

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 009 090**

51 Int. Cl.:

B26D 7/06	(2006.01)
B26D 7/32	(2006.01)
B26D 3/16	(2006.01)
B65B 35/40	(2006.01)
B65B 25/14	(2006.01)
B65G 54/02	(2006.01)
B65G 47/84	(2006.01)
B65G 47/08	(2006.01)
B65G 47/28	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2020 PCT/IT2020/050029**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2020 WO20174504**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2020 E 20713750 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2025 EP 3930974**

54 Título: **Sistema y método de funcionamiento para empaquetar rollos de papel**

30 Prioridad:

27.02.2019 IT 201900002851

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

26.03.2025

73 Titular/es:

**PLUSLINE S.R.L. (100.00%)
Via Balzani 14
40069 Zola Predosa (BO), IT**

72 Inventor/es:

GERRI, VITTORIO

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 3 009 090 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

Sistema y método de funcionamiento para empaquetar rollos de papel

- 5 La presente invención se refiere a un sistema y un método de funcionamiento para empaquetar rollos de papel.
- En particular, aunque no exclusivamente, la presente invención se refiere al empaque de rollos de papel higiénico y rollos de papel para uso doméstico, tales como toallas de cocina y productos similares.
- 10 Se sabe que la producción de rollos de papel del tipo mencionado anteriormente requiere el uso de máquinas y equipos dispuestos a lo largo de una línea que generalmente comprende al menos una máquina formadora de tubos para producir tubos de cartón o "núcleos" sobre los que se enrolla el papel de los rollos, uno o más desenrolladores en los que se disponen los carretes parentales de los que se desenrollan las capas que forman la trama de papel destinada a enrollarse en los tubos de cartón, una unidad de grabado para grabar la trama
- 15 formada por las capas alimentadas por los desenrolladores, un rebobinador en el que se enrolla la trama en los núcleos para formar troncos que tienen un diámetro predeterminado, una máquina de corte que divide los troncos en rollos de longitud predeterminada, y un almacén de amortiguación colocado entre el rebobinador y la máquina de corte. Los rollos que salen de la máquina de corte alimentan una línea de empaque que, en general, comprende un grupo de transportadores a través de los cuales los rollos se transportan a una unidad para formar los empaques o "máquina de empaque" donde, cíclicamente, los rollos se agrupan en un número predeterminado, posiblemente en varias capas, y se envuelven con una película de material plástico que se pliega y se suelda alrededor de los rollos agrupados previamente en grupos para formar un empaque. Dichos transportadores generalmente se forman por cintas transportadoras paralelas entre sí, cada una de las cuales puede dividirse en varias secciones de diferente longitud. Estos transportadores, además de realizar la función
- 20 de conexión entre las máquinas de corte y las máquinas de empaque, son amortiguadores que permiten la alimentación de las máquinas de empaque de manera continua independientemente de la producción de las máquinas de corte que generalmente tienen una producción diferente en relación con las máquinas de empaque.
- 30 El documento US 2008/017003 A1 describe una máquina de corte para la producción de rollos de papel mediante el corte transversal de troncos de papel de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.
- El documento EP2743192A1 describe una planta para empaquetar contenedores para sustancias líquidas, en particular sustancias para uso alimentario tales como jugos de frutas, leche, vino o salsas. Dichos contenedores son contenedores de alimentos paralelepípedos alimentados en una posición vertical por un transportador dispuesto aguas arriba de una unidad que los separa, distanciándolos entre sí, y subsecuentemente suministra los contenedores a una unidad adicional que agrupa los contenedores previamente separados en lotes de número predeterminado. La segunda unidad comprende una serie de cuchillas que, actuando en pares formados ocasionalmente por una cuchilla delantera y una trasera que entran en contacto con la superficie
- 35 lateral de los contenedores, forman los lotes, llevándolos a un punto de salida en el que un manipulador recoge los lotes y los transfiere a otra área de la planta sin más intervención de las cuchillas.
- El documento EP3431420A1 describe un sistema para agrupar un número predeterminado de salchichas orientadas transversalmente a una dirección de avance definida por un transportador sobre el cual se dispone una unidad de agrupamiento equipada con una serie de cuchillas que, de acuerdo con su velocidad con respecto a la velocidad en el transportador subyacente, determinan el agrupamiento requerido. Dichas cuchillas están configuradas para actuar sobre la superficie lateral de los productos a agrupar que están libres de rodar en la cinta transportadora y que se orientan perpendicularmente a la dirección de avance.
- 45 El documento EP3431420 describe un dispositivo para agrupar productos alineados a lo largo de filas orientadas transversalmente a una dirección de avance definida por una cinta transportadora subyacente. El dispositivo de agrupación comprende una pluralidad de cuchillas configuradas para actuar sobre la superficie lateral de los productos de manera que cada cuchilla se acople a todos los productos de una misma hilera.
- 50 Un inconveniente del tipo conocido de sistemas de empaque en rollos de papel radica en la necesidad de tener espacios muy grandes para realizar las conexiones entre las máquinas de corte y las máquinas de empaque. Típicamente, de hecho, estas conexiones se desarrollan a lo largo de trayectorias cuya longitud es del orden de diez metros. Además, para garantizar una guía correcta de los rollos a lo largo de tales trayectorias largas, es necesario acoplar los rollos también lateralmente, así como desde abajo, lo que, en dependencia del papel usado para formar los rollos, puede causar daños a los rollos con la necesidad consecuente de descartar un número relativamente grande de rollos.
- 55 El propósito principal de la presente invención es proporcionar un sistema para empaquetar rollos de papel dimensionalmente más compactos que los sistemas convencionales y, al mismo tiempo, que sea capaz de integrarse eficazmente con las máquinas de corte disponibles en el mercado y de interactuar con las máquinas de empaque existentes, sin la necesidad de realizar cambios en los ciclos de producción de los rollos o en los
- 60
- 65

procesos de empaque de los rollos y preservar la integridad de los rollos, particularmente en la fase de formación de los grupos de rollos que alimentan las máquinas de empaque.

5 Este resultado se ha logrado, de acuerdo con la presente invención, al proporcionar un sistema y al implementar un método de funcionamiento que tiene las características indicadas en las reivindicaciones independientes. Otras características de la presente invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

10 Gracias a la presente invención, es posible proporcionar una línea para empaquetar rollos de papel que es dimensionalmente más compacta que las líneas de empaque de rollos de papel existentes, con la ventaja de que requiere espacios relativamente pequeños para la línea misma, que puede integrarse eficazmente con las máquinas de corte que producen los rollos y es capaz de garantizar el manejo de rollos y grupos de rollos destinados al empaque sin dañarlos. Además, un sistema de acuerdo con la presente invención implica costos de implementación relativamente bajos en relación con las ventajas que ofrece el sistema.

15 Estas y otras ventajas y características de la presente invención serán más evidentes para el experto en la técnica a partir de la siguiente descripción y los dibujos adjuntos proporcionados a manera de ejemplo, pero no deben considerarse en un sentido limitativo, en el que:

- 20 - La Figura 1 es una vista frontal esquemática de un sistema de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 2 es una vista en sección a lo largo de la línea A-A de la Figura 1;
- La Figura 3 es una vista en sección a lo largo de la línea B-B de la Figura 1;
- La Figura 3 es una vista superior del sistema mostrado en la Figura 1;
- La Figura 5 es una vista en perspectiva esquemática del sistema mostrado en la Figura 1;
- La Figura 6 es un detalle de la Figura 5;
- 25 - La Figura 7 es una vista superior esquemática de un sistema de acuerdo con la presente invención en la que se omiten algunas partes para mostrar mejor otras partes;
- Las Figuras 8-11 muestran otra modalidad de un sistema de acuerdo con la presente invención.

