

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 436**

51 Int. Cl.:

B65B 11/00 (2006.01)

B65B 35/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2012** **E 12722854 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015** **EP 2697122**

54 Título: **Máquina de envolver y método para envolver**

30 Prioridad:

11.04.2011 IT MO20110074

11.04.2011 IT MO20110075

11.04.2011 IT MO20110076

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

23.09.2015

73 Titular/es:

AETNA GROUP S.P.A. (100.0%)

Strada Statale Marecchia 59

47826 Villa Verucchio (RN), IT

72 Inventor/es:

CERE', MAURO

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 546 436 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

Máquina de envolver y método para envolver

La invención se refiere a máquinas y métodos para envolver una carga con una película hecha de material plástico extensible. En particular, la invención se refiere a una máquina de envolver dispuesta para envolver una película alrededor de una carga para enfardar, y a un método correspondiente para envolver.

Las máquinas de envolver conocidas comprenden, normalmente, una unidad de envoltura que soporta una bobina de película para envolver dicha película alrededor de la carga (que consiste en un producto o una pluralidad de productos agrupados en un palé), para formar una serie de tiras o bandas trenzadas, debido a la combinación del movimiento en una dirección vertical de la unidad de envoltura y de la rotación mutua entre esta última y la carga alrededor de un eje vertical de envoltura.

En las máquinas de envolver provistas de un carrusel giratorio que soporta la carga, esta última se hace girar alrededor del eje vertical de envoltura, mientras que la unidad de envoltura se mueve verticalmente con movimiento recíproco a lo largo de una columna o soporte vertical.

En las máquinas de envolver con un anillo giratorio o un brazo giratorio, la carga permanece fija durante la envoltura o enfardado, mientras que la unidad de envoltura se mueve en relación con la carga girando alrededor y trasladándose a lo largo del eje vertical de envoltura.

Para ello, la unidad de envoltura se fija a un anillo (véase US578769) o a un brazo soportado de forma giratoria por una estructura fija de la máquina y de manera que gire alrededor de la carga. La unidad de envoltura comprende, normalmente, un carro que soporta no sólo la bobina de la película, sino también un par de rodillos de preestiramiento dispuestos para desenrollar la película de la bobina y, de forma opcional, alargar o estirar la película, y uno o más rodillos de transmisión para desviar la película a la carga. Al ajustar de manera apropiada la diferencia entre la velocidad de rotación de los rodillos de preestiramiento, es posible preestirar la película en una cantidad o porcentaje definidos y variar la velocidad de desenrollado de la película de la bobina.

Para conseguir velocidades de producción altas, generalmente se utilizan máquinas de envolver con anillo giratorio o brazo giratorio que permiten la obtención de velocidades de envoltura con película mucho más altas que aquellas obtenidas en las máquinas con carrusel giratorio. En esta última, de hecho, la velocidad de rotación del carrusel tiene que limitarse debido a las fuerzas centrífugas que se generan en la carga y que pueden comprometer la estabilidad de la misma (normalmente, en el caso de una pluralidad de productos agrupados en un palé).

En las máquinas de envolver con anillo giratorio de alto rendimiento es posible completar un ciclo de envoltura en muy poco tiempo, por ejemplo 20-30 segundos.

Una limitación de las máquinas de envolver conocidas, incluso de las máquinas más eficientes y rápidas, reside en el hecho de que la carga tiene que introducirse en la máquina antes de enfardarla y después extraerse de la máquina una vez completado el enfardado. Dichas etapas de funcionamiento de introducción y extracción de la carga requieren tiempo y reducen considerablemente la productividad de la máquina. De hecho, no puede envolverse una carga posterior hasta que se haya liberado de la carga anterior una zona de trabajo de la máquina de envolver (por ejemplo, una zona por debajo del anillo giratorio o del carrusel giratorio). Este inconveniente se hace más evidente, por ejemplo, cuando la carga final para envolver consiste en una pluralidad de cargas parciales o grupos de productos que se desea envolver primero por separado y después conjuntamente. En este caso, el tiempo requerido para introducir y extraer las cargas parciales individuales y la carga final afecta significativamente al tiempo total de enfardado, lo cual reduce la productividad de la máquina.

Para superar este inconveniente, se conocen máquinas de envolver con anillo giratorio o brazo giratorio que son móviles a lo largo de una trayectoria rectilínea, normalmente en carriles, de forma que puedan operar en secuencia sobre las cargas dispuestas en los aparatos transportadores, normalmente cintas transportadoras de rodillos, dispuestos paralelos entre sí y perpendiculares a la trayectoria rectilínea de la máquina. De esta manera, se crean sistemas para envolver en los que la máquina de envolver, una vez ha terminado de envolver una carga, puede desplazarse en un aparato transportador adyacente y empezar a envolver otra carga, mientras que la carga envuelta se transporta hacia la salida.

