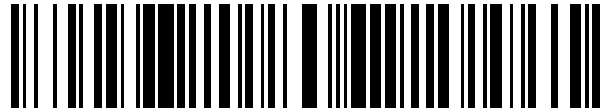


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 628**

51 Int. Cl.:

B65B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2010 E 10735045 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016 EP 2451713**

54 Título: **Procedimiento y aparato de embalaje**

30 Prioridad:

10.07.2009 GB 0911999
11.01.2010 GB 201000330

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.05.2016

73 Titular/es:

OAKBRIDGE INVESTMENTS LIMITED (100.0%)
Bankfield Mills Moldgreen
Huddersfield HD5 9BB, GB

72 Inventor/es:

DOWNHILL, GRAHAM

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 569 628 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato de embalaje

5 La presente invención se refiere a un método y un aparato para el embalaje de agrupaciones de artículos y, más en particular, pero no exclusivamente, a un método y un aparato para embalar juntas agrupaciones de artículos en un entorno de línea de producción.

10 Es conocido el embalaje de artículos mediante su envoltura en material laminar flexible, tal como por ejemplo una película de plástico sintético altamente estirado. Normalmente se encierra un artículo, o un grupo de artículos, entre dos láminas de material o una única lámina plegada, y se sella el material por calor en los bordes superpuestos.

15 Un proceso continuo para envolver artículos en un material de otro tipo se describe en la solicitud de patente internacional WO 90/09316, que da a conocer una máquina envolvente longitudinal por la que se envuelven artículos enrollando una banda continua de material de envoltura alrededor de los artículos, en una dirección generalmente transversal a su dirección de movimiento a lo largo de la máquina. El resultado es que los artículos se envuelven con una banda helicoidal continua de material. La máquina tiene un transportador aguas arriba que está separado de un transportador aguas abajo por un aplicador giratorio de banda, de tipo anillo, cuyo eje de rotación es generalmente paralelo al eje longitudinal de los transportadores. El transportador de aguas arriba suministra los artículos al aplicador, y a medida que pasan a través del anillo del aplicador a una velocidad predeterminada, gira y dispensa el material de envoltura. Como resultado, los artículos se envuelven con una banda helicoidal continua de material. Los artículos envueltos pasan al transportador aguas abajo, que los lleva a una estación de corte, que separa los artículos envueltos en artículos envueltos individuales al cortar a través de la envoltura contigua entre cada artículo. Una banda longitudinal de material dispuesta sobre las cintas transportadoras, pasa a través del aplicador y se transporta bajo los artículos a la misma velocidad. Esta banda sirve para cerrar el hueco entre los transportadores aguas arriba y aguas abajo y el aplicador, y por lo tanto soporta los artículos a medida que pasan continuamente entre los mismos.

30 En algunos casos, se proporciona un soporte fijo que se extiende a través del anillo de aplicador, sustancialmente desde el extremo del transportador aguas arriba hasta el principio del transportador aguas abajo. El soporte sirve para soportar el material que lleva los artículos a medida que el anillo de aplicador envuelve los mismos. Sin embargo, cuando los artículos son más pequeños que la distancia entre el transportador aguas arriba y el transportador aguas abajo, el lote de artículos tiende a quedarse sobre la placa fija hasta que los siguientes artículos empujan los mismos sobre el transportador aguas abajo. Esto resulta problemático durante la etapa de corte, dado que los artículos están demasiado cerca entre sí sobre el transportador aguas abajo como para operar la estación de corte con eficacia.

40 Las agrupaciones de artículos por lo general se sujetan entre sí (por ejemplo, sobre paletas de cartón y/o se envuelven juntos con la cinta de embalaje) antes de su envoltura. Sin embargo, puede ser deseable envolver juntas las agrupaciones de artículos que no estén asegurados entre sí antes de su envoltura, es decir, las "agrupaciones no sujetas". Por tanto, el material de envoltura sirve tanto para proteger los artículos para su envío, como para mantener los artículos juntos en agrupaciones. Envolver las agrupaciones de artículos de esta manera significa que no es necesario material adicional para sujetar los artículos entre sí, lo que proporciona ventajas significativas en el coste y la eficiencia durante el embalaje y el envío. Sin embargo, la falta de sujeción permite que los artículos se muevan los unos con relación a los otros durante el proceso de envoltura, lo que resulta en que los artículos envueltos pueden no quedar firmemente envueltos juntos. En algunos casos, por ejemplo cuando los artículos tengan un centro de gravedad alto, los artículos no sujetos pueden incluso caerse antes de que se produzca la envoltura, provocando interrupciones costosas en un entorno de línea de producción.

50 En consecuencia, un objetivo de la presente invención es eliminar o mitigar al menos parte de los problemas que resultan evidentes a partir de lo anterior.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1.

55 Proporcionar un transportador de soporte intermedio para soportar la banda de base dentro del aplicador resulta ventajoso, en tanto que se evita el estiramiento de la banda de base a medida que arrastra los artículos a través del aplicador; de este modo los artículos de una agrupación no pueden separarse fácilmente mientras se envuelven los mismos, dando como resultado una envoltura más apretada y más eficiente de la agrupación. El transportador de soporte intermedio puede estar configurado de tal manera que no se ofrezca resistencia significativa alguna al tránsito de artículos desde el primer transportador hacia el segundo transportador.

60 El transportador de soporte puede tener una superficie para el contacto con la banda de base, que tenga un menor coeficiente de fricción que una correspondiente superficie del primer o el segundo transportadores. Es decir, para un área de superficie de soporte dada sobre el transportador de soporte, la fuerza de fricción aplicada por la superficie de soporte sobre la banda de base es menor que la fuerza de fricción aplicada por un área de superficie igual, de cualquiera de uno del primer y el segundo transportadores. El menor coeficiente de fricción se puede conseguir

mediante una o más de entre la selección del material que comprende la superficie, la textura de la superficie, o una sustancia aplicada a la superficie a modo de revestimiento de reducción de la fricción. Ventajosamente, un revestimiento de baja fricción reduce la fricción entre la banda inferior y el transportador de soporte, reduciendo así la probabilidad de estiramiento.

5 La superficie puede desplazarse de forma que transporte los artículos, y el transportador de soporte puede tener la forma de un bucle sin fin circulante que defina dicha superficie de transporte.

10 El transportador puede estar configurado para funcionar al menos tan rápido como la velocidad de tránsito de la banda de base a través del aplicador. Este movimiento del transportador de soporte reduce la resistencia (es decir, las fuerzas de estiramiento de fricción) sobre la banda inferior. En particular, cuando el transportador de soporte está configurado para funcionar a una velocidad lineal más rápida que la velocidad lineal de tránsito de la banda de base, y cuando el transportador de soporte tiene una superficie de baja fricción, no se genera resistencia a la fricción entre la superficie de baja fricción y el tránsito de la banda de base a través del aparato de embalaje, y por lo tanto la
15 banda de base no se ve impedida para arrastrar los artículos a través del aplicador de material de envoltura. El transportador de soporte puede funcionar más rápido que el segundo transportador, es decir, de manera que tenga una velocidad lineal más rápida que la del segundo transportador.