30 Reducido a su estructura esencial y con referencia al ejemplo mostrado en los dibujos adjuntos, un sistema para empaquetar rollos de papel de acuerdo con la presente invención comprende un dispositivo separador (1) adecuado para separar los rollos de papel (2) que provienen de una máquina de corte (3) y destinado a alimentar un dispositivo (4) que forma grupos (20) de rollos destinados a una máquina de empaque (5). La máquina de corte (3) es una máquina, conocida per se, que divide los troncos producidos por un rebobinador (no visible en los dibujos) en rollos (2) de longitud predeterminada. Dichos rollos salen alineados uno al lado del otro de una estación de salida de la máquina de corte. El dispositivo separador (1) separa cada rollo que proviene de una línea de salida (L1, L2, L3, L4) de la máquina (3) del rollo inmediatamente siguiente (2) de la misma línea de salida. De esta manera, cada rollo (2) que sale de una línea de salida de la máquina de corte (3) se separará por un valor predeterminado del rollo que lo sigue a lo largo de la misma línea de salida. El dispositivo (4) se usa para formar los grupos de rollos (2) alineados y próximos entre sí en un número predeterminado a lo largo de las direcciones de las respectivas líneas de salida. La máquina de empaque (5) se usa para empaquetar los rollos (2) agrupados previamente por el dispositivo (4) que forma los grupos (20).

45 Con referencia al ejemplo mostrado en los dibujos adjuntos, la máquina de corte (3) es del tipo que comprende una pluralidad de canales de alimentación horizontales (30) a lo largo de los cuales los troncos (L), cargados previamente en la máquina de corte, se avanzan en filas paralelas por medio de empujadores (31) que actúan sobre la parte posterior de los troncos y se accionan por correas o cadenas anulares (32) dispuestas debajo de los canales (30) y se mueven por una unidad de accionamiento correspondiente (33). Aguas abajo de dichos canales (30), se proporcionan medios para agarrar y mover los troncos (L) que, en el ejemplo mostrado en el dibujo, se componen de pares de cintas opuestas (34), con un par de cintas (34) para cada canal (30). Aguas abajo de dichas cintas (34) hay una unidad de corte de troncos (35) que comprende una cuchilla (36) y un mecanismo de sujeción de troncos para sujetar los troncos durante la fase de corte que, en el ejemplo mostrado en los dibujos, consiste en una serie de prensas (37). Una máquina de corte configurada de esta manera se describe, por ejemplo, en EP1615753. Una vez que los troncos (L) se han cargado en los canales (30) de la máquina de corte, los empujadores (31) y las cintas (34) en cooperación entre sí determinan el avance de los mismos troncos, con etapas de una longitud correspondiente a la longitud de los rollos (2) a formar. En cada etapa, la cuchilla (36) se activa mientras las prensas (37) se disponen en posición de bloqueo de las partes delanteras de los troncos (partes opuestas a las sometidas a la acción de los empujadores 31) aguas arriba y aguas abajo de la cuchilla (36). La acción de la cuchilla (36) determina la obtención de un rollo (2) de cada tronco. Por ejemplo, si los canales (30) son cuatro en número y hay un tronco (L) en cada canal, la actuación de la cuchilla (36) determina la formación de cuatro rollos (2) cada vez. Después del corte, las prensas (37) liberan los rollos así formados que, empujados por los troncos que a su vez son avanzados en una etapa por los empujadores (31) y por las cintas (34), avanzan para salir de la máquina de corte (3). Los canales (30) en los que se colocan los troncos (L) están orientados transversalmente con respecto a la cuchilla (36) que produce los rollos (2) al cortar transversalmente los troncos. La cuchilla (36) actúa en un plano ortogonal a la dirección (PL) de la que provienen los troncos (L). Como se muestra en el diagrama de la Figura 7, los rollos (2) salen de la máquina de corte (3) a lo largo de las líneas de salida (L1, L2, L3, L4) paralelas a la dirección (PL) de

avance de los troncos en los canales (30). En otras palabras, en la salida de la máquina de corte (3), los rollos (2) se alinean a lo largo de sus respectivas líneas de salida (L1, L2, L3, L4). El eje longitudinal de cada rollo (2) que sale de la máquina de corte es horizontal, de manera que las bases delantera y trasera del rollo determinadas por el corte transversal del tronco respectivo están orientadas verticalmente.

5 El mecanismo que controla el avance paso a paso de los troncos (L) en los canales (30), que en el ejemplo descrito anteriormente se realiza mediante las cintas (34) que cooperan con los empujadores (31), permite, si es necesario, interrumpir la producción de los rollos (2) sin tener que detener necesariamente la cuchilla (36).
 10 En otras palabras, dado que la máquina de corte (3) está equipada con un mecanismo de movimiento de troncos (3), si es necesario, la producción de los rollos (2) puede detenerse simplemente deteniendo las cintas (34) para que la cuchilla (36) también pueda continuar su rotación.

15 En la práctica, dicho "T_t" es el tiempo entre dos cortes consecutivos normalmente ejecutados por la cuchilla (36), y dicho "T_s" el tiempo requerido para detener la cuchilla (34), T_s es menor que T_t: T_s < T_t.

Se entiende que la máquina de corte puede equiparse con cualquier otro mecanismo que controle el avance paso a paso de los troncos (L).

20 Preferentemente, los troncos (L) son troncos ya recortados, de manera que solo los rollos (2) destinados al empaque y no los recortes estén disponibles en la salida de la máquina de corte (3). En se describe un sistema para producir rollos con troncos ya recortados EP1539440. Si, por otro lado, la máquina de corte (3) recibe troncos sin recortar, es posible disponer de un dispositivo de rechazo de recortes, conocido per se, en la salida de la máquina de corte.

25 Con referencia al ejemplo mostrado en los dibujos adjuntos, el dispositivo separador (1) consiste en una pluralidad de cintas transportadoras (10) montadas aguas abajo de la estación de corte de la máquina de corte (3), es decir, aguas abajo de la estación de la máquina de corte donde se coloca la cuchilla (36). Cada cinta transportadora (10) siempre tiene una sección superior en una línea de salida respectiva de los rollos (2) de la máquina de corte (3). Cada cinta (10) se enrolla en poleas respectivas operadas por una unidad de accionamiento correspondiente de manera que la sección superior de la misma cinta se mueve de acuerdo con
 30 la dirección (L1, L2, L3, L4) de salida de los rollos (2) de la máquina de corte. Por lo tanto, los rollos (2) que salen de la máquina de corte (3) pueden ser recogidos por las cintas (10). En la práctica, cada rollo (2), después de su formación, pasa a la sección superior de una cinta transportadora correspondiente (10), desprendiéndose del rollo formado subsecuentemente por el tronco presente en el mismo canal (30) de la máquina de corte debido al movimiento de la cinta respectiva (10). De esta manera, se logra la separación de cada rollo (2) del rollo que le sigue y que se obtiene del mismo tronco. En cada cinta transportadora (10) los rollos (2) avanzan de acuerdo con las respectivas direcciones de salida (L1, L2, L3, L4), separados entre sí por un valor relacionado con la velocidad de la cinta (10) y, por lo tanto, relacionado con la velocidad de avance de la sección superior de esta última.

40 En otras palabras, entre cada rollo presente en la sección superior de cada cinta (10) y el rollo que le sigue y que se obtiene del mismo tronco (L) hay un espacio predeterminado. Por lo tanto, el dispositivo separador sirve para garantizar que los rollos (2) de cada línea de salida (L1, L2, L3, L4) estén adecuadamente separados entre sí para permitir una intervención más efectiva en los propios rollos en la fase de formación de grupos subsecuente. En dicho dispositivo separador, la orientación del eje longitudinal de los rollos (2) no sufre variaciones, es decir, los rollos (2) salen del dispositivo separador orientados a medida que salen de la máquina de corte, con el eje longitudinal orientado horizontalmente y las bases frontal y posterior orientadas verticalmente.

50 Con referencia al ejemplo mostrado en las Figuras 1-7, el dispositivo (4) para formar los grupos (20) comprende una superficie horizontal fija (40) dispuesta aguas abajo del dispositivo separador (1) con respecto a la dirección seguida por los rollos (2) que salen de la máquina de corte. De acuerdo con el ejemplo mostrado en los dibujos, dicha superficie fija (40) es una superficie horizontal que se extiende transversalmente a las cintas transportadoras (10) aguas abajo de estas.