- Sin embargo, entre una envoltura y la siguiente transcurre al menos el tiempo necesario para mover la máquina de envolver de un aparato transportador al otro. Además, debido a la cantidad y la disposición de los aparatos transportadores, el sistema para envolver es muy voluminoso y costoso. Un inconveniente de las máquinas de envolver conocidas, en particular de las máquinas de envolver con anillo giratorio o brazo giratorio, reside en el hecho de que permiten cargas para envolver con dimensiones y volúmenes contenidos dentro de un rango establecido que depende de las dimensiones de la máquina. De hecho, las dimensiones máximas de la carga no pueden exceder las dimensiones de la zona de trabajo de la máquina de envolver, las cuales están sustancialmente definidas por la trayectoria helicoidal recorrida por la unidad de envoltura. Las dimensiones mínimas de la carga son aquellas que permiten que la película se envuelva alrededor de la carga con la tensión requerida.
- De este modo, en el caso de cargas o productos que tienen dimensiones muy variables, es necesario disponer de una pluralidad de máquinas de envolver que tengan dimensiones diferentes y adecuadas, lo cual supone grandes inversiones financieras. Este problema se produce, por ejemplo, en el caso de cargas dispuestas sobre palés con dimensiones estándares, que pueden variar de los 800x1200 mm del palé europeo a los 400x600 mm del llamado "cuarto" de palé europeo.
- El problema de la variabilidad de las dimensiones de las cargas también surge con los dispositivos de sujeción provistos en las máquinas de envolver para sujetar la película al final de la envoltura y para retener una de sus solapas de extremo obtenida al cortar la película. De hecho, como se sabe, al final de la envoltura tiene que cortarse la parte de película comprendida entre la unidad de envoltura y el producto. De las dos solapas de extremo generadas por el corte, una se hace para adherirla y generalmente se pega o suelda a una pared de la carga adyacente, la otra se sujeta y retiene mediante el dispositivo de sujeción para permitir que se envuelva la siguiente carga. Normalmente, el dispositivo de sujeción está situado por debajo, adyacente a un carrusel transportador o a un carrusel de soporte de la carga. En alguna máquina provista de un prensador para comprimir en la parte superior una carga inestable y para mantener la carga en posición durante la envoltura, el dispositivo de sujeción está asociado a la estructura de soporte de este último.
- De todos modos, en ambos tipos de construcción el dispositivo de sujeción se coloca en relación con el eje de envoltura a una distancia tal que permita la envoltura de una carga de mayores dimensiones.
- En el caso de cargas con dimensiones más pequeñas (por ejemplo cuartos de palé europeo) la distancia entre el dispositivo de sujeción y la carga puede ser excesiva y puede producir una envoltura que no sea óptima ni adecuada y/o provocar dificultades en la fijación de la solapa de extremo libre de la película a la carga.
- Las máquinas de envolver conocidas permanecen mucho tiempo inactivas para sustituir la bobina de la película una vez se ha terminado. La bobina puede sustituirse de forma manual por uno o más operadores o de forma automática mediante carros móviles posicionados de manera adyacente a la máquina.
- En los procedimientos automatizados, más rápidos y fáciles, pueden sustituirse solamente las bobinas de película que se han terminado o toda la unidad de envoltura o carro, comprendiendo los rodillos de preestiramiento y los rodillos de transmisión. En dichos procedimientos de sustitución o cambio, el tiempo de inactividad de la máquina de envolver es necesario tanto para la sustitución de la bobina (o la unidad de envolver) como para el posicionamiento del carro móvil (que recibe la bobina terminada de la película y proporciona una nueva bobina de película) con respecto a la máquina de envolver detenida adecuadamente. Estos procedimientos de cambio de bobina, aunque también pueden automatizarse, requieren un tiempo significativo, lo cual reduce la productividad de la máquina de envolver.
- Un objeto de la invención es mejorar las máquinas y métodos conocidos para envolver una carga con una película hecha de material plástico extensible.
- Otro objeto es fabricar una máquina de envolver y un método para envolver que permitan que la productividad incremente considerablemente en comparación con la de las máquinas y los métodos conocidos para envolver.
- Otro objeto es obtener una máquina de envolver y un método para envolver que permitan envolver, de forma rápida y eficiente, cargas que consistan en una pluralidad de cargas parciales para enfardarla primero por separado y después conjuntamente.

Otro objeto más es fabricar una máquina de envolver que permita envolver, de una manera muy efectiva y óptima, cargas con dimensiones muy diferentes, como por ejemplo productos dispuestos sobre un palé europeo o productos dispuestos en cuartos de palé.

- 5 Otro objeto más es fabricar una máquina de envolver que tenga una estructura relativamente compacta y un funcionamiento eficiente.

En un primer aspecto de la invención, se proporciona una máquina de envolver según la reivindicación 1.

En un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método para envolver según la reivindicación 13.

La invención podrá entenderse y aplicarse mejor con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran algunas formas de realización de la misma a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

- 10 la Figura 1 es una vista esquemática frontal de una máquina de envolver según la invención en una configuración inicial de inicio de envoltura;

la Figura 2 es una vista como la de la Figura 1 que ilustra la máquina de envolver en una configuración operativa de envoltura de una película alrededor de una carga;

la Figura 3 es una vista esquemática superior en planta de la máquina de la Figura 2;

- 15 la Figura 4 es una vista esquemática en planta de la máquina de la Figura 1 en asociación con una pluralidad de cargas para envolver y en diferentes posiciones operativas;

la Figura 5 es una vista esquemática en planta de una versión de la máquina de la Figura 1;

la Figura 6 es una vista en planta del medio de traslado de la máquina de la Figura 5;

- 20 la Figura 7 es una vista esquemática frontal de otra versión de la máquina de envolver de la invención que comprende un aparato de cambio de bobina;

las Figuras 8, 9 y 10 son vistas en perspectiva del aparato de cambio de bobina de la máquina de la Figura 7 en asociación con medios de enganche de una unidad de envoltura de la máquina de envolver y en etapas de funcionamiento sucesivas de un procedimiento de cambio. Con referencia a las Figuras 1 a 4, se ilustra una máquina para envolver una carga 100 con una película 50 hecha de material plástico que comprende un primer medio de bastidor 2 y un segundo medio de bastidor 3. Este último está soportado por un primer medio de bastidor 2 y a su vez soporta, de forma giratoria alrededor del eje de envoltura Z y deslizable a lo largo de este, una o más unidades de envoltura 4, cada una de las cuales comprendiendo una bobina 5 de película 50 y un medio de rodillo 6 dispuesto para desenrollar y posiblemente preestirar la película 50. El medio de rodillo 6 comprende, en particular, un par de rodillos de preestiramiento 61, 62, por ejemplo, accionados por unos motores respectivos 63, 64, para desenrollar la película de la bobina 5 y preestirar la película en un porcentaje definido, y uno o más rodillos de transmisión 66.