20 El transportador de soporte intermedio puede estar dispuesto dentro del aplicador. El aplicador puede comprender un anillo de aplicador que tenga un eje de rotación sustancialmente paralelo a la dirección aguas abajo de tránsito de los artículos, de tal manera que el anillo defina un agujero a través del cual, en uso, se transporten los artículos sobre la banda de base desde el primer hasta el segundo transportador. El transportador de soporte intermedio puede estar situado adyacente al agujero definido por el anillo de aplicador. El anillo de aplicador puede soportar bobinas de material de envoltura de tal manera que, en uso, a medida que los artículos pasan a través de la
25 abertura, el anillo gire alrededor de los artículos y dispense material de envoltura desde las bobinas con el fin de envoltura helicoidalmente los artículos. Las bobinas de material de envoltura pueden estar situadas de tal manera que, en uso, estén posicionadas radialmente hacia fuera con respecto a los artículos sobre una porción de la banda de base que esté soportada por el transportador de soporte intermedio.

30 En uso, puede envolverse helicoidalmente el transportador de soporte junto con la agrupación de artículos, deslizándose el material de envoltura alrededor del transportador de soporte fuera del mismo, a medida que la agrupación de artículos envuelta sale del transportador de soporte. En este caso, la parte envuelta del transportador de soporte tiene ventajosamente un área de sección transversal perpendicular a la dirección de tránsito de los artículos, que es suficientemente pequeña para que los artículos agrupados permanezcan envueltos juntos después
35 de salir del transportador de soporte. Se apreciará que cuanto mayor sea el área de sección transversal del transportador de soporte intermedio, más probabilidad habrá de una envoltura floja una vez que se retire el transportador de soporte de los artículos envueltos, lo que provocará la caída y separación de la agrupación de artículos.

40 El transportador de soporte puede tener un perfil que sea más delgado de 20 mm, y preferiblemente más delgado de 15 mm. El transportador de soporte puede tener un perfil más delgado que el transportador aguas arriba. El transportador de soporte puede ser más estrecho que el transportador aguas arriba. El transportador de soporte puede estar configurado para ser, en uso, más estrecho que las dimensiones de una agrupación de artículos a envolver por el aparato de embalaje. La reducción del tamaño del transportador de soporte resulta en una envoltura
45 más apretada una vez que se han envuelto los artículos y salen del transportador de soporte. El perfil del transportador de soporte puede estrecharse hacia el extremo aguas abajo del transportador de soporte, de manera que el material de envoltura envuelto alrededor del transportador de soporte pueda deslizar fuera del mismo más fácilmente.

50 El transportador de soporte puede comprender un transportador o cinta guiado alrededor de un eje de accionamiento de diámetro relativamente grande, y uno o más ejes de giro libre de diámetro relativamente pequeño. Se requiere un eje de accionamiento de diámetro relativamente grande a fin de proporcionar un área de contacto suficiente entre el eje de accionamiento y la cinta transportadora. Por tanto, los ejes de giro libre de diámetro pequeño pueden usarse para definir una primera y segunda porciones del transportador de soporte, de manera que la primera porción tenga
55 una sección transversal relativamente gruesa y comprenda el eje de accionamiento, y la segunda porción tenga una sección transversal relativamente delgada y, en uso, incluya la porción envuelta del transportador de soporte. La segunda porción puede estrecharse hacia su extremo aguas abajo. Esto resulta ventajoso en tanto que el material de envoltura se desliza fuera de la segunda porción del transportador de soporte con más facilidad. La primera y segunda porciones pueden estar dispuestas en forma de L invertida, de manera que la primera porción defina la porción vertical de la forma de L, y la segunda porción defina la porción horizontal de la forma de L, proporcionándose el rodillo de accionamiento en la parte inferior de la porción vertical del transportador de soporte. La porción horizontal puede estar al menos ahusada hacia dentro en la dirección de transporte, de tal manera que su profundidad se reduzca en esa dirección. Este perfil permite que el material de envoltura se deslice fuera del
60 transportador fácilmente.

65

5 El aplicador de banda de base comprende además un mecanismo tensor que, en uso, tensa una porción de la banda de base, mientras una agrupación de artículos está situada sobre la porción de la banda de base. La combinación de tensión de la banda de base y la provisión de un transportador de soporte proporciona una envoltura especialmente firme y precisa, al garantizar por un lado que no haya material de banda de base plegado, o suelto (u "holgura") bajo los artículos a envolver, y por otro lado que un arrastre excesivo sobre la banda de base no estire el material de banda de base.

10 El mecanismo tensor puede comprender un rodillo tensor sobre el cual se suministra la banda de base. El aplicador de banda de base puede comprender además una bobina de banda de base desde la cual se suministre la banda de base, estando conectado el rodillo tensor a la bobina de banda de base a través de un mecanismo de transmisión inversa, con el fin de verse empujado a girar en una dirección opuesta a la dirección de rotación de la bobina de banda de base; y en el que, en uso, la banda de base se suministra sobre el rodillo tensor en la misma dirección de rotación que la bobina de banda de base. El mecanismo de transmisión inversa puede tener la forma de una cinta elástica que esté guiada en una primera dirección alrededor de la bobina de banda de base, y en una dirección opuesta alrededor del rodillo tensor.

15 El aparato de embalaje puede comprender un rodillo de giro libre inmediatamente adyacente al extremo aguas abajo del primer transportador, suministrándose la banda de base sobre el rodillo de giro libre, y aguas abajo, a través del aparato de embalaje, de tal manera que la porción de la banda de base bajo tensión se combine con el primer transportador para proporcionar una superficie de soporte sustancialmente continua, sobre la cual, en uso, se transporten agrupaciones de artículos. Esto resulta ventajoso porque una superficie de soporte sustancialmente continua reduce la probabilidad de que los artículos en la agrupación de artículos se caigan durante el embalaje. La provisión de la banda de base es particularmente ventajosa en tanto que, una vez colocados sobre la banda de base, subsiguientemente los artículos quedan soportados por la banda de base, que se mueve con relación al aparato junto con los artículos. En consecuencia, el subsiguiente movimiento de los artículos es más fiable, dado que están siendo totalmente soportados por la banda de base, y sujetos de manera fija entre sí.

20 El aparato puede estar configurado de tal manera que la banda de base arrastre las agrupaciones de artículos al hasta el aplicador, como resultado del movimiento de las agrupaciones de artículos envueltas sobre el segundo transportador. Esto resulta ventajoso en tanto que proporciona una solución sencilla al problema de transporte de los artículos hasta el aplicador, con una velocidad y separación fiables, y el transportador de soporte intermedio no precisa aplicar fuerza motriz alguna a la banda de base con el fin de accionar la banda de base aguas abajo.

25 El aparato de embalaje está configurado de tal manera que, en uso, el material de envoltura envuelto helicoidalmente alrededor de la agrupación de artículos y la banda de base comprenda el mismo material. Esto resulta ventajoso en tanto que puede reciclarse fácilmente todo el material utilizado para embalar los artículos, ya que no es necesario separar entre sí los diferentes componentes a fin de reciclar los mismos. El material puede ser una película, tal como una película delgada. El material puede comprender un material plástico. El material de envoltura normalmente está en el orden de 7 a 9 micras de espesor.