55 La superficie fija (40) constituye un ejemplo de modalidad de una superficie de desaceleración temporal con la que cada rollo (2) transportado por el cinturón respectivo (10) interactúa y sobre la que los rollos (2) se someten a desaceleración.

60 Por encima de las cintas (10) se monta una unidad operativa (41) que comprende una pluralidad de accionadores (42) en cada uno de los cuales se montan múltiples cuchillas (43) en una configuración anular. Por ejemplo, cada actuador (42) es una pista anular de motor lineal sobre la cual se montan varios carros, cada uno de los cuales lleva una cuchilla correspondiente (43). Por ejemplo, cada actuador (42) puede ser un transportador disponible en el mercado con el nombre comercial Beckhoff XTS series. De acuerdo con el
 65 ejemplo mostrado en los dibujos, se proporciona un actuador (42) para cada uno de los canales (30) de la

máquina de corte (3), es decir, se proporciona un actuador (42) con cuchillas respectivas (43) por encima de cada uno de dichos cinturones (10).

5 Cada actuador (42) tiene una sección delantera inferior, opuesta y paralela a la correa respectiva (10), a lo largo de la cual las cuchillas (43) se mueven siguiendo la dirección seguida por los rollos (2), y una sección de retorno superior a lo largo de la cual las cuchillas (43) se mueven en la dirección opuesta.

10 En la superficie fija (40) comienza la formación de grupos (20) de rollos (2) colocados uno detrás de otro sin un espacio. Cada grupo (20) se forma por un número predeterminado de rollos (2) en cola de acuerdo con las direcciones de origen respectivas, es decir, por un número predeterminado de rollos (2) dispuestos a lo largo de una dirección que coincide con el eje longitudinal de los mismos rollos y con la línea de salida respectiva (L1, L2, L3, L4), de manera que la base frontal de un rollo esté orientada hacia la base trasera del rollo que lo precede. En el ejemplo mostrado en las Figuras 2-6, cada grupo (20) consiste de tres rollos (2). Dado que las cintas (10) transportan los rollos (2) producidos al cortar varios troncos uno al lado del otro en la máquina de corte (3), en la superficie (40) puede comenzar la formación de múltiples grupos de rollos (2) colocados uno al lado del otro. Los grupos (20) son paralelos entre sí, es decir, se disponen uno al lado del otro como los troncos en la máquina de corte (3).

20 Cíclicamente, las cintas (10) conducen los rollos (2) a la superficie (40), donde los rollos se detienen inmediatamente después de perder el contacto con las cintas (10) porque la superficie (40) está fija. Además, cíclicamente, cuando en cualquier cinta (10) hay un número de rollos (2) correspondientes a un grupo (20), una cuchilla (43) del actuador respectivo (42) ejerce un empuje sobre el último rollo del grupo, lo que provoca así la compactación de los rollos del grupo (20) y la traslación del lote del grupo sobre la superficie (40). Después, la cuchilla regresa en el lado superior de la unidad (41) y se mueve de regreso a lo largo de dicha sección de retorno. En la parte inferior de la superficie (40) se encuentra el transportador (6), descrito más abajo, que recibe los grupos (20) y los mueve hacia la máquina de empaque (5).

30 En dependencia de los empaques que se van a realizar en la máquina de empaque aguas abajo, las cuchillas (43) pueden operarse de manera diferente por encima de las bandas (10). Por ejemplo, si hay grupos (20) de rollos en las cintas (10) y si se va a formar un paquete con dos hileras de rollos (2), dos actuadores (42) moverán las respectivas cuchillas (20) a mayor velocidad en la superficie (40) para alimentar el transportador (6) cuya velocidad determina el número de rollos del paquete o el número de capas del paquete. Por ejemplo, si se requiere el empaque de los rollos en forma de empaques que contienen dos grupos (20) o en forma de empaques formados por capas de dos grupos (20), dos actuadores (42) serán más rápidos que los otros dos.

35 Después de la unidad de formación de grupos (41), se coloca un transportador (6), comúnmente dicho "remolque de barra", que aleja los grupos (20) de la unidad (41) y los transporta a la máquina de empaque (5) que se ubica aguas abajo y recibe los grupos (20) por medio del transportador (6). Este último es un dispositivo conocido por sí mismo. Con referencia al ejemplo mostrado en los dibujos, el transportador (6) comprende una pluralidad de barras (60) orientadas transversalmente a la dirección (PL) de origen de los grupos (20), separadas entre sí por un paso de valor predeterminado y restringidas a dos cintas anulares paralelas (61D, 61S) ubicadas en los lados derecho e izquierdo (6D, 6S) del transportador (6) y operado por un actuador correspondiente (62). Entre los lados derecho e izquierdo del transportador hay un plano (P) sobre el cual los grupos (20) avanzan empujados desde atrás por las barras (60). De acuerdo con el ejemplo mostrado en los dibujos, las cintas (61D, 61S) se enrollan en poleas guía correspondientes dispuestas tanto en el lado trasero del transportador (6), es decir, en el lado que mira hacia la unidad (41), como en el lado frontal. En este ejemplo, el actuador (62) es un motorreductor ubicado en el lado derecho (6D) del transportador (6). Dicho motorreductor se conecta al cinturón (61D) por medio de una primera correa dentada (TD) y se conecta al cinturón (61S) por medio de una segunda correa dentada (TS) accionada a través de un eje (63) que pasa transversalmente por debajo del plano antes mencionado (P). Las cintas (61D, 61S) siempre tienen una sección superior y una sección inferior que están respectivamente por encima y por debajo del plano (P) y son más largas que este último. Por lo tanto, las barras (60) se mueven cíclicamente por encima y por debajo del plano (P). Cuando se mueven por encima del plano (P), las barras (60) empujan los grupos (20) que, en consecuencia, se mueven en el plano (P) hacia la máquina de empaque (5) dispuesta aguas abajo. En el movimiento de retorno, después de pasar el borde delantero del plano (P), las barras (60) se mueven por debajo de este último. Por encima del plano (P), pueden proporcionarse guías conocidas orientadas de acuerdo con una dirección de salida de los grupos (20).

60 El transportador (6) está sincronizado con la unidad que forma los grupos (20).

65 Los rollos (2) producidos por la máquina de corte (3) y que provienen de un mismo tronco se separan entre sí por medio del separador (1). Esta operación se realiza en paralelo para todos los rollos (2) que salen de la máquina de corte, es decir, para todos los rollos producidos al cortar los troncos cargados en los canales de alimentación (30) de la máquina de corte. Secuencialmente, se forman grupos de rollos en las cintas (10) del dispositivo separador (1), que consisten en un número predeterminado de rollos (2) alineados de acuerdo con las direcciones respectivas (L1, L2, L3, L4) de origen y colocados uno al lado del otro como se dijo

anteriormente. Cuando se alcanza el número predeterminado de rollos (2) que constituyen un grupo (20) en cualquier cinta (10), una cuchilla (43) del actuador correspondiente (42) intercepta la base trasera del último rollo del grupo y empuja todo el grupo hasta que entra en el transportador (6). Cuando la cuchilla (43) libera el último rollo del grupo, una barra (60) del transportador (6) ocupa el lugar de la cuchilla y el grupo se lleva a la máquina de empaque (5) que se posiciona aguas abajo y lleva a cabo el empaque del grupo de acuerdo con métodos conocidos. Por lo tanto, aguas abajo de cada línea de salida de la máquina de corte (3) nunca hay acumulación, o parada, de rollos (2) en un número mayor que el número de rollos que forman un grupo correspondiente.

En la práctica, con referencia al ejemplo mostrado en los dibujos, la unidad (4) es un mecanismo de aceleración y formación de los grupos individuales ya que los grupos individuales inicialmente se ralentizan en la superficie (40) y después de la intervención de la cuchilla (43) alcanzan una velocidad correspondiente a la del transportador (6). En otras palabras, los rollos (2) pueden estar sujetos a una desaceleración en la superficie (40). La máquina de empaque (5) que recibe los grupos (20) a empaquetar es una máquina conocida per se.