- 25 El segundo medio de bastidor 3 está montado de forma deslizante sobre el primer medio de bastidor 2 para poder moverse a lo largo de una dirección de avance X que es transversal al eje de envoltura Z, en particular, ortogonal a este último. El primer medio de bastidor 2 define una zona de trabajo W dentro de la cual las unidades de envoltura 4 pueden moverse para envolver una carga 100 que está fija o es móvil a lo largo de la dirección de avance X antes mencionada.

- 35 Para ello, la máquina de envolver 1 está provista de un medio de cinta de transporte 7 que es capaz de mover la carga 100 a lo largo de la dirección de avance X hacia dentro y hacia fuera de la máquina 1 y a través de la zona de trabajo W. Como se explica a continuación más detalladamente en la descripción, el medio de cinta de transporte 7 y el segundo medio de bastidor 3 se desplazan de manera coordinada para envolver la carga 100 con la película 50 mientras la carga 100 avanza hacia el interior de la zona de trabajo W a lo largo de la dirección de avance X.

- 40 El primer medio de bastidor 2 comprende medios de guía 21, 23 soportados por un medio vertical 22 y un medio portador 31 de soporte deslizante del segundo medio de bastidor 3. En la forma de realización ilustrada en las

figuras, el medio de guía comprende unos pares de carriles rectilíneos o de guía 21 fijados a los respectivos primeros travesaños longitudinales 23 conectados a los extremos superiores de los cuatro soportes verticales 22 del medio vertical 2. Un par de segundos travesaños transversales 24 conecta los primeros travesaños longitudinales 23 en los extremos y asegura la estabilidad y resistencia del primer medio de bastidor 2.

5 El medio portador 31 se acciona mediante un primer medio de motor 25 a lo largo de las guías rectilíneas 21. Este primer medio de motor, fijado al medio transportador, activa el medio de transmisión que comprende, por ejemplo, ruedas dentadas 26 que actúan sobre respectivas cremalleras 27 fijadas a los primeros travesaños longitudinales 23.

10 El segundo medio de bastidor 3 comprende un medio de soporte 32 soportado giratoriamente por el medio portador 31 y soporta uno o más brazos 33, por ejemplo dos, conectándose las unidades de envoltura 4 de manera deslizante a cada uno de ellos.

El medio de soporte 32 comprende una quinta rueda 35 que está conectada de forma giratoria al medio portador 31 y un elemento de guía 36 rectilíneo y sustancialmente horizontal que se fija a la quinta rueda circular 35 y se configura para soportar de manera deslizante los dos brazos 33.

15 La quinta rueda 35 es, por ejemplo, de tipo dentada, y se acopla y se hace girar alrededor del eje de envoltura Z mediante un piñón dentado 38 activado por un segundo medio de motor 39.

20 Los brazos 33 son sustancialmente verticales, paralelos al eje de envoltura Z y son móviles a lo largo del elemento de guía 36 en función de una dirección de ajuste B que es radial al eje de envoltura Z, para conseguir que se ajuste la distancia de las unidades de envoltura 4 de la carga 100. Los brazos 33 se mueven a lo largo del elemento de guía 36 en direcciones opuestas (es decir, unas hacia otras o alejándose unas de las otras) por un tercer medio de motor 28 mediante un medio de transmisión 29. Este último comprende, por ejemplo, un tornillo de accionamiento 29 conectado de manera giratoria al elemento de guía 36, haciéndose girar dicho tornillo mediante el tercer medio de motor 28. El tornillo de accionamiento 29 se acopla y mueve linealmente unos respectivos tornillos de unas ruedas dentadas de los brazos 33 que son de tipo conocido y no se ilustran en las figuras.

25 Cada unidad de envoltura 4 está montada de forma deslizante sobre el respectivo brazo 33 de manera que sea móvil a lo largo de una dirección de envoltura A que sea sustancialmente vertical y paralela al eje Z. Cada unidad de envoltura 4 se acciona mediante un cuarto medio de motor respectivo 37 mediante un medio de transmisión que es de tipo conocido y no se ilustra en las figuras.

30 Cuando está en funcionamiento, la combinación del movimiento en una dirección vertical de las unidades de envoltura 4 y de la rotación de esta última con respecto al eje de envoltura Z (en virtud de la rotación de los brazos 33, es decir, del elemento de guía 36) permite que la carga 100 se envuelva con una serie de tiras o bandas de película 50 trenzadas.

35 Cabe destacar que la posición de los brazos 33 a lo largo del elemento de guía 36 puede ajustarse en función de las dimensiones de la carga 100 que se desea envolver, de manera que la distancia entre la unidad de envoltura 4 y la carga 100 sea óptima y de forma que se garantice que la película 50 se envuelva con la tensión deseada. Por ello, en particular en el caso de cargas de dimensiones reducidas, también es posible reducir considerablemente las fuerzas centrífugas que actúan sobre el segundo medio de bastidor 3 (en particular, sobre los brazos 33 y sobre el elemento de guía 36), mientras se pueda reducir la distancia (radio) que separa dichos brazos 33 y las unidades de envoltura 4 correspondientes desde el eje de envoltura Z. Las fuerzas centrífugas menores permiten incrementar la
40 velocidad de rotación de los brazos 33 y, de manera simultánea, reducir el tiempo de envoltura y la productividad de la máquina de envolver 1.