30 El aplicador puede comprender un anillo giratorio configurado para soportar rollos de material de envoltura, proporcionándose el transportador de soporte con el fin de soportar los artículos a medida que pasan a través del anillo y son envueltos helicoidalmente en el material de envoltura.

35 Proporcionar una banda de base de material de envoltura bajo la agrupación de artículos, arrastrando a continuación dicha banda hasta el aplicador de material de envoltura helicoidal y envolviéndola junto con las agrupaciones de artículos, resulta ventajoso en tanto que, para al menos una parte del proceso de envoltura, la fuerza requerida para arrastrar los artículos a través del aparato se proporciona a los artículos mediante la propia banda de base. Esto proporciona una solución al problema de cómo conducir artículos a través del aparato cuando no haya hueco entre el primer y el segundo transportadores para alojar el aplicador de material de envoltura, y permite una sincronización y separación más fiable de las agrupaciones que pasan por el aplicador de material de envoltura helicoidal.

40 Ventajosamente, tensar la banda de base reduce la probabilidad de que las agrupaciones de artículos se separen durante su envoltura, asegurando que la envoltura quede más apretada. Esto presenta una clara ventaja en tanto que las agrupaciones envueltas son menos propensas a desmoronarse y no necesitan tanto soporte o material de fijación (en caso de necesitarlo).

45 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 6.

50 El transportador de soporte intermedio se puede operar a una velocidad que sea mayor que la del segundo y/o el primer transportador, de tal manera que no ofrezca resistencia significativa alguna al paso de artículos a través del aparato de embalaje. Cabe observar que el funcionamiento del transportador de soporte intermedio a una velocidad que sea mayor que la de los otros transportadores no hará que los artículos se arrastren hasta el aplicador de material de envoltura, sobre la banda de base, a una velocidad que sea mayor que la velocidad de los otros transportadores. De hecho, si se desea que la fricción entre el transportador intermedio de soporte sea baja,

entonces el transportador de soporte intermedio no proporcionará en absoluto fuerza impulsora significativa alguna a la banda de base.

5 La banda de base puede arrastrar las agrupaciones de artículos no envueltas hasta el aplicador, como resultado del movimiento sobre el segundo transportador de las agrupaciones de artículos envueltas.

10 El método puede comprender además el estiramiento de la banda de base, antes de la colocación en la banda de base de la agrupación de artículos. Un transportador de soporte puede soportar la banda de base durante la envoltura, y un transportador aguas abajo puede soportarla después de la envoltura, en cuyo caso el método puede comprender además hacer funcionar el transportador de soporte más rápido que el transportador aguas abajo.

A continuación se describirán realizaciones específicas de la presente invención, solamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

15 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina de envoltura de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva en primer plano de una parte de la máquina de envoltura, que está indicada por un círculo en la Figura 1;

20 La Figura 3 es un alzado lateral de la parte de la máquina de envoltura mostrada en la Figura 2, mostrada desde el otro lado;

La Figura 4 es un primer plano en alzado lateral de la porción del transportador de soporte de la Figura 3; y

La Figura 5 es una vista en planta del transportador de soporte de la Figura 4, que se muestra de forma aislada.

25 Con referencia a la Figura 1, se transportan agrupaciones de artículos 10 a envolver, desde un transportador aguas arriba 11 hasta un transportador aguas abajo 12 mediante un aplicador de material de envoltura 13 que incorpora un anillo giratorio de aplicador 14. Los transportadores aguas arriba y aguas abajo 11, 12 están separados, y el aplicador 13 está dispuesto en el hueco entre los mismos, siendo atravesado el aplicador por un transportador de soporte 15 que soporta agrupaciones de artículos 10 a medida que pasan a través del aplicador 13. El anillo de aplicador 14 gira continuamente sobre un eje que es sustancialmente paralelo a los ejes longitudinales de los transportadores 11, 12, y dispensa material de envoltura 16 desde unas bobinas 17 dispuestas a intervalos angulares alrededor de una cara frontal del anillo 14. Las bobinas 17 están unidas a las agrupaciones de artículos 10 que llegan sobre el transportador aguas abajo 12, mediante flujos de material de envoltura 16 que acaban de envolverse alrededor de las agrupaciones de artículos. Por lo tanto, a medida que el anillo de aplicador 14 gira alrededor de una agrupación adicional de artículos 10 situada sobre el transportador de soporte 15, se extrae material de embalaje 16, de las bobinas 17 y se envuelve alrededor de la agrupación adicional de artículos 10.

35 El material de envoltura 16 en cada bobina 17 tiene la forma de una banda, alargada y continua, de una película estirable y delgada de plástico sintético, tal como un material a base de poliuretano. A medida que las agrupaciones de artículos 10 pasan a través del anillo 14 sobre el transportador de soporte 15, se estira el material de envoltura 16 y a continuación se envuelve de manera helicoidal alrededor de los artículos 10 y el transportador de soporte 15. A medida que los artículos 10 se mueven y salen por el extremo aguas abajo del transportador de soporte 15, el material de envoltura 16 envuelto alrededor de los artículos 10 se desliza fuera del extremo del transportador de soporte 15. El proceso de envoltura continúa a medida que los artículos progresan a lo largo del transportador, de tal manera que continúa envolviéndose el material 16 de manera helicoidal alrededor de más artículos 10 (y los espacios entre los artículos 10), a fin de producir una envoltura continua de los artículos 10. La película 16 está diseñada para recuperarse del estiramiento, de manera que se contraiga con fuerza alrededor de los artículos 10 tras su embalaje.

40 Ambos transportadores 11, 12 aguas arriba y aguas abajo comprenden dos secciones 11a, 11b, 12a, 12b adyacentes. El transportador aguas abajo 12 comprende además un transportador superior 12c que se solapa con la ruta de los artículos 10 envueltos, y que sirve para evitar la inclinación de los artículos 10 envueltos sobre el transportador aguas abajo 12 (debido a una fuerza de enrollamiento aplicada por el anillo de aplicador 14 a través del material de envoltura 16 enrollado alrededor de los artículos). Una estación de corte 18 está interpuesta entre las secciones 12a, 12b adyacentes del transportador aguas abajo 12. En este punto, se separan las agrupaciones individuales de artículos 10 mediante el corte de la película 16 en el espacio entre las agrupaciones 10 adyacentes.

55 Las secciones 11a, 11b del transportador aguas arriba 11 están dispuestas de tal manera que la primera sección 11a esté situada aguas arriba de la segunda sección 11b, que a su vez estará aguas arriba del transportador de soporte 15 del aplicador de material de envoltura 13. Se extraen bandas adicionales de material de envoltura 19, 20 de un par de bobinas 21, 22 dispuestas, respectivamente, por debajo y por encima de la segunda sección del transportador aguas arriba 11b.

