambiarse respectivamente una bobina de alimentación mientras se devanan bandas de otra bobina de alimentación.

11. Dispositivo para doblar una banda alrededor de al menos un objeto según una de las reivindicaciones 9-10, **caracterizado por que** comprende un acumulador de banda, que posibilita que pueda continuarse el procedimiento de precintado durante un cierto tiempo, de manera incontrolada o solo ralentizada, sin que la banda en el otro lado del acumulador de banda se mueva a causa del procedimiento de precintado, controlándose el acumulador de banda especialmente por un control de acumulador de banda.

12. Dispositivo para doblar una banda alrededor de al menos un objeto según una de las reivindicaciones 9-11, **caracterizado por que** comprende un dispositivo de conexión con el que un extremo de banda de una banda sobre una primera bobina de alimentación puede unirse a un inicio de banda de una banda sobre una segunda bobina de alimentación.

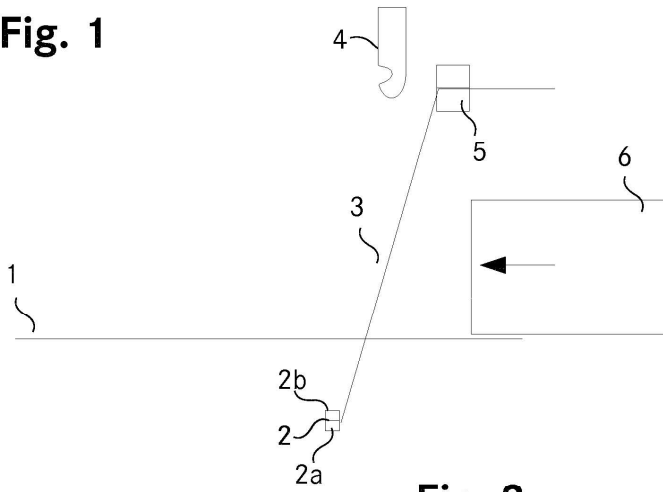
13. Dispositivo para doblar una banda alrededor de al menos un objeto según una de las reivindicaciones 9-12, **caracterizado por que** el dispositivo comprende una unidad de impresora para imprimir la banda antes y/o durante el proceso de precintado o flejado, tratándose, en el caso de la unidad de impresora, preferentemente de una impresora de transferencia térmica.

14. Dispositivo para doblar una banda alrededor de al menos un objeto según una de las reivindicaciones 9-13, **caracterizado por que**

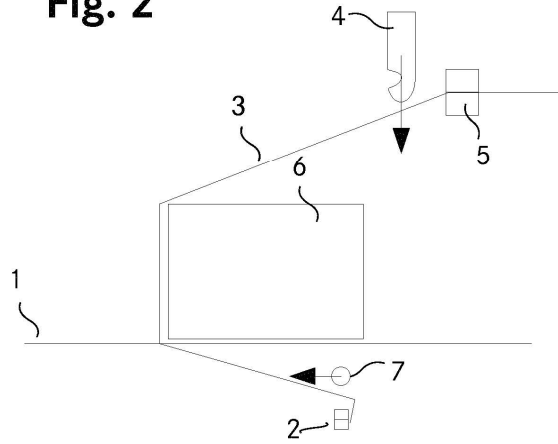
al menos uno de los accionamientos usados se realiza por al menos un servomotor y por que preferentemente el al menos un servomotor puede controlarse por acceso remoto.

- 5 15. Dispositivo para doblar una banda alrededor de al menos un objeto según una de las reivindicaciones 9-14, **caracterizado por que** el dispositivo comprende al menos un sensor que puede medir preferentemente la presión sobre los paquetes y/o la tracción sobre la banda y/o la correa y/o la presencia de rodillos de alimentación y/o la calidad de la impresión y/u otra propiedad del dispositivo, del paquete y/o de la banda y/o de la correa.