45 En otra forma de realización de la máquina de envolver 1 de la invención, que no se muestra en las figuras, el segundo medio de bastidor 3 comprende un medio de soporte fijado al medio portador 31 y que soporta de manera deslizante un medio de soporte adicional, en particular a lo largo de la dirección de envoltura A sustancialmente paralela al eje de envoltura Z. El medio de soporte adicional soporta, a su vez, de manera giratoria alrededor del eje de envoltura Z un medio de anillo al que se fijan una o más unidades de envoltura 4.

La máquina de envolver 1 comprende, además, un medio de sujeción 10 dispuesto para sujetar y retener una solapa de extremo 50a de la película 50 obtenida por el corte de una parte de la película 50 cuando la carga 100 se ha envuelto completamente.

5 Para ello, cada unidad de envoltura 4 comprende un medio de corte 16 capaz de cortar la parte final de la película interpuesta entre el medio de rodillo 6 y la carga 100, para obtener la solapa de extremo 50a retenida mediante el medio de sujeción 10 y otra solapa de extremo que se fija a la carga 100. Se proporciona un medio de fijación 17 y se asocia con cada unidad de envoltura 4 para fijar, en particular mediante pegamento o soldadura, la otra solapa de extremo 50a a una superficie exterior de dicha carga 100 que ya ha sido envuelta por la película 50.

10 El medio de sujeción 10 está conectado de manera deslizante al segundo medio de bastidor 3 y puede desplazarse a lo largo de una primera dirección operativa C1, es decir, que se dispone, en particular, de manera sustancialmente radial al eje de envoltura Z, para regular la distancia del medio de sujeción 10 de dicha carga 100 en función de las dimensiones de la carga. El medio de sujeción 10 también es móvil a lo largo de una segunda dirección operativa C2, la cual es sustancialmente paralela al eje de envoltura Z, entre una posición desacoplada P1 en la que está separado de la carga 100, por ejemplo para permitir que la carga 100 se envuelva con la película 50, y una posición
15 acoplada P2, en la que dicho medio de sujeción 10 está adyacente a la carga 100 para sujetar y retener la película 50 envuelta alrededor de esta última. Con particular referencia a la Figura 1, el medio de sujeción 10 comprende uno o más dispositivos de sujeción 11, la misma cantidad que de unidades de envoltura 4 con las que tienen que interactuar. Cada dispositivo de sujeción 11 se conecta de manera deslizante por un cuerpo de sujeción 12 que los soporta, para poder moverse a lo largo de la primera dirección operativa C1. Cada dispositivo de sujeción 11 se
20 desplaza en relación con el cuerpo de sujeción 12 mediante un accionador respectivo, por ejemplo un accionador neumático de tipo conocido que no se ilustra en la figura.

El cuerpo de sujeción 12 está conectado a su vez de manera deslizante al segundo medio de bastidor 3 y, en particular, al medio de transporte 21, para que pueda moverse a lo largo de la segunda dirección operativa C2.

25 En la forma de realización ilustrada, los cuerpos de sujeción 12 del medio de sujeción 10 se asocian a un medio de prensado 13 que se mueve verticalmente a lo largo de una dirección que es paralela al eje de envoltura Z (y a la segunda dirección operativa C2) entre una posición no operativa elevada y una posición operativa inferior en la que se apoya sobre la carga 100, la presiona y estabiliza durante el ciclo de envoltura.

30 El medio de prensado comprende sustancialmente una placa de prensado 13 conectada al segundo medio de bastidor 3 y, en particular, al medio portador 21 por un medio de movimiento 14, que comprende, por ejemplo, un mecanismo articulado, como un paralelogramo con brazos articulados (pantógrafo), y se acciona entre la posición no operativa elevada y la posición operativa inferior a la carga por un quinto medio de motor 15.

El medio de sujeción 10 (en particular los cuerpos de sujeción 12) está fijado a la placa de prensado 13 de manera que pueda desplazarse con respecto a esta última a lo largo de la segunda dirección operativa C2.

35 Cabe señalar que la posición desacoplada P1 del medio de sujeción 10 coincide con la posición no operativa elevada del medio de prensado 13 y la posición acoplada P2 del medio de sujeción 10 coincide con la posición operativa inferior del medio de prensado 13.

40 También cabe destacar que la posición de los dispositivos de sujeción 11 a lo largo de la primera dirección operativa C1 puede ajustarse en función de las dimensiones de la carga 100 que se desee envolver, de manera que la distancia entre dichos dispositivos de sujeción 11 de la carga 100 sea óptima. Debido a esta solución técnica es posible fijar de manera efectiva la solapa de extremo libre de la película 50 a la carga e iniciar correctamente un ciclo de envoltura posterior.

45 La máquina de envolver 1 puede comprender, además, una unidad de desenrollado de láminas protectoras 40 fijada al primer medio de bastidor 2 y dispuesta para depositar una lámina protectora de recubrimiento sobre la parte superior de la carga 100, mientras que esta última se introduce en la máquina mediante el medio de cinta de transporte 7 a lo largo de la dirección de avance X. La lámina protectora de recubrimiento tiene tales dimensiones como para cubrir la parte superior de la carga 100 y pasar por encima de los lados de forma que se mantenga en posición mediante la película envolvente 50. La lámina protectora de recubrimiento se mantiene en posición sobre la carga 100 gracias a la placa de prensado 13 desplazada a la posición operativa inferior. El medio de cinta de

transporte 7 comprende, dispuestas en secuencia a lo largo de la dirección de avance X, una primera cinta transportadora 41, una segunda cinta transportadora 42, una tercera cinta transportadora 43 y, opcionalmente, una cuarta cinta transportadora 44, cada una de las cuales comprende, por ejemplo, una respectiva cinta transportadora de rodillo accionada de tipo conocido.