60 Una banda inferior de las bandas 19 adicionales se desenrolla desde una bobina 21 situada bajo la segunda sección del transportador aguas arriba 11b, pasa a través de un mecanismo tensor 23 y emerge entre la segunda sección 11b y el transportador de soporte 15. A continuación se transporta la banda inferior 19 entre el transportador de soporte 15 y las agrupaciones de artículos 10 hasta el transportador aguas abajo 12, envolviéndose la banda inferior

19 junto con las agrupaciones de artículos a medida que avanzan en sentido aguas abajo. Esta banda inferior 19 sirve para facilitar la transferencia de cada agrupación de artículos 10 a través del aplicador de material de envoltura 13, desde el transportador aguas arriba 11 hasta el transportador aguas abajo 12, proporcionando una superficie continua de circulación que se mueva con los transportadores mientras lleva los artículos 10. Por lo tanto, la banda inferior 19 sirve para transportar los artículos 10 a través del aplicador de material de envoltura 13. Se apreciará que la banda inferior 19 se extiende desde el mecanismo tensor 23 como una banda ininterrumpida que soporta los artículos 10 sobre el transportador aguas abajo 12. Por lo tanto, la banda inferior 19 también sirve para mantener unida cada agrupación 10 durante la transferencia, de manera que cuando se envuelva la agrupación 10, quede firmemente sujeta unida por el material de envoltura 16. Se apreciará que la banda inferior 19 se puede introducir bajo las agrupaciones de artículos 10 en un punto más aguas arriba, por ejemplo al comienzo del transportador aguas arriba 11 o entre las dos secciones del transportador aguas arriba 11a, 11b.

Con referencia a la Figura 2, el mecanismo tensor 23 comprende un rodillo tensor 24 que se proporciona en una configuración separada de la bobina 21. Una cinta 25, que comprende preferiblemente un material elástico o elastomérico tal como caucho, y que está formada en un bucle continuo, está guiada alrededor de una porción de la bobina 21 en una dirección hacia delante, y alrededor de una porción del rodillo tensor 24 en una dirección inversa a fin de seguir un patrón en forma de ocho. La cinta 25 engancha por fricción tanto la bobina 21 como el rodillo tensor 25, de tal manera que cuando la bobina 21 gire, la cinta 25 aplique una fuerza de fricción al rodillo tensor 24, a fin de resistir la tendencia del rodillo 24 a girar en la misma dirección que la bobina 21.

La banda inferior 19 de material de envoltura se suministra desde la bobina 21 alrededor del rodillo tensor 24 (en una dirección hacia adelante), a través de un par de rodillos de giro libre 26 (inmediatamente adyacentes al extremo aguas abajo de la segunda sección del transportador aguas arriba 11b), y hacia la ruta de las agrupaciones de artículos 10 que salen de la segunda sección del transportador aguas arriba 11b, como se puede observar en las figuras 2 y 3. La banda inferior 19 soporta entonces los artículos 10, llevándolos hasta el transportador de soporte 15, al que el anillo giratorio de aplicador 14 envuelve junto con los artículos 10. La porción de la banda inferior 19 que se ha envuelto junto con los artículos 10 se arrastra sobre el transportador aguas abajo 12, junto con los artículos 10 envueltos, arrastrando de este modo una porción adicional de la banda inferior 19 que lleva una agrupación adicional de artículos 10 (aguas arriba del aplicador de material de envoltura 13) hasta el aplicador 13. A medida que se extrae material 19 de envoltura de la bobina 21, se desprende del material subyacente en la bobina 21, y luego pasa alrededor del rodillo tensor 24. Esto hace que tanto la bobina como el rodillo tensor 24 giren en la misma dirección. La cinta 25, que se está suministrando en direcciones opuestas alrededor de la bobina 21 y el rodillo tensor 24, no puede seguir el movimiento de la bobina 21 y del rodillo 24 a medida que giran en la misma dirección, y por lo tanto crea una fuerza de arrastre contra uno de ellos. La fuerza de arrastre de la cinta 25 sobre la bobina 21 o el rodillo tensor 24 crea una fuerza de frenado que se transfiere a la banda inferior, a través de la bobina 21, y proporciona una resistencia a la dispensación de la misma desde la bobina, creando así tensión en la banda inferior 19. Por lo tanto, la banda inferior 19 se encuentra bajo tensión a medida que se extrae desde la bobina 21, alrededor del rodillo tensor 24 y los rodillos de giro libre 26, y sobre el transportador de soporte 15 bajo los artículos 10. En la práctica habrá un grado de deslizamiento entre el rodillo, o la bobina, y la cinta. Se apreciará que el rodillo tensor 24 y/o la banda 25 pueden reemplazarse por cualquier mecanismo adecuado, por el que pueda someterse a tensión la banda inferior 19 antes de colocar los artículos 10 sobre la misma. Se apreciará además que, además del tensado de la banda inferior 19, se puede configurar cualquier mecanismo tensor apropiado para proporcionar cierto grado de estiramiento a la banda inferior 19, antes de colocar artículos sobre la misma.

Los rodillos de giro libre 26 y el transportador aguas arriba 11b están posicionados próximos entre sí, lo que significa que la porción de la banda inferior 19 que se extiende entre los rodillos de giro libre 26 y el transportador de soporte 15 proporciona una superficie de soporte sustancialmente rígida y uniforme para las agrupaciones de artículos 10, en línea con el transportador aguas arriba 11b. En consecuencia, los artículos 10 que ruedan fuera del transportador aguas arriba 11b y sobre la banda inferior 19, experimentan una transición relativamente suave y son menos propensos a caer. Una vez que se han colocado los artículos 10 sobre la banda inferior 19, son transportados por la misma hasta el aplicador de material de envoltura 13. La banda inferior 19 se ve arrastrada aguas abajo por el transportador 12, al igual que por la conexión a la porción de la banda inferior 19 que ya ha sido envuelta junto con las agrupaciones de artículos 10, situadas sobre el transportador aguas abajo 12. Así, la banda inferior 19 arrastra las agrupaciones de artículos 10 situados sobre la banda inferior 19, aguas abajo hasta el aplicador de material de envoltura 13.

El deslizamiento sobre la superficie de la banda inferior 19 de los artículos 10 de cada agrupación se impide sustancialmente debido al enganche de fricción con la banda inferior 19 (la banda inferior 19 y los artículos 10 pueden incluso disponerse de manera que se adhieran entre sí, a fin de mejorar este efecto). Sin embargo, la holgura en la banda 19 (o la tendencia de la banda a estirarse) podría permitir que los artículos 10 de la agrupación se desplacen los unos con relación a los otros sin deslizarse sobre la banda 19. El mecanismo tensor 23, por tanto, también sirve para asegurar que no haya holgura en la banda 19 (es decir, que la banda 19 esté sometida a tensión), y que la banda 19 no se estire sustancialmente cuando una agrupación de artículos 10 esté situada sobre la banda inferior 19. Se apreciará además que, en caso de que la banda inferior 19 se deforme bajo el peso de los artículos 10, de manera que la agrupación de artículos 10 descanse sobre una superficie curvada en vez de plana (tal como ocurriría si la banda 19 no estuviera sometida a tensión o se estirara bajo el peso de los artículos 10), los

artículos 10 de cada agrupación se apoyarán los unos sobre los otros y podrían incluso superar la fricción con la banda inferior 19, de tal manera que deslizarán los unos con respecto a los otros. Por tanto, mantener la banda inferior 19 bajo tensión impide sustancialmente muchas formas de movimiento de los artículos 10 de una agrupación, los unos con respecto a los otros, y mantiene unidos los artículos 10 de la agrupación. Se apreciará que específicamente es la porción de la banda inferior 19 sobre la que se sitúan los artículos 10 de una agrupación, la que deberá someterse a tensión con el fin de evitar huecos entre los artículos 10 de una agrupación; no será necesario someter a tensión las porciones de la banda inferior 19 situadas entre las agrupaciones de artículos 10, a menos que no sean deseables los huecos entre las agrupaciones de artículos 10.