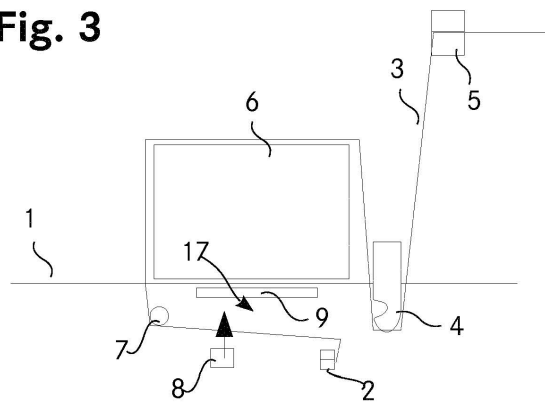
**Fig. 1**



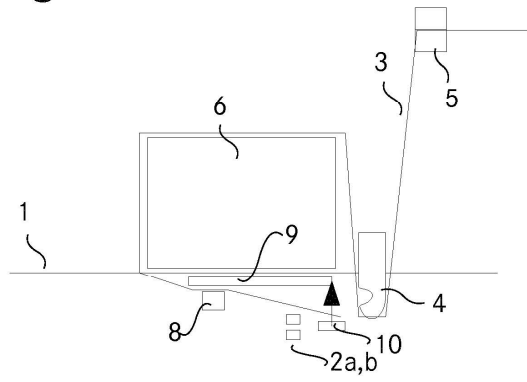
**Fig. 2**



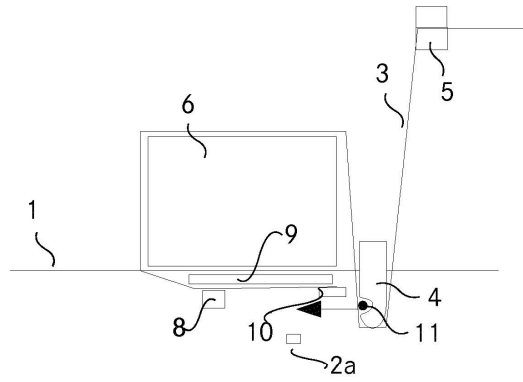
**Fig. 3**



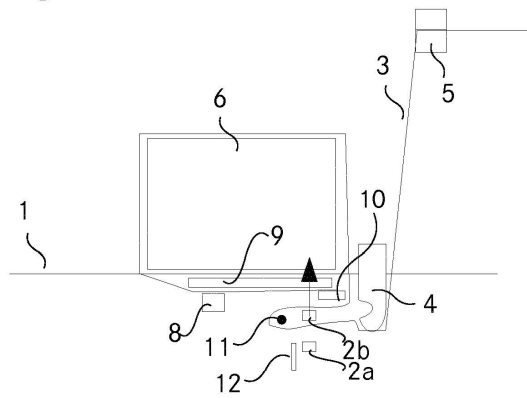
**Fig. 4**



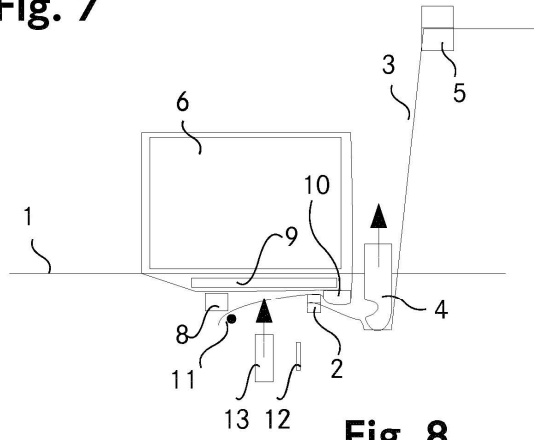
**Fig. 5**



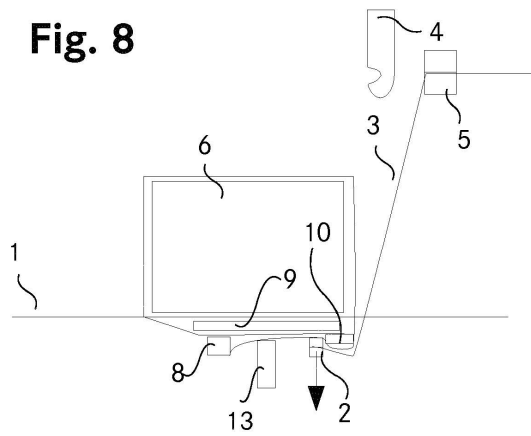
**Fig. 6**



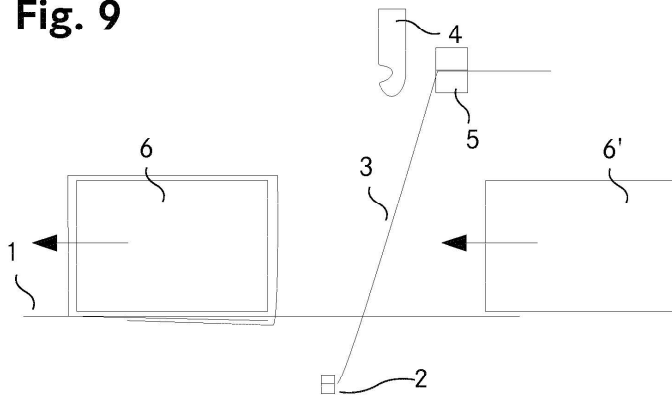
**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**