Por lo tanto, la presente invención se refiere a un sistema para empaquetar grupos (20) de rollos de papel (2) obtenidos mediante el corte de troncos de papel (L) con una máquina de corte (3), en donde:

- la máquina de corte (3) tiene un número predeterminado de canales (30) en los que los troncos (L) se mueven a lo largo de una dirección de avance predeterminada (PL) y una unidad de corte que corta los troncos en una dirección transversal con respecto a dicha dirección (PL) produciendo rollos (2) de acuerdo con una velocidad de corte predeterminada, el corte determina la formación de una base trasera y una base frontal para cada rollo (2), dichas bases trasera y frontal se orientan verticalmente, es decir, se orientan ortogonalmente al eje longitudinal de los rollos (2),
- los rollos (2) producidos por la máquina de corte (3) salen de esta última a lo largo de las líneas de salida (L1, L2, L3, L4) cuyo número es igual al número de dichos canales (30) y que se orientan cada uno paralelo a dicha dirección (PL),
- cada grupo (20) consiste en un número predeterminado de rollos (2) obtenidos de un mismo tronco (L) y posicionados cerca uno del otro y uno detrás del otro y alineados a lo largo de la dirección de avance (PL) de los troncos (L) de los que se obtienen los rollos,

y en donde, aguas abajo de la máquina de corte (3), hay:

- una primera unidad (1) adaptada para disponer los rollos individuales (2) separados entre sí por una cantidad predeterminada (d) a lo largo de las respectivas líneas de salida (L1, L2, L3, L4), dicha primera unidad se proporciona con una superficie (10) sobre la cual los rollos (2) se colocan uno a la vez cuando salen de la máquina de corte (3) y que los mueve a lo largo de sus respectivas líneas de salida (L1, L2, L3, L4), separando cada rollo (2) del siguiente en la respectiva línea de salida;
- una segunda unidad (4), que coopera con la primera unidad (1), adaptada para formar los grupos (20) al agrupar un número predeterminado de rollos (2) separados previamente por la primera unidad (1) para producir grupos (20) de rollos (2) cada uno que consiste en un número predeterminado de rollos (2) posiblemente colocados uno detrás del otro, dicha segunda unidad (4), que se proporciona con cuchillas (43) conectadas con respectivos actuadores independientes (42) que las mueven a lo largo de una trayectoria anular que siempre tiene una sección que es paralela a una superficie de tránsito (10; 40) sobre la cual los rollos (2) pueden pasar libremente, de manera que cada cuchilla (43) está adaptada para empujar desde la parte posterior el último rollo de cada grupo a formar y cada grupo formado a medida que se forman los grupos individuales al ejercer una acción de empuje sobre la base trasera de dicho último rollo mientras la base delantera y una superficie lateral de cada rollo (2) están libres;
- una tercera unidad (6), ubicada aguas abajo de la segunda unidad (4) en relación con dicha dirección (PL), adaptada para transportar los grupos (20) hacia una máquina de empaque (5) proporcionada aguas abajo y adaptada para recibir los grupos (20) formados por la segunda unidad (4).

Dado que, como se mencionó anteriormente, cada cuchilla (43) empuja los grupos respectivos (20) hacia la cinta transportadora (6) a medida que se forman los grupos individuales (20), aguas abajo de cada línea de salida de la máquina de corte (3) nunca hay acumulación, o parada, de rollos (2) en un número mayor que el número de rollos que forman un grupo correspondiente. Además, de acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar un sistema integrado en el que la máquina de corte (3) se integra en la línea de empaque y donde en cada línea de salida (L1, L2, L3, L4) nunca hay acumulación, o parada, de rollos (2) en un número mayor que el número de rollos que forman un grupo correspondiente y en el que es posible usar una máquina de corte en la que los troncos (L) se mueven paso a paso a lo largo de los canales respectivos, de manera que el corte de los troncos se puede interrumpir sin la necesidad de acumular rollos (2) en la salida de la máquina de corte como se describió anteriormente. Las cintas (34) dispuestas aguas arriba de la estación de corte en la máquina de corte (3) son un ejemplo de cómo puede hacerse un mecanismo de movimiento de troncos (L). El separador (1) puede integrarse con la máquina de corte (3), formando su sección de salida final, de manera que la máquina de corte (3) produce rollos (2) que, en cada línea de salida (L1, L2, L3, L4), se separan entre

sí por un valor predeterminado (d) que permite que las cuchillas (43) de la unidad (4) funcionen como se describió anteriormente.

Un sistema integrado de acuerdo con la presente invención puede realizarse, por ejemplo, mediante el uso de un solo controlador que controla los accionadores de todas las unidades del sistema de manera que, por ejemplo, si la segunda unidad o la tercera unidad del sistema se detiene, por ejemplo, por un fallo de un accionador relativo o un atasco de los rollos dentro de estas unidades, la máquina de corte también se detiene, de manera que los rollos (2) no se producen si no es posible formar los grupos de rollos aguas abajo de la máquina de corte.

De acuerdo con la presente invención, no es necesario proporcionar sistemas para la acumulación de grupos (20) de rollos (2) aguas arriba de la máquina de empaque (5), lo que permite un ahorro significativo en términos de espacio requerido para el sistema que, en consecuencia, puede instalarse en espacios más pequeños que los requeridos por los sistemas convencionales. Además, no es necesario acoplar los rollos (2) también lateralmente, es decir, no es necesario sujetarlos, por lo que se preserva la integridad de los rollos (2).

De acuerdo con la modalidad mostrada en las Figuras 8-11, la segunda unidad (4) comprende una serie de cintas (400) cerradas en un lazo a lo largo de trayectorias triangulares respectivas, con una sección sustancialmente horizontal que mira hacia la superficie (40) sobre la cual se forman los grupos (20), una sección ascendente (en los dibujos de derecha a izquierda) y una sección descendente (sustancialmente vertical en los dibujos) más corta que la sección ascendente. En cada cinta (400) se aplica un número predeterminado de cuchillas (43) que realizan la función descrita anteriormente. Las cintas (400) se motorizan individualmente por medio de motores eléctricos respectivos (no visibles en los dibujos). Las cuchillas (43) se montan en puntos predeterminados en cada cinta (400). La función de estas cuchillas es idéntica a la indicada para el ejemplo descrito anteriormente. La longitud de la parte horizontal hacia adelante de las correas (400) es menor que la longitud total de las secciones de retorno ascendente y descendente. En este ejemplo, para cada línea (L1, L2, L3, L4) hay un par de cintas paralelas (400) con cuchillas respectivas (43), cuyo número será proporcional a la longitud total de las cintas en sí. Además, para cada línea de formación de grupos hay una superficie de parada temporal (401) conectada a un actuador giratorio que la dispone en la posición de parada bajada y en la posición elevada para el paso permitido de los grupos (20) respectivamente. En este ejemplo, la superficie sobre la que se forman los grupos (20) consiste en el plano horizontal fijo (40) dispuesto aguas abajo de las cintas transportadoras (10) de la unidad (1). Además, en este ejemplo, se dispone una cinta transportadora (402) aguas abajo de la superficie fija (40) que actúa como un puente entre la superficie fija (40) y la cinta transportadora (6), y las superficies (401) se disponen aguas arriba de la cinta transportadora (6). En los dibujos, los actuadores que controlan la rotación de las superficies (401) no son visibles y las superficies (401) se muestran parcialmente elevadas y parcialmente bajadas. Cuando se bajan (posición sustancialmente ortogonal a la dirección de movimiento de los rollos 2), las superficies (401) evitan la traslación de los rollos (2) hacia el transportador (6). Por el contrario, cuando se levantan, las superficies (401) dejan un espacio entre ellas y la cinta subyacente (402) que puede cruzarse por los rollos (2) dirigidos hacia el transportador (6). De acuerdo con la presente invención, es posible ejecutar un proceso en el que:

- mediante el uso de una máquina de corte (3), los rollos de papel (2) se producen mediante el corte transversal de troncos (L) de material de papel de acuerdo con una velocidad de corte predeterminada y los rollos de papel (2) así producidos salen de la máquina de corte (3) a lo largo de varias líneas de salida paralelas (L1, L2, L3, L4), el corte determina la formación de una base trasera y una base frontal para cada rollo (2), dichas bases trasera y frontal se orientan verticalmente, es decir, se orientan ortogonalmente al eje longitudinal de los rollos (2);
- inmediatamente aguas abajo de la máquina de corte (3) cada rollo de papel (2) se separa por un valor preestablecido (d) del rollo de papel que le sigue en la línea de salida respectiva (L1, L2, L3, L4);
- en cada línea de salida (L1, L2, L3, L4) se forman grupos (20) cada uno que comprende un número predeterminado "N" de rollos de papel (2) próximos entre sí al ralentizar temporalmente "N-1" rollos de cada grupo (20) mediante el uso de una superficie de ralentización (40) que ralentiza temporalmente dichos "N-1" rollos, y posible acercamiento de los rollos "N-1" a los primeros rollos si $N > 1$, el acercamiento de los rollos "N-1" al primer rollo se ejecuta por medio de un empujador (43) que ejerce un empuje sobre el último rollo del grupo;
- cada grupo (20) se transfiere a un transportador (6; 402) mediante el mismo empujador (43) usado para formar el grupo;
- por medio del transportador (6) los grupos (20) se transfieren a una máquina de empaque de grupos (5).

Es obvio que si $N = 1$, es decir, si el grupo está formado por solo un rollo (2) destinado a empaquetarse individualmente, no se prevé la etapa de aproximación mencionada operada por medio del empujador (43). Sin embargo, el empujador (43) determina la transferencia del único rollo al transportador (6).

En el ejemplo descrito anteriormente, $N = 3$, de manera que en cada línea de salida (L1, L2, L3, L4) se forman grupos (20), cada uno de los cuales consiste en tres rollos de papel (2) que se acercan uno detrás del otro al ralentizar temporalmente dos rollos de cada grupo (20), mediante el uso de la superficie (40) que determina el

ralentizamiento temporal de dichos dos rollos, y el grupo se forma definitivamente colocando el tercer rollo junto a los dos primeros por medio del empujador correspondiente (43) que ejerce un empuje sobre el tercer rollo del grupo.

5 De acuerdo con la presente invención, puede evitarse el uso de amortiguadores intermedios del tipo usado comúnmente en sistemas tradicionales, en los que hay acumulación de cantidades considerables de rollos aguas arriba de la máquina de empaque.

10 Además, de acuerdo con la presente invención, los grupos (20) se forman y se mueven mediante el uso de medios (que en los ejemplos descritos anteriormente son los empujadores en forma de cuchilla 43 y las barras 60) que actúan solo en la parte posterior de los rollos de papel y no en los lados como en los sistemas tradicionales. Por lo tanto, los rollos (2) no están sujetos a presión lateral y aplastamiento.

15 De acuerdo con los ejemplos descritos anteriormente, es posible lograr una integración efectiva de las diversas unidades del sistema colocando la unidad (1) inmediatamente aguas abajo de la máquina de corte (3), mediante el uso de las mismas cuchillas (43) tanto para formar los grupos individuales (20) como para transferir los grupos (20) al transportador (6), y posicionar el transportador (6) inmediatamente aguas abajo de la unidad (4) provista con las cuchillas (43).

20 En la práctica, los detalles de ejecución pueden variar sin embargo de manera equivalente con respecto a los elementos descritos e ilustrados, sin apartarse de la solución descrita anteriormente y por lo tanto permanecer dentro de los límites de la protección otorgada por esta patente de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema para empaquetar grupos (20) de rollos de papel (2) obtenidos mediante el corte de troncos de papel (L) con una máquina de corte (3), que comprende una máquina de corte (3) que tiene un número predeterminado de canales (30) en los que los troncos (L) se mueven a lo largo de una dirección de avance predeterminada (PL) y una unidad de corte que corta los troncos en una dirección transversal con respecto a dicha dirección (PL) produciendo rollos (2) de acuerdo con una velocidad de corte predeterminada, el corte determina la formación de una base trasera y una base frontal para cada rollo (2), dichas bases trasera y frontal se orientan verticalmente, es decir, se orientan ortogonalmente al eje longitudinal de los rollos (2), en donde los rollos (2) producidos por la máquina de corte (3) salen de la misma a lo largo de las líneas de salida (L1, L2, L3, L4) cuyo número es igual al número de dichos canales (30) y que se orientan cada uno paralelo a dicha dirección (PL), y cada grupo (20) consiste en un número predeterminado de rollos (2) obtenidos de un mismo tronco (L) y posicionados cerca uno del otro y uno detrás del otro y alineados a lo largo de la dirección de avance (PL) de los troncos (L) de los que se obtienen los rollos, el sistema que comprende además, aguas abajo de la máquina de corte (3),
- una primera unidad (1) adaptada para disponer los rollos individuales (2) separados entre sí por una cantidad predeterminada (d) a lo largo de las respectivas líneas de salida (L1, L2, L3, L4), dicha primera unidad se proporciona con una superficie (10) sobre la cual los rollos (2) se colocan uno a la vez cuando salen de la máquina de corte (3) y que los mueve a lo largo de sus respectivas líneas de salida (L1, L2, L3, L4), separando cada rollo (2) del siguiente en la línea de salida respectiva, caracterizado porque la primera unidad (1) comprende una pluralidad de cintas transportadoras (10) montadas aguas abajo de la máquina de corte (3) y cada cinta transportadora (10) tiene siempre una sección en correspondencia con una línea de salida de rollos (2) respectiva de la máquina de corte (3); y porque el sistema que comprende además, aguas abajo de la máquina de corte (3),
 - una segunda unidad (4), que coopera con la primera unidad (1), adaptada para formar los grupos (20) al agrupar un número predeterminado de rollos (2) separados previamente por la primera unidad (1) para producir grupos (20) de rollos (2) cada uno que consiste en un número predeterminado de rollos (2) posiblemente colocados uno detrás del otro, dicha segunda unidad que comprende una superficie de tránsito (40) sobre la cual los rollos (2) que provienen de la primera unidad (1) están sujetos a una desaceleración, dicha segunda unidad (4) se proporciona con cuchillas (43) conectadas con respectivos actuadores independientes (42) que las mueven a lo largo de una trayectoria anular que siempre tiene una sección que es paralela a dicha superficie de tránsito sobre la cual los rollos pueden pasar libremente, de manera que cada cuchilla (43) está adaptada para empujar desde la parte posterior el último rollo de cada grupo a formar y cada grupo formado a medida que se forman los grupos individuales al ejercer una acción de empuje sobre la base trasera de dicho último rollo mientras la base delantera y una superficie lateral de cada rollo (2) están libres;
 - una tercera unidad (6), ubicada aguas abajo de la segunda unidad (4) en relación con dicha dirección (PL), adaptada para transportar los grupos (20) hacia una máquina de empaque (5) proporcionada aguas abajo y adaptada para recibir los grupos (20) formados por la segunda unidad (4); y porque
 - dicha superficie de tránsito que está aguas abajo de dichas cintas transportadoras (10);
 - dichas cuchillas (43) que se disponen por encima de dichas cintas transportadoras (10) y por encima de la superficie de tránsito (40), y
 - las cuchillas (43) que son accionadas por los actuadores independientes a lo largo de trayectorias anulares por encima de cada cinta transportadora (10) y pueden operarse por dichos actuadores independientes con velocidades diferenciadas por encima de las cintas transportadoras (10) y la superficie de tránsito (40).
2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque en cada línea de salida (L1, L2, L3, L4) nunca hay acumulación, es decir, detención, de rollos (2) en número mayor que el número de rollos que forman un grupo correspondiente.
3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la máquina de corte (3) se alimenta con troncos recortados (L).
4. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el movimiento de los troncos (L) en los canales respectivos (30) de la máquina de corte (3) es un movimiento intermitente y, dicho "Tt" el tiempo que transcurre entre dos cortes subsecuentes realizados normalmente por la unidad de corte de la máquina de corte, y dicho "Ts" el tiempo requerido para detener el movimiento de los troncos, es: $T_s < T_t$.
5. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dichas trayectorias son trayectorias triangulares.
6. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque se proporciona una cinta transportadora (402) entre la segunda unidad (4) y el transportador (6).

7. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque es un sistema integrado en el que un solo controlador controla la máquina de corte, la primera unidad, la segunda unidad y la tercera unidad.
- 5 8. Método de funcionamiento para empaquetar grupos (20) de rollos de papel mediante el uso de un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde cada grupo (20) se fabrica mediante un número predeterminado de rollos (2) obtenidos por un mismo tronco (L) y dispuestos uno detrás del otro si dicho número predeterminado es mayor que uno, el método que comprende las siguientes etapas:
- 10 - mediante el uso de la máquina de corte (3), los rollos de papel (2) se producen mediante el corte transversal de troncos (L) de material de papel de acuerdo con una velocidad de corte predeterminada y los rollos de papel (2) producidos de esta manera salen de la máquina de corte (3) a lo largo de varias líneas de salida paralelas (L1, L2, L3, L4), el corte determina la formación de una base trasera y una base frontal para cada rollo (2), dichas bases trasera y frontal se orientan verticalmente, es decir, se orientan ortogonalmente al eje longitudinal de los rollos (2);
- 15 - inmediatamente aguas abajo de la máquina de corte (3) cada rollo de papel (2) se separa por un valor preestablecido (d) del rollo de papel que le sigue en la línea de salida respectiva (L1, L2, L3, L4);
- 20 - en cada línea de salida (L1, L2, L3, L4) se forman grupos (20) por medio de una cuchilla (43) que ejerce un empuje sobre el último rollo del grupo;
- cada grupo (20) se transfiere a un transportador (6; 402) por medio de la misma cuchilla (43) usada para formar el grupo;
- por medio del transportador (6) los grupos (20) se transfieren a una máquina de empaque (5).
- 25 9. Método de funcionamiento de acuerdo con la reivindicación 8 caracterizado porque en cada línea de salida (L1, L2, L3, L4) nunca hay acumulación, es decir, detención, de rollos (2) en número mayor que el número de rollos que forman un grupo correspondiente.
- 30 10. Método de funcionamiento de acuerdo con la reivindicación 8 caracterizado porque la máquina de corte (3) se alimenta con troncos recortados (L).
- 35 11. Método de funcionamiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque implica un movimiento intermitente de los troncos (L) en la máquina de corte (3) y, dicho "Tt" el tiempo que transcurre entre dos cortes subsecuentes realizados normalmente por la unidad de corte de la máquina de corte, y dicho "Ts" el tiempo requerido para detener el movimiento de los troncos, es: $T_s < T_t$.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