El transportador de soporte 15 se proporciona adyacente al anillo de aplicador 14 de tal manera que, en uso, las bobinas 17 de material de envoltura 16 estén posicionadas radialmente con respecto a una agrupación de artículos situados sobre el transportador de soporte 15. El transportador de soporte 15 está aguas abajo de (y en línea con) la segunda sección del transportador aguas arriba 11b, de tal manera que los rodillos de giro libre 26 estén posicionados entre el extremo aguas arriba del transportador de soporte 15 y el extremo aguas abajo del transportador aguas arriba 11b. El transportador de soporte 15 comprende una cinta transportadora 27 (que se muestra en la figura 4 y como una línea de puntos en la figura 5) guiada alrededor de un rodillo de accionamiento 28 de diámetro relativamente grande, un rodillo extremo 29 aguas arriba de pequeño diámetro, un rodillo extremo 30 aguas abajo de pequeño diámetro y un rodillo de guía 31 de pequeño diámetro. El rodillo de accionamiento 28 acciona la cinta transportadora 27 y está situado directamente debajo del rodillo extremo 29 aguas arriba. Los rodillos extremos 29, 30 definen la extensión aguas arriba y aguas abajo de la cinta transportadora 27. El rodillo de guía 31 está situado debajo de los rodillos extremos 29, 30 y adyacente al extremo aguas arriba del transportador de soporte 15. La cinta transportadora 27 tiene un perfil en forma de L invertida, con una porción horizontal que se estrecha en profundidad en la dirección de transporte. El rodillo de accionamiento 28 o el rodillo de guía 31 se pueden ajustar de manera que se ajuste el seguimiento de la cinta, sin afectar a la forma de la cinta transportadora a medida que pasa entre los rodillos extremos 29, 30. En algunas realizaciones, el transportador de soporte puede incluir mecánica de seguimiento automático (que es conocida en la técnica) con el fin de ajustar automáticamente el seguimiento de la cinta durante la operación.

Los rodillos 28, 29, 30, 31 están montados de manera giratoria entre un par de placas laterales 32. Las placas laterales 32 (una de las cuales se muestra en líneas de trazos en la figura 4) comparten sustancialmente la forma de L invertida de la cinta transportadora, pero tienen un perfil ligeramente mayor que el de la cinta 27. Por lo tanto, durante la envoltura las placas laterales 32 funcionan tanto para soportar los rodillos como para mantener el material 16 de embalaje alejado de la cara inferior de la cinta transportadora 27. Las placas laterales 32 (y la forma de L invertida de la cinta transportadora 27) también presentan un ahusamiento a medida que se extienden aguas abajo, de tal manera que la porción horizontal del transportador de soporte 15 sea más delgada en su extremo aguas abajo que en su extremo aguas arriba. Un motor 33 está conectado al rodillo de accionamiento 28 a través de una caja 34 de engranajes, y un eje de transmisión (que no se muestra) de la misma acciona el rodillo de accionamiento 28.

La configuración es ventajosa porque el rodillo de accionamiento 28 de gran diámetro proporciona una fuerza de accionamiento más fiable y potente a la cinta transportadora 27 de lo que se lograría con un rodillo de accionamiento de pequeño diámetro. Sin embargo, durante la envoltura, como se describe en detalle a continuación, se envuelve brevemente una porción del transportador de soporte 15 junto con cada agrupación de artículos 10, antes de deslizarse fuera de la envoltura a medida que los artículos 10 se mueven sobre el transportador aguas abajo 12a. Un rodillo de accionamiento de gran diámetro en una cinta transportadora convencional resultaría en un perfil grande del propio transportador, lo que no resultaría deseable porque cuando el transportador de soporte 15 se desliza fuera de una agrupación de artículos envuelta, el material de envoltura 16 no estaría enrollado firmemente alrededor de la agrupación. Por lo tanto, la configuración en forma de L invertida del presente transportador es particularmente ventajosa para su uso como transportador de soporte en un aparato de envoltura helicoidal, dado que reduce el área de sección transversal (en el plano perpendicular a la dirección de tránsito de los artículos 10) del transportador 15, y por lo tanto la cantidad de holgura restante en la agrupación envuelta de artículos 10. El ahusamiento definido por la cinta transportadora 27 y las placas laterales 32 también proporciona la ventaja de que el material de envoltura 16 se desliza más fácilmente fuera del transportador 15. Dado que el material de envoltura helicoidal ya está estirado, la contracción del material de envoltura absorberá tras la envoltura el grado de holgura relativamente pequeño que quede en la misma. Como se muestra en la figura 5, el transportador de soporte 15 también es sustancialmente más estrecho que la anchura de la banda inferior de material 19 de embalaje (indicado por la línea de puntos), y por lo tanto que la anchura de una agrupación de artículos 10. Esto también sirve para reducir el área de la sección transversal del transportador de soporte 15.

Como se ha descrito anteriormente, se arrastra aguas abajo la banda inferior 19 con el fin de arrastrar los artículos 10, que han sido colocados sobre la banda inferior 19, a través del aplicador de material de envoltura 13. El propósito del transportador de soporte 15, por tanto, es ayudar a la banda inferior 19 a soportar el peso de los artículos 10 mientras que el anillo de aplicador 14 enrolla helicoidalmente dichos artículos 10. Se apreciará que un medio de soporte de la banda inferior 19, que también haya ofrecido cierta resistencia por fricción al movimiento de la banda inferior 19 o de los artículos 10 aguas abajo, puede estirar y/o romper la banda inferior 19, lo que resultará en un desplazamiento no fiable de los artículos en una dirección aguas abajo del aplicador de material de envoltura 13. De este modo, la provisión de un soporte intermedio, tal como el transportador de soporte 15, resulta ventajosa

5 dado que la superficie del transportador 15 en contacto con la banda inferior 19 puede moverse junto con la banda inferior 19, lo que reduce la fricción. Sin embargo, el movimiento del transportador de soporte 15 no tiene que mover aguas abajo los artículos 10 o la banda inferior 19 porque la banda inferior 19 se desplaza aguas abajo, como consecuencia de estar envuelta junto con los artículos a los que el transportador aguas abajo 12 está arrastrando aguas abajo.