- 5 Las cintas transportadoras 41, 42, 43, 44 se pueden accionar de manera independiente y permiten que se desplacen una pluralidad de cargas 100 hacia dentro y hacia fuera de la máquina de envolver y a través de la zona de trabajo W.

Con referencia a la Figura 3, la máquina de envolver 1 ejecuta un ciclo de envoltura o enfardado de una carga 100 según un procedimiento o método para envolver que comprende las etapas operativas descritas a continuación.

- 10 En una etapa inicial, la carga 100, dispuesta sobre la primera cinta transportadora 41, se transfiere hasta la segunda cinta transportadora 42, la cual desplaza la carga hacia dentro de la máquina 1 hasta una primera posición operativa F1 en la zona de trabajo W.

Si la máquina de envolver 1 comprende la unidad de desenrollado de láminas protectoras 40, la carga 100 recibe una lámina protectora de recubrimiento mientras se introduce dentro de la máquina 1.

- 15 Cuando la carga 100 llega a la primera posición operativa, el segundo medio de bastidor 3, es decir, el medio portador 31, se desplaza desde esta primera posición operativa F1 y, en particular, se mueve a la misma velocidad de transferencia que la segunda cinta transportadora 42 a lo largo de la dirección de avance X para permitir que la carga 100 se envuelva durante el movimiento.

- 20 El medio de prensado 13 puede bajarse para que se apoye sobre la parte superior de la carga 100 y bloquee la lámina protectora de recubrimiento de manera que mantenga la carga estable. Los dispositivos de sujeción 11 de los medios de sujeción 10, que retienen las solapas de extremo 50a de las películas 50, desplazadas desde la posición desacoplada P1 a la posición acoplada P2 mientras se fija el medio de prensado 13, también se desplazan a lo largo de la primera dirección operativa C1 y se disponen según las dimensiones de la carga 100.

- 25 Al mismo tiempo, los brazos 33 (y las unidades de envoltura 4 correspondientes) se mueven hacia la carga 100 mediante el tercer medio de motor 28 a lo largo del elemento de guía 36 del medio de soporte 32. La posición de los brazos 33 a lo largo de la dirección de ajuste B dependerá de las dimensiones de la carga 100.

- 30 Las operaciones de descenso del medio de prensado 13 y las operaciones para ajustar las posiciones del medio de sujeción 10 y de las unidades de envoltura 4 con respecto a la carga 100 se realizan durante la transferencia de esta última a la segunda cinta transportadora 42 desde la primera posición operativa F1 a una segunda posición operativa F2 durante la cual se inicia la propia etapa de envolver con la película 50, mediante la rotación del medio de soporte 32 alrededor del eje de envoltura Z y, posteriormente, moviendo las unidades de envoltura 4 a lo largo de la dirección de envoltura A. Durante la rotación, las unidades de envoltura 4, a través del respectivo medio de rodillo 6 desenrollan y preestiran la película 50 de las bobinas 5, después, la película 50 se envuelve alrededor de la carga 100 en bandas superpuestas y trenzadas.

- 35 La película 50 se envuelve mientras que la carga 100 se desplaza por la segunda cinta transportadora 42 desde la segunda posición operativa F2 a una tercera posición operativa F3. Al mismo tiempo, la segunda cinta transportadora 42 puede desplazar, a lo largo de la dirección de avance X dentro de la zona de trabajo W, una carga 100 posterior que se ha recibido de la primera cinta transportadora 41.

- 40 En la tercera posición operativa F3, mientras la carga 100 continúa desplazándose a una velocidad constante, tanto el medio de soporte 32 como los rodillos de preestiramiento 61, 62 se detienen para permitir que el medio de sujeción 10 sujete y retenga la solapa de extremo 50a de la película 50 obtenida mediante el corte de la parte final de la película interpuesta entre el medio de rodillo 6 y la carga 100 a través del medio de corte 16. La solapa de extremo adicional obtenida mediante el corte de la película 50 se fija a la carga 100 por el medio de fijación 17.

- 45 Una vez que se han sujetado ambas películas 50 de las unidades de envoltura 4, el medio de sujeción 10, junto con el medio de prensado 13 al que se ha fijado, se vuelven a disponer en la posición desacoplada P1. Mientras la carga 100 completamente envuelta se transfiere desde la segunda cinta transportadora 42 hasta una tercera cinta

transportadora 43 dejando atrás la zona de trabajo W, la siguiente carga 100 se desplaza hasta la primera posición operativa F1.

Mientras tanto, el segundo medio de bastidor 3, es decir, el medio portador 31, se devuelve a la primera posición operativa F1 para iniciar la envoltura de la siguiente carga 100.

5 Cabe observar que el procedimiento de envoltura de la invención permite reducir el tiempo necesario para llevar a cabo un ciclo de envoltura, ya que se realiza mediante el mantenimiento de la carga 100 en movimiento continuo a lo largo de la dirección de avance X con una velocidad de transferencia que es, por ejemplo, sustancialmente constante. Además, la carga 100 que se desea envolver entra en la máquina mientras que la envoltura de la carga anterior está a punto de terminar y/o mientras que esta última se desplaza hacia fuera de la máquina de envolver.

10 Con la máquina de envolver y el método para envolver según la invención, es por tanto posible aumentar considerablemente la productividad con respecto a las máquinas y métodos para envolver conocidos.