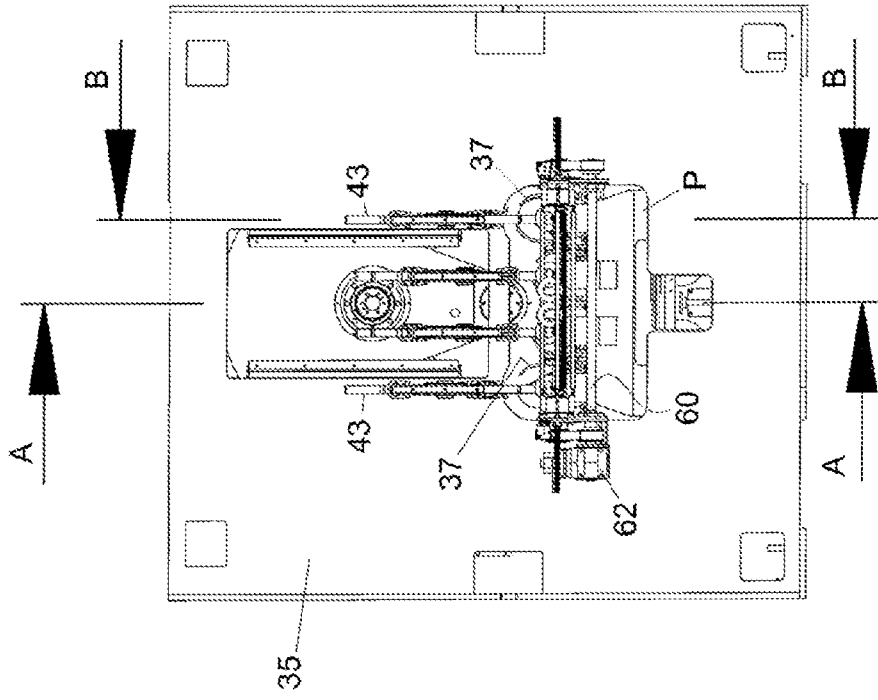


Figura 1

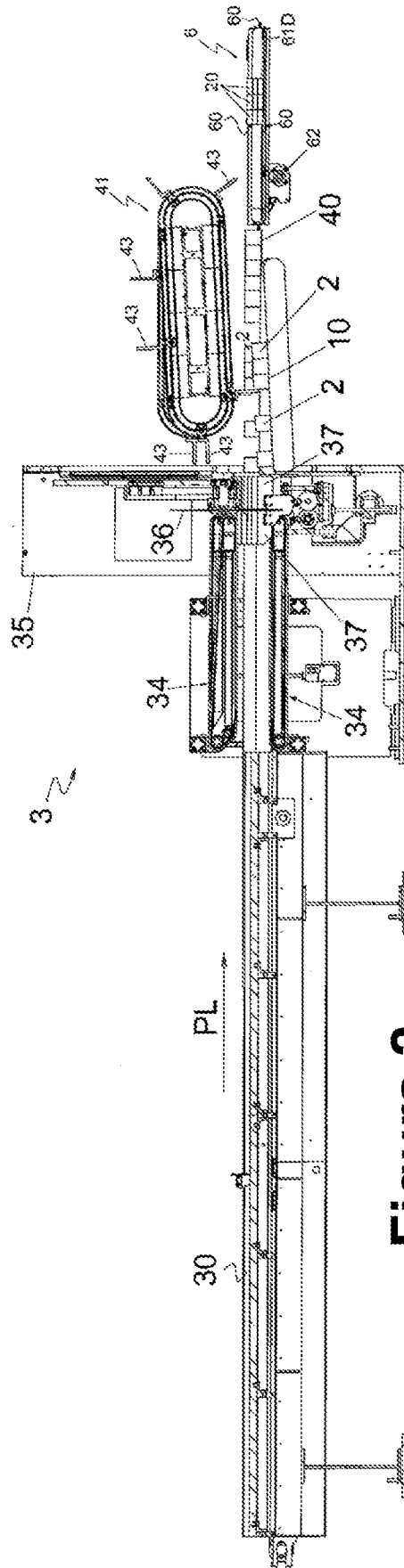


Figura 2

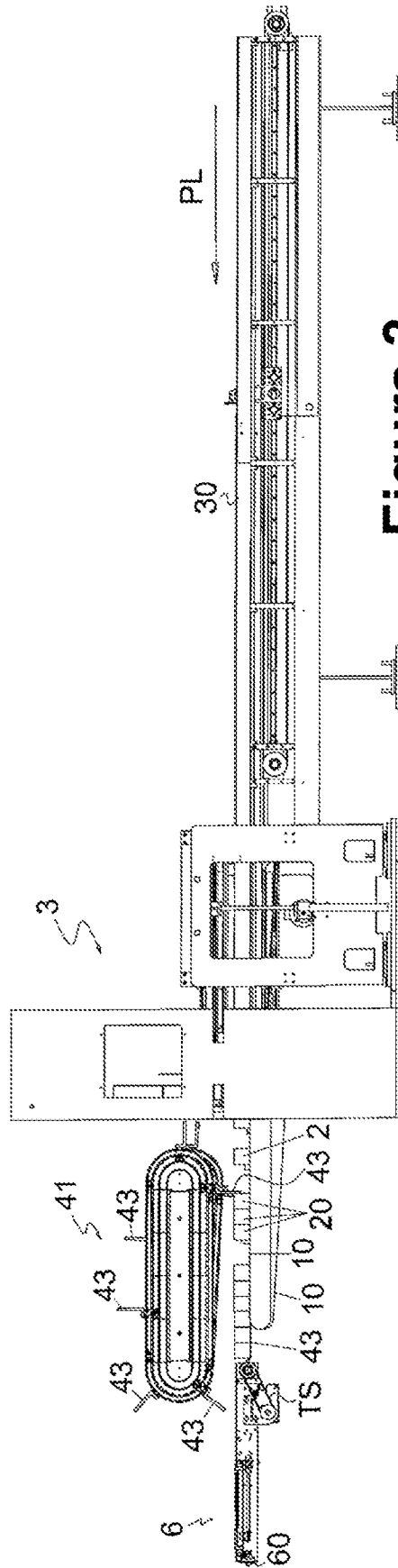
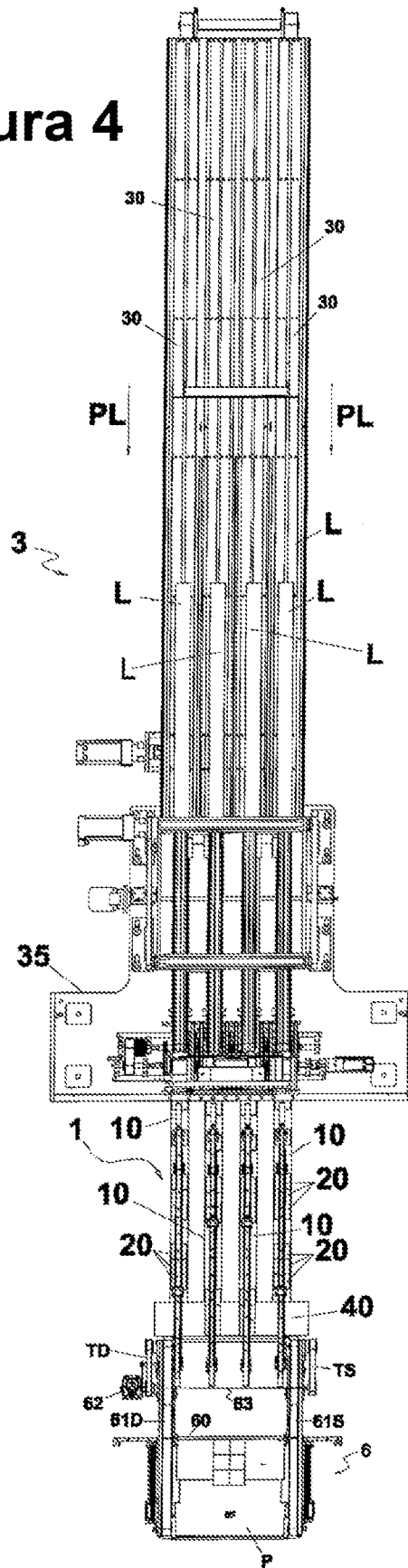