10 La banda superior de material 20 de embalaje se dispensa desde la bobina 22 y alrededor de un rodillo de giro libre 35 superior, dispuesto por encima del transportador aguas arriba 11. La banda superior 20 se solapa con una superficie superior de las agrupaciones de artículos 10. Tanto la banda superior 20 como la banda inferior 19 pueden moverse en adherencia con los artículos, y pueden ser del mismo material o de un material similar al de la película 16 de material de envoltura principal. Se apreciará que, a medida que el aplicador 13 envuelve una agrupación particular de artículos 10, las bandas helicoidales 16 también se enrollan alrededor de las bandas 20, 19 superior e inferior, y en el proceso cualquier borde lateral expuesto de las bandas se dará la vuelta hacia arriba o hacia abajo alrededor de la agrupación 10. De esta manera, la agrupación 10 envuelta completada presentará una envoltura helicoidal externa que contendrá tanto la agrupación de artículos 10 como las láminas de las bandas 20, 19 superior e inferior de material de envoltura.

20 En funcionamiento, se sitúa sobre el transportador aguas arriba 11 una agrupación de artículos 10 juntos, en una configuración de estrecha cercanía, y se transporta aguas abajo hasta el transportador de soporte 15. A medida que los artículos abandonan el transportador aguas arriba 11, pasan sobre uno de los rodillos de giro libre 26 (sobre los que se desplaza la banda inferior 19) y por debajo del rodillo de giro libre 35 superior de manera que la banda inferior 19 esté situada por debajo de la agrupación, y la banda superior 20 por encima de la misma. Los artículos 10 están soportados por la banda inferior 19 a una distancia corta entre el transportador aguas arriba 11 y el transportador de soporte 15. A medida que la banda inferior 19 que transporta la agrupación de artículos 10 pasa sobre el transportador de soporte 15, la bobina de aplicador 14 envuelve la agrupación de artículos junto con las bandas superior e inferior (y temporalmente con el transportador de soporte 15). El transportador de soporte 15, que se mueve más rápido que la velocidad de tránsito de los artículos 10 desde el transportador aguas arriba 11 hasta el transportador aguas abajo 12, no proporciona una resistencia por fricción significativa al tránsito de los artículos 10. Mientras están siendo enrollados helicoidalmente, la banda inferior 19 arrastra los artículos 10 desde el transportador de soporte 15 y sobre el transportador aguas abajo 12. En este punto, será evidente que un transportador de soporte que tenga un área de sección transversal pequeña (perpendicular a la dirección de tránsito de los artículos) resulta ventajoso en tanto que, cuando se retire de la agrupación envuelta de artículos, se requerirá una menor contracción elástica en el material de envoltura para absorber la holgura creada por la retirada del transportador de soporte. El tren de artículos envueltos pasa entonces por la estación de corte 18, en donde se corta la película de envoltura 16 helicoidal para crear paquetes individuales de artículos envueltos. La estación de corte 18 comprende un bastidor 44 sobre el que se soporta un alambre horizontal calentado, que se mueve en una dirección vertical para calentar y cortar el material de envoltura 16. La película de envoltura se contrae de forma natural alrededor de los artículos para proporcionar un paquete envuelto autónomo. Se apreciará por supuesto que puede utilizarse cualquier método conveniente para separar entre sí las agrupaciones de artículos.

40 La película de envoltura normalmente estará en el orden de 7 a 9 micras de espesor.

45 La invención presenta muchas ventajas en comparación con los diseños existentes. En particular, la acción de la banda 25 sobre el rodillo tensor 24, la bobina 21 y la banda inferior 19 reduce la probabilidad de agrupaciones de artículos 10 envueltos sin firmeza. Además, la provisión de un transportador de soporte 15 reduce aún más la probabilidad de artículos envueltos sin firmeza, tanto al reducir la distancia que la banda inferior 19 deberá soportar el peso de los artículos 10, como al proporcionar la menor resistencia posible a fin de evitar el estiramiento de la banda inferior antes de la envoltura.

50 La invención proporciona un método de embalaje que asegura que no se produzca una cantidad significativa de material de envoltura a desechar. En el caso de que las bandas 19, 20 superior e inferior y el material de envoltura 16 helicoidal estén fabricados con el mismo material, la invención facilita el proceso de reciclaje de los embalajes usados.

55 Se ha establecido en pruebas que para que un paquete con una sección de 350 mm por 350 mm, 3 bobinas, una velocidad del anillo giratorio de 40 rpm, un 20 % de solapamiento en la envoltura, y una velocidad del transportador aguas abajo de 12 metros por minuto, pueden obtenerse alrededor de 35 ppm.

60 El aparato tiene un tamaño relativamente pequeño en comparación con los diseños existentes.

65 Cabe observar que la banda superior 20 de película no es esencial, y que en general sólo habrá de usarse cuando el artículo tenga bordes afilados u otros salientes que tiendan a perforar la película de envoltura helicoidal. En el caso de que la banda superior 20 de película se mueva en adherencia con los artículos, tanto la banda superior 19 como la banda inferior 19 arrastrarán cada agrupación de artículos a través del aplicador de material de envoltura. Esto ofrece la ventaja de una mayor estabilidad en cada agrupación, antes de que se produzca la envoltura helicoidal.

La presente invención tiene la ventaja de que no es necesario alterar partes de la configuración de la máquina para diferentes tamaños y formas de los artículos. Se puede utilizar la misma anchura de la película independientemente del tamaño del embalaje. En general, las máquinas de la técnica anterior utilizan una anchura diferente de película para productos con diferentes anchuras.

5 El aparato está diseñado para utilizar una película delgada pre-estirada que pueda tener bordes doblados, para proporcionar flejes de resistencia al embalaje. La película de envoltura helicoidal evita la necesidad de otros elementos de embalaje, tales como cajas, bandejas, etc.

10 En todos los transportadores, excepto en el transportador de soporte 15, la textura de las cintas está diseñada para optimizar la fricción entre los artículos (o las bandas superior e inferior) y la superficie de la cinta. La cinta 27 del transportador de soporte 15 está configurada a fin de minimizar la fricción entre la cinta 27 y la banda inferior de material 19 de envoltura.

15 Debe observarse que el aparato de envoltura puede tener aplicaciones al margen del embalaje de artículos con una película de plástico sintético. Por ejemplo, podría utilizarse la misma invención para envolver un artículo con cualquier material flexible alargado, como un textil, fibras, tiras de material, bandas de material compuesto de metal, o similares, para crear cualquier tipo de componente estructural.

20 El mecanismo tensor 23 puede reemplazarse fácilmente por un mecanismo de frenado aplicado a la bobina 21 de banda inferior. Alternativamente, la bobina tensora 24 de la realización anterior puede estar sometida a retención, y reemplazarse la banda 25 por un embrague de fricción aplicado a la bobina tensora. En términos generales, se apreciará que el mecanismo tensor puede reemplazarse por cualquier mecanismo inductor del par adecuado, a fin de lograr el efecto deseado sobre la banda inferior 19.