Con referencia a la Figura 4, se muestra un ciclo de envoltura o enfardado de una carga 150 completa o final que consiste en una pluralidad de cargas parciales 151, 152, por ejemplo dos, que están dispuestas de forma adyacente entre sí, longitudinalmente a lo largo de la dirección de avance X y para ser envueltas primero por separado y
15 después conjuntamente (disposición de 2x1). La máquina de envolver 1 de la invención, mencionada anteriormente, ejecuta el ciclo de envoltura según un procedimiento o método para envolver que comprende las etapas ilustradas a continuación.

En una etapa inicial las dos cargas parciales 151, 152 (por ejemplo, dos palés de productos) se cargan acopladas sobre la primera cinta transportadora 41, por ejemplo mediante una cinta transportadora de entrada 45 o mediante
20 otro aparato de movimiento.

A continuación, la primera cinta transportadora 41 se acciona de manera que transfiera la primera carga parcial 151 a la segunda cinta transportadora 42 que a su vez se acciona para desplazar la primera carga parcial 151 hacia la máquina 1 en la zona de trabajo W. De esta manera, los dos palés 151 y 152 se separan a lo largo de la dirección de avance X para ser enfardados con la película 50 de manera separada.

25 Si la máquina de envolver 1 comprende la unidad de desenrollado de una lámina de protección 40, la primera carga parcial 151 desplazada de manera individual hacia la segunda cinta transportadora 42 recibe una lámina de protección de recubrimiento respectiva mientras se introduce dentro de la máquina 1.

Cuando la primera carga parcial 151 llega a la primera posición operativa, el segundo medio de bastidor 3, es decir, el medio portador 31, se desplaza desde esta primera posición operativa F1 y, en particular, se mueve a la misma
30 velocidad de transferencia que la segunda cinta transportadora 42 a lo largo de la dirección de avance X para permitir que la primera carga parcial 151 sea seguida y envuelta.

El medio de prensado 13 puede bajarse para que se apoye sobre la parte superior de la primera carga parcial 151 y bloquee la lámina protectora de recubrimiento, así como para que mantenga estables los productos que están presentes ahí. Los dispositivos de sujeción 11 del medio de sujeción 10 que retiene las solapas de extremo 50a de
35 las películas 50 se mueven a lo largo de la primera dirección operativa C1 y se colocan según las dimensiones de la primera carga parcial 151.

Al mismo tiempo, los brazos 33 y las unidades de envoltura 4 correspondientes se mueven hacia la primera carga parcial 151 mediante el tercer medio de motor 28 a lo largo del elemento de guía 36 del medio de soporte 32. La posición de los brazos 33 a lo largo de la dirección de ajuste B depende de las dimensiones de la primera carga
40 parcial 151.

Las operaciones de descenso del medio de prensado 13 y las operaciones de ajuste de las posiciones del medio de sujeción 10 y de las unidades de envoltura 4 con respecto a la primera carga parcial 151 se realizan durante la transferencia de esta última hacia la segunda cinta transportadora 42 desde la primera posición operativa F1 a una segunda posición operativa F2 en la que la etapa de envoltura de la primera carga parcial 151 con la película 50 se
45 inicia mediante la rotación del medio de soporte 32 y los brazos 33 alrededor del eje de envoltura Z y, posteriormente, el desplazamiento de las unidades de envoltura 4 a lo largo de la dirección de envoltura A.

Durante la rotación, las unidades de envoltura 4, a través del respectivo medio de rodillo 6, desenrollan y preestiran la película 50 de las bobinas 5, la cual se envuelve a continuación en bandas superpuestas y trenzadas sobre la primera carga parcial 151.

- 5 La envoltura con la película 50 tiene lugar mientras la primera carga parcial 151 se desplaza por la segunda cinta transportadora 42 desde la segunda posición operativa F2 hasta la tercera posición operativa F3 en la que tanto el medio de soporte 32 como los rodillos de preestiramiento 61, 62 se detienen para permitir que el medio de sujeción 10 sujete y retenga la solapa de extremo 50a de la película 50 obtenida al cortar la parte de la película interpuesta entre el medio de rodillo 6 y la carga 100 mediante un medio de corte 16.
- 10 La solapa de extremo adicional obtenida mediante el corte de la película 50 se fija a la primera carga parcial 151 por el medio de fijación 17.
- 15 Una vez que se han sujetado las películas 50 de las unidades de envoltura 4, el medio de sujeción 10, junto con el medio de prensado 13 al que se ha fijado, se vuelven a disponer en la posición desacoplada P1. En este momento, el segundo medio de bastidor 3, es decir, el medio portador 31, puede devolverse a la primera posición operativa F1 para iniciar la envoltura de la segunda carga parcial 152. Al mismo tiempo, la segunda cinta transportadora 42 se acciona para transferir la primera carga parcial 151 a una tercera cinta transportadora 43 en una cuarta posición operativa F4 en la que se mantiene esta primera carga parcial 151.
- La segunda cinta transportadora 42 desplaza al mismo tiempo la segunda carga parcial 152, procedente de la primera cinta transportadora 41, dentro de la máquina 1 en la zona de trabajo W hasta la primera posición de funcionamiento F1.
- 20 Si la máquina de envolver 1 comprende la unidad de desenrollado de láminas protectoras, la segunda carga parcial 152 recibe una lámina protectora de recubrimiento respectiva durante el movimiento.
- Cuando la segunda carga parcial 152 alcanza la primera posición operativa F1, el ciclo de envoltura se pone en marcha según las etapas descritas anteriormente para la primera carga parcial 151.
- 25 Al final del ciclo de envoltura, la segunda carga parcial 152 está en la tercera posición operativa F3, que está sustancialmente adyacente a la primera carga parcial 151a y en contacto con esta. El segundo medio de bastidor 3, es decir: el medio portador 31, se desplaza de este modo a lo largo de la dirección de avance X hasta una quinta posición operativa F5 que es sustancialmente equidistante entre las dos cargas parciales 151, 152. En esta posición, tiene lugar la envoltura conjunta de la primera carga parcial 151 y la segunda carga parcial 152 que se reúnen de nuevo para formar la carga completa 150.
- 30 La carga completa 150 se envuelve con el medio del segundo bastidor 3 fijado en relación con la dirección de avance X. No obstante, esta envoltura puede llevarse a cabo durante el movimiento a lo largo de la dirección de avance X, en este caso siendo la tercera cinta transportadora 43 de longitud adecuada.
- 35 Si las cargas parciales son más de dos (disposición 3x1, 4x1, ...) al final del ciclo de envoltura de la segunda carga parcial 152, esta última y la primera carga parcial 151 se hacen avanzar, adyacentes y en contacto, a lo largo de la dirección de avance X hasta una posición operativa adicional en la tercera cinta transportadora 43. Al mismo tiempo, el segundo medio de bastidor 3 vuelve a disponerse en la primera posición operativa F1 para iniciar la envoltura de una carga parcial posterior según los métodos ya descritos para la segunda carga parcial 152. Al final del ciclo de envoltura, la carga parcial posterior está en la tercera posición operativa F3, que está sustancialmente adyacente a la segunda carga parcial 151 y en contacto con esta.
- 40 En este punto, el segundo medio de bastidor 3 puede desplazarse a una posición operativa central que permite que las tres cargas parciales sean envueltas conjuntamente o sean devueltas a la primera posición operativa F1 para iniciar la envoltura de una carga parcial posterior adicional, mientras que las tres cargas parciales que ya han sido envueltas se desplazan adyacentes y en contacto la una con la otra a lo largo de la dirección de avance X hasta una posición operativa adicional en la tercera cinta transportadora 43.
- 45 Al final de la envoltura de la carga final 150, el segundo medio de bastidor 3 puede ser devuelto a la primera posición operativa F1 para iniciar el ciclo de envoltura de una carga posterior, mientras que la carga envuelta 150 se