Figura 3

Figura 4



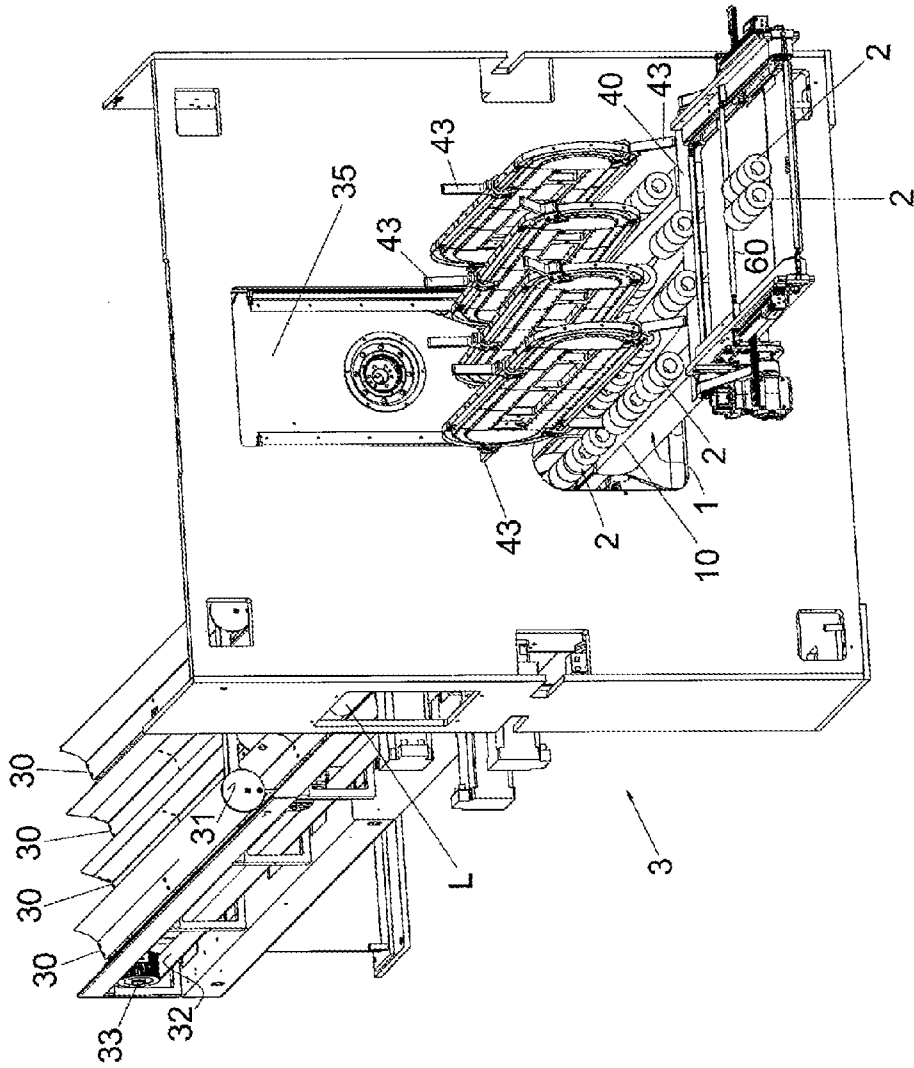


Figura 5

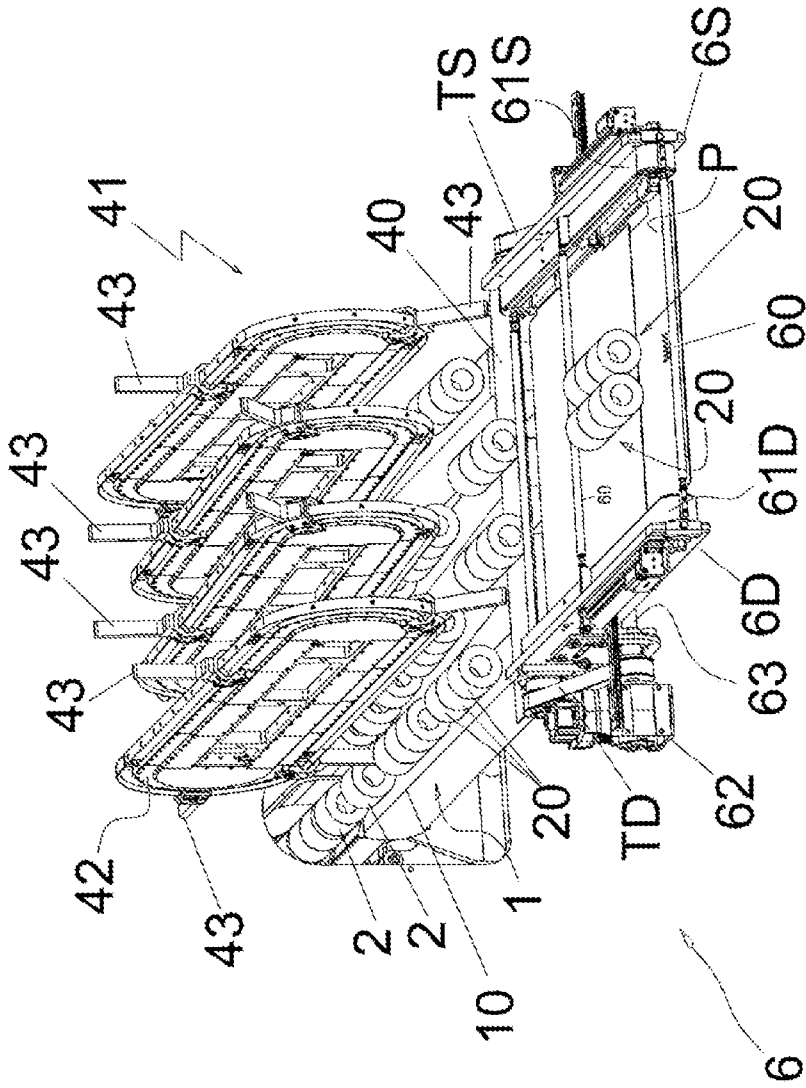


Figura 6

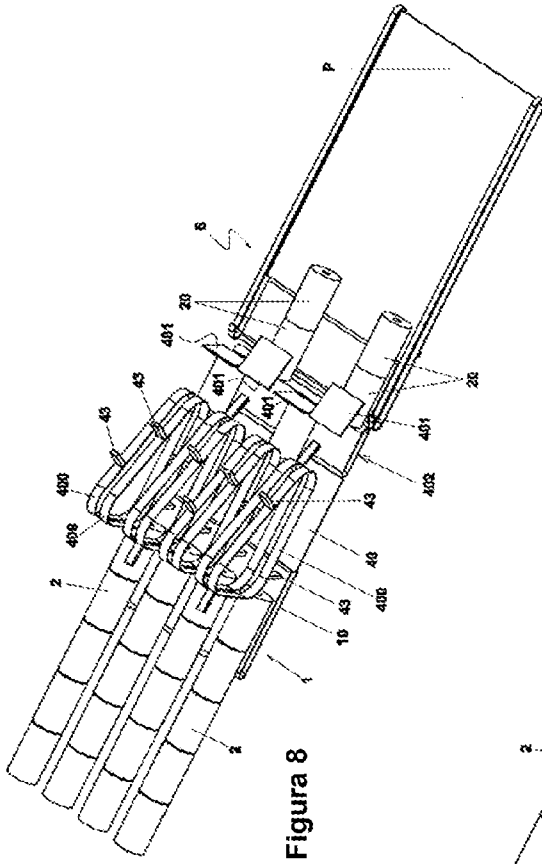


Figura 8

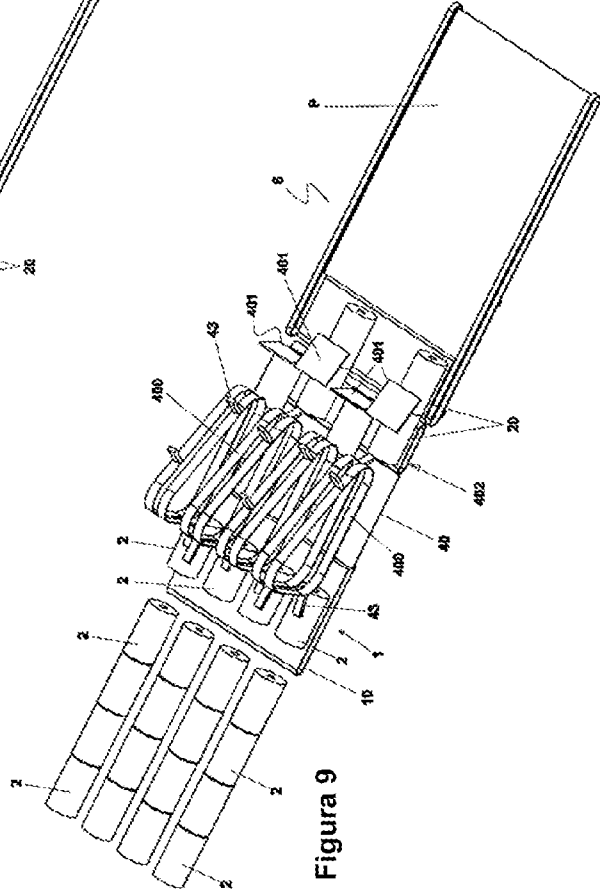


Figura 9

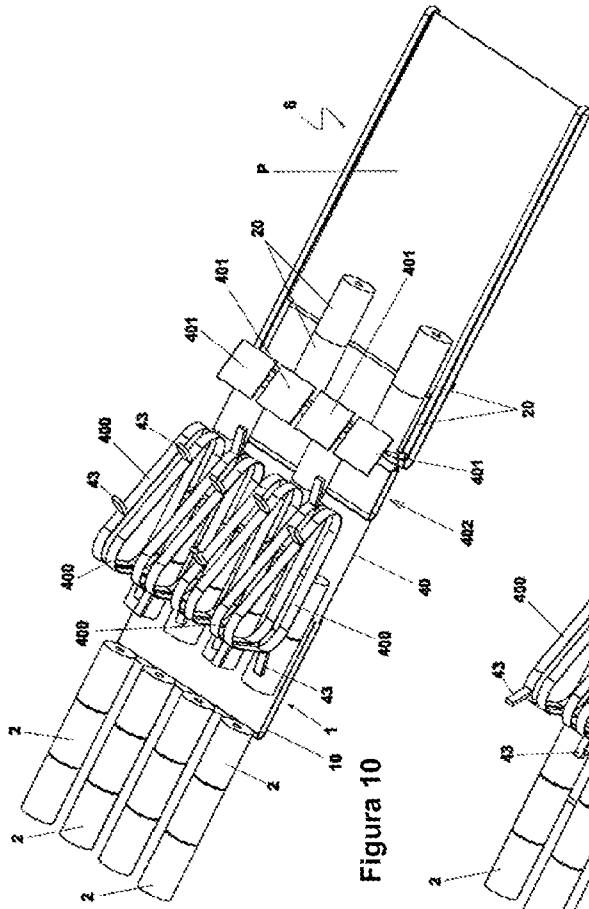


Figure 10

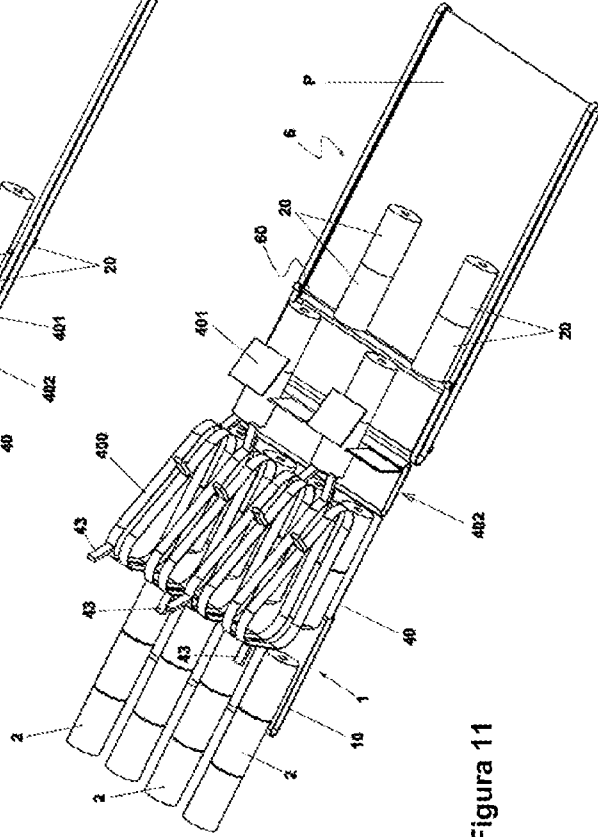


Figure 11