25

REIVINDICACIONES

1. Aparato de embalaje que comprende:

5 un aplicador de material de envoltura (13) para envolver helicoidalmente juntas una agrupación de artículos (10), un primer transportador (11) para transportar agrupaciones no envueltas de artículos hasta el aplicador; un segundo transportador (12) para transportar agrupaciones envueltas de artículos lejos del aplicador; una bobina de aplicador de banda de base, aguas arriba del aplicador de material de envoltura, para proporcionar una banda de base de material de envoltura por debajo de una agrupación no envuelta de artículos, para su envoltura helicoidal junto con la agrupación de artículos, de tal manera que la banda de base se extienda entre las agrupaciones envueltas de artículos aguas abajo del aplicador de material de envoltura y las agrupaciones no envueltas de artículos aguas arriba del aplicador; en el que el aparato de embalaje está configurado de manera que la banda de base arrastre las agrupaciones no envueltas de artículos hasta el aplicador, como resultado del movimiento de las agrupaciones envueltas de artículos sobre el segundo transportador, **caracterizado por** un mecanismo tensor configurado, en uso, para someter a tensión al menos una porción de la banda de base de dicho aplicador de bobina, y para estirar la banda de base antes de que se coloque una agrupación no envuelta de artículos sobre dicha porción de la banda de base, de modo que la envoltura sea más firme y de modo que las agrupaciones envueltas sean menos propensas a desmoronarse.

2. El aparato de embalaje de la reivindicación 1, en el que el mecanismo tensor comprende un rodillo tensor sobre el que se suministra la banda de base.

3. El aparato de embalaje de la reivindicación 2, en el que el aplicador de banda de base comprende además una bobina de banda de base desde la que se suministra la banda de base, estando conectado el rodillo tensor a la bobina de banda de base a través de un mecanismo de transmisión inversa, con el fin verse forzado a girar en una dirección opuesta a la dirección de rotación de la bobina de banda de base; y en el que, en uso, la banda de base se suministra sobre el rodillo tensor en la misma dirección de rotación que la bobina de banda de base.

4. El aparato de embalaje de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el aparato de embalaje comprende un rodillo de giro libre inmediatamente adyacente al extremo aguas abajo del primer transportador, suministrándose la banda de base sobre el rodillo de giro libre y sobre el transportador de soporte, a fin de proporcionar una superficie de soporte sustancialmente continua entre el primer transportador y el transportador de soporte sobre la que, en uso, se transportan agrupaciones de artículos.

5. El aparato de embalaje de cualquier reivindicación anterior, en el que el mecanismo tensor está dispuesto de tal manera que la al menos una porción de la banda de base que está sometida a tensión, y estirada, no se estire sustancialmente cuando se coloque una agrupación de artículos sobre dicha porción de la banda de base.

6. Un método para envolver agrupaciones de artículos, que comprende:

proporcionar una banda de base, que presenta una porción que se ha envuelto helicoidalmente junto con una agrupación de artículos, y que presenta una porción adicional sobre la que se va a colocar una agrupación adicional de artículos; tensar la porción adicional de la banda de base; estirar la banda de base, de modo que la envoltura sea más firme y de modo que las agrupaciones envueltas sean menos propensas a desmoronarse; colocar la agrupación adicional de artículos en la porción adicional tensada y estirada de la banda de base, de manera que la banda de base se extienda entre la agrupación de artículos y la agrupación adicional de artículos; enrollar helicoidalmente material alrededor tanto de la agrupación adicional de artículos como de la porción adicional tensada y estirada de la banda de base; en donde la envoltura helicoidal se efectúa mediante un aplicador de material de envoltura, y la agrupación adicional de artículos se arrastra hasta el aplicador mediante la banda de base, como resultado del movimiento de la agrupación de artículos sobre el transportador aguas abajo

7. El método de la reivindicación 6, que comprende además estirar la porción adicional de la banda de base antes de colocar la agrupación adicional de artículos en la banda de base.

8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, en el que la porción adicional de la banda de base se tensa y estira, de manera que no se estire sustancialmente cuando se coloque la agrupación adicional de artículos sobre dicha porción de la banda de base.

9. El método de las reivindicaciones 6 o 7, en el que un transportador de soporte soporta la banda de base durante la envoltura y un transportador aguas abajo la soporta tras la envoltura, comprendiendo además el método hacer

funcionar el transportador de soporte más rápido que el transportador aguas abajo.