transfiere desde la tercera cinta transportadora 43 a una cuarta cinta transportadora 44 que sale de la máquina de envolver 1.

Cabe señalar que el procedimiento de envoltura descrito anteriormente permite que una carga 150 que conste de dos o más cargas parciales o palés de productos 151, 152 puedan ser envueltos por una sola máquina de envolver primero por separado y luego de forma conjunta. El procedimiento permite controlar los costes y reducir el tiempo necesario para envolver la carga parcial y completa. También en este caso, la envoltura se lleva a cabo mediante el mantenimiento de las cargas parciales 151, 152 en movimiento continuo a lo largo de la dirección de avance X a una velocidad de transferencia sustancialmente constante.

La Figura 5 ilustra una versión de la máquina de envolver 1A de la invención que difiere de la forma de realización anteriormente descrita en el hecho de que comprende un medio de cinta transportadora 70 que es capaz de desplazar una carga 200 que consiste en una pluralidad de cargas parciales 201, 202, 203, 204, por ejemplo cuatro, que están dispuestas de forma adyacente entre sí longitudinalmente a lo largo de la dirección de avance X y transversalmente a lo largo de una dirección de aproximación Y, dichas cargas parciales 201, 202, 203, 204 siendo envueltas primero por separado y luego conjuntamente. La dirección de aproximación Y es transversal, en particular ortogonal, a la dirección de avance X.

El medio transportador 70 comprende una primera cinta transportadora 71 que es capaz de recibir cuatro cargas parciales 201, 202, 203, 204 (por ejemplo, palés de productos) que están al lado unas de otras y longitudinal y transversalmente adyacentes entre sí (disposición 2x2) para formar la carga completa o definitiva 200. Las cargas parciales son, por ejemplo, los llamados "cuartos" de palé o palés europeos (400x600 mm) para ser envueltos por separado antes de ser reunidos y envueltos conjuntamente para formar una carga completa 200 en un palé europeo (800x1200 mm).

La primera cinta transportadora 71 comprende dos o más primeras cintas transportadoras 77 dispuestas en paralelo entre sí y a la dirección de avance X para soportar y desplazar de forma independiente las cargas parciales colocadas en ellas a lo largo de la dirección de avance antes mencionada. Cada primera cinta transportadora 77 comprende, por ejemplo, dos cintas accionadas, la distancia mutua de las cuales a lo largo de la dirección de aproximación transversal Y puede ajustarse en función de las dimensiones de las cargas parciales 201, 202, 203, 204 (ancho de las cintas). Del mismo modo, la distancia o distancia entre ejes, entre las primeras cintas transportadoras 77 también pueden ajustarse a lo largo de la dirección Y en función de las dimensiones de las cargas parciales 201, 202, 203, 204.

El medio transportador 70 comprende además una segunda cinta transportadora 72, una tercera cinta transportadora 73 y una cuarta transportadora 74 dispuestas en secuencia a lo largo de la dirección de avance X para desplazar las cargas individuales parciales 201, 202, 203, 204 dentro y a través de la zona de trabajo W de la máquina de envolver 1A.

Cada una de las cintas transportadoras antes mencionadas 72, 73, 74 comprende una cinta transportadora central 76, por ejemplo una cinta accionada, y un par de guías laterales 78 colocadas longitudinalmente a los lados opuestos de la guía central 76. La distancia, o distancia entre ejes, entre las guías laterales 78 también puede ajustarse a lo largo de la dirección Y en relación a la cinta transportadora central 76 en función de las dimensiones de las cargas parciales 201, 202, 203, 204 que se desee desplazar. Para este propósito, las dos guías laterales 78 están montadas de forma deslizante en respectivas guías transversales 79.

El medio transportador 70 incluye una quinta cinta transportadora 75 para el transporte de la carga envuelta 200 fuera de la máquina de envolver. La quinta cinta transportadora 75 es sustancialmente idéntica a la primera cinta transportadora 71 de la que puede diferir por tener una longitud distinta. El medio transportador 70 comprende además un primer medio de traslado 81 interpuesto entre la primera cinta transportadora 71 y la segunda cinta transportadora 72 y un segundo medio de traslado 82 interpuesto entre la cuarta cinta transportadora 74 y la quinta cinta transportadora 75.

El primer medio de traslado 81 y el segundo medio de traslado 82 son capaces de desplazar las cargas parciales 201, 202, 203, 204, tanto a lo largo de la dirección de avance X como a lo largo de la dirección de aproximación Y. En particular, el primer medio de traslado 82 permite que las cargas parciales 201, 202, 203, 204 se desacoplen o separen unas de otras. El segundo medio de traslado 81 es capaz de recibir y agrupar las cargas parciales 201, 202,

- 203, 204 para envolverlas juntas en la carga 200 y transferir esta última fuera de la quinta cinta transportadora 75. Con particular referencia a la Figura 6, el primer medio de traslado 81 comprende sustancialmente una plataforma 82 que es móvil a lo largo de la dirección de aproximación Y en carriles de guía 83, fijados a un plano de soporte de la máquina de envolver. La plataforma 83 soporta otras dos o más cintas transportadoras, por ejemplo, una segunda
- 5 cinta transportadora 84 y una tercera cinta transportadora 85 dispuestas paralelas a la dirección de avance X. La segunda cinta transportadora 84 está fijada a la plataforma 83, mientras que la tercera cinta transportadora 85 está montada de forma deslizante sobre dicha plataforma 82, móvil y con posición ajustable sobre respectivas guías 86 a lo largo de la dirección de aproximación Y. La tercera cinta transportadora 85 se mueve por un respectivo medio de accionamiento 87 que comprende, por ejemplo, un actuador lineal neumático o eléctrico.
- 10 De esta manera, como se explica mejor más adelante en la descripción, la distancia, o distancia entre ejes, entre las otras cintas transportadoras 84, 85 puede también ser modificada mediante la separación y el espaciamiento de las cargas parciales y permitir la transferencia de una sola carga a la segunda cinta transportadora 72.
- La segunda cinta transportadora 84 y la tercera cinta transportadora 85 comprenden cada una, por ejemplo, dos cintas accionadas respectivas, cuya distancia una de la otra, a lo largo de la dirección de aproximación Y puede
- 15 ajustarse en función de las dimensiones de las cargas parciales 201, 202, 203, 204.
- El segundo medio de traslado 82 es idéntico al primer medio de traslado 81.
- El ciclo de envoltura o enfardado de la carga 200 que consiste en, por ejemplo, las cuatro cargas parciales o palés de productos 201, 202, 203, 204 para ser envueltos primero por separado y luego de manera conjunta se realiza mediante la máquina de envolver 1A según un procedimiento de envoltura o método que comprende las etapas
- 20 descritas a continuación.
- En una etapa inicial, las cuatro cargas parciales 201, 202, 203, 204 se transfieren, contiguas y longitudinal y transversalmente adyacentes entre sí para formar la carga 200, desde la primera cinta transportadora 71 al primer medio de traslado 81. Para ello, las dos primeras cintas transportadoras 77 de la primera cinta transportadora 71 están alineadas, respectivamente, sobre las segundas cintas transportadoras 84 y sobre las terceras cintas
- 25 transportadoras 85 del primer medio de traslado 81.
- Una vez que las cargas parciales 201, 202, 203, 204 han sido transferidas al primer medio de traslado 81, la tercera cinta transportadora 85 se separa de la segunda cinta transportadora 84 a lo largo de la dirección de aproximación Y para separar y espaciar transversalmente un par de cargas parciales 201, 202 del par restante de cargas parciales 203, 204.
- 30 Sustancialmente al mismo tiempo, la plataforma 82 del primer medio de traslado 81 se desplaza a lo largo de la dirección de aproximación Y para alinear las terceras cintas transportadoras 85 sobre la segunda cinta transportadora 72 y para permitir que una primera carga parcial 201 sea transferida a la segunda cinta transportadora 72.
- El procedimiento de envoltura de la carga parcial mencionada anteriormente es sustancialmente idéntica a la
- 35 ilustrada en la Figura 2 y descrita anteriormente.
- La segunda cinta transportadora 72 desplaza la primera carga parcial 201 dentro de la máquina 1A en la zona de trabajo W. Si la máquina de envolver 1A comprende las unidades de desenrollado de láminas protectoras, la primera carga parcial 201 recibe una lámina protectora de recubrimiento respectiva mientras se introduce en la máquina 1A.
- 40 Cuando la primera carga parcial 201 alcanza una primera posición operativa F1', el segundo medio de bastidor 3 se desplaza a la misma velocidad de transferencia que la segunda cinta transportadora 74, de modo que el medio de prensado 13 puede bajarse para apoyarse en la parte superior de la primera carga parcial 201 y bloquear la lámina protectora de recubrimiento y los dispositivos de sujeción 11 del medio de sujeción 10 que retiene las solapas de extremo 50a de las películas 50 y pueden desplazarse a lo largo de la primera dirección operativa C1 y disponerse en función de las dimensiones de la primera carga parcial 201.
- 45 Al mismo tiempo los brazos 33 se mueven hacia la primera carga parcial 201 en función de las dimensiones de esta última. Cuando la