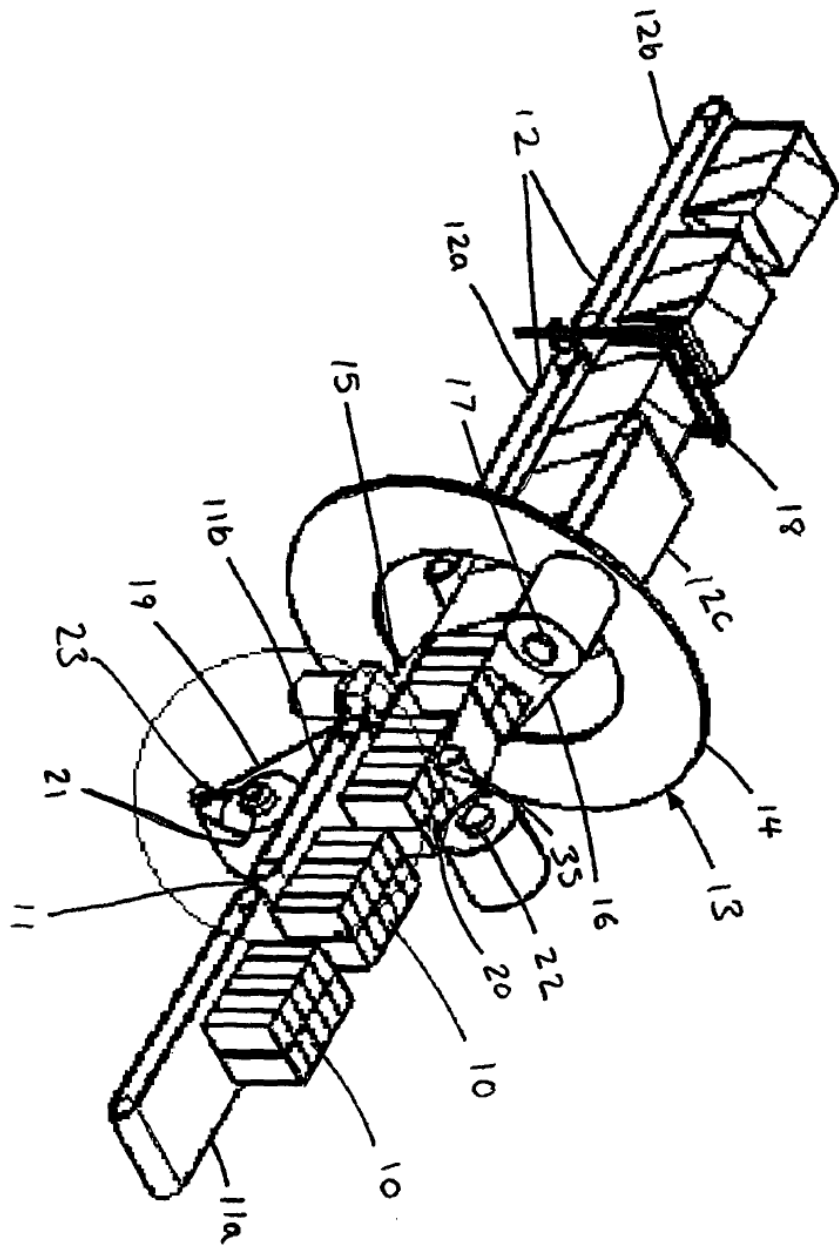
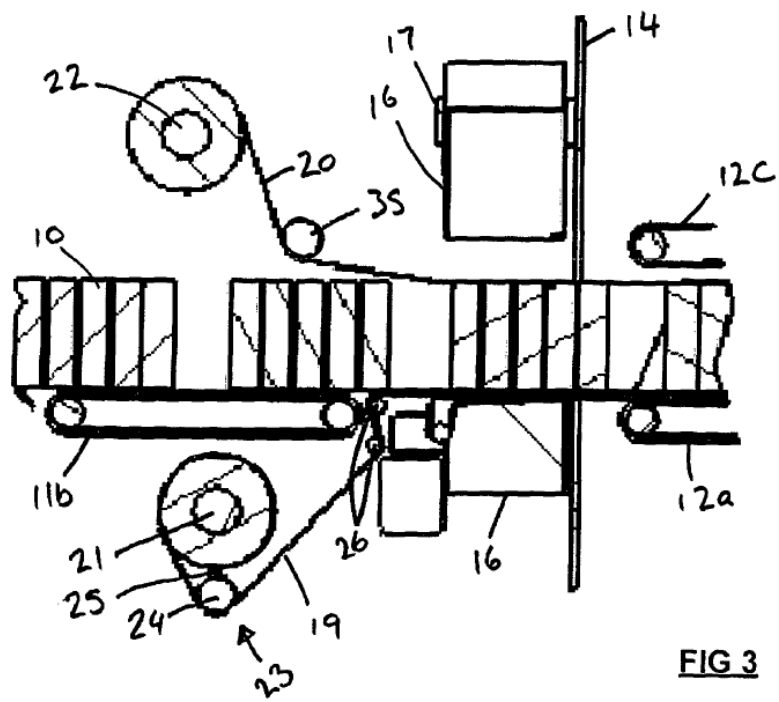
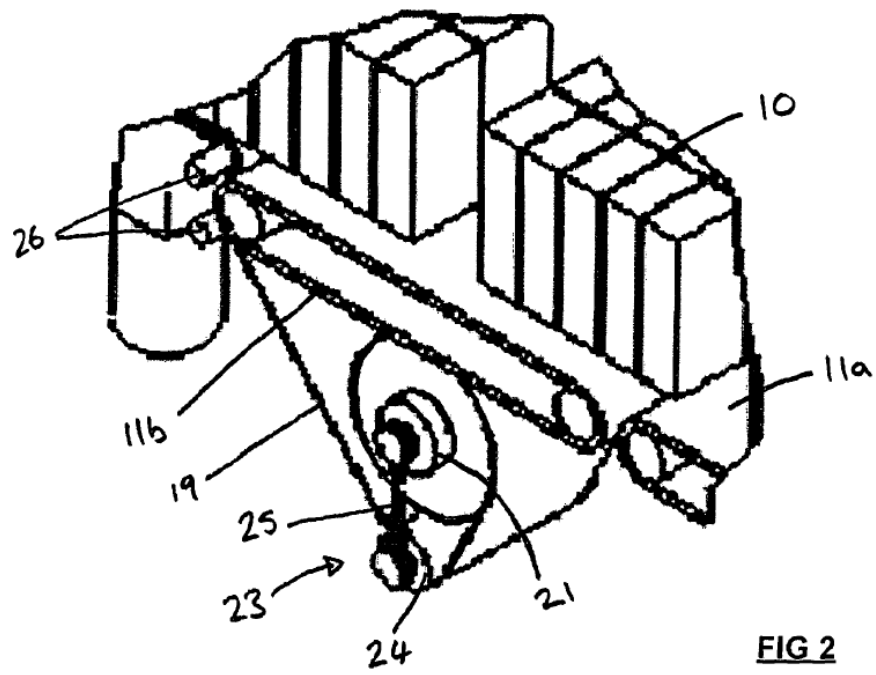


FIG 1



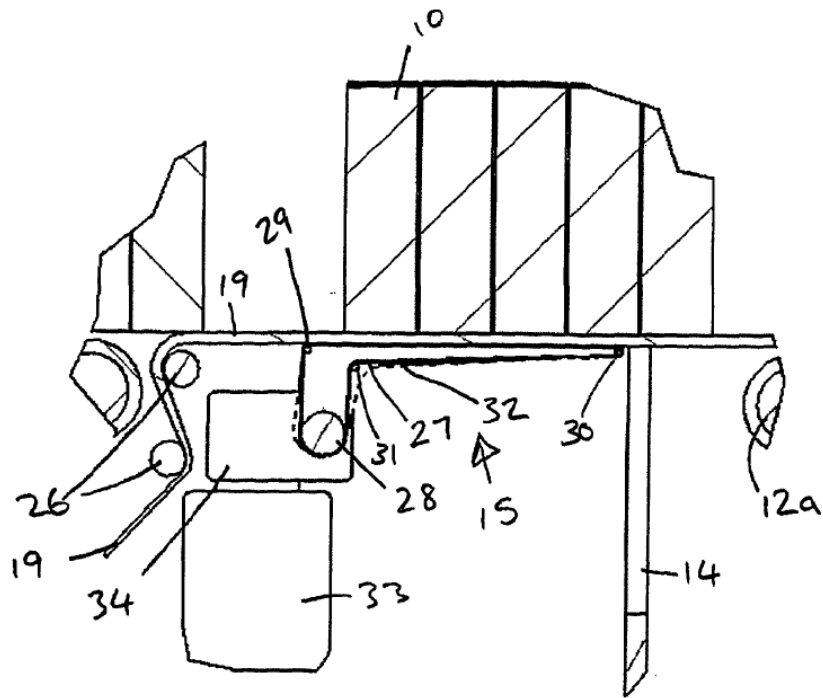


FIG 4

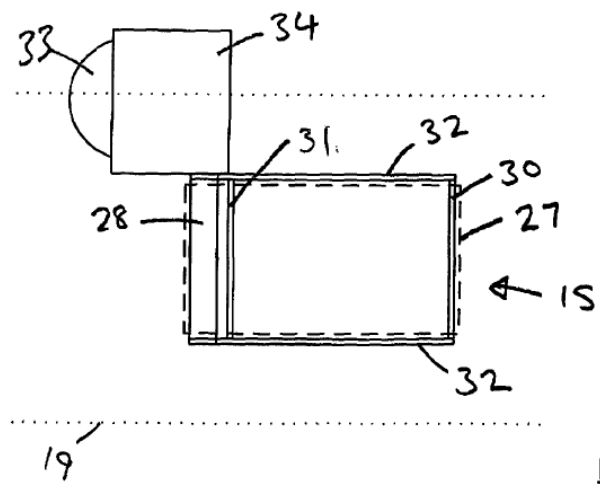


FIG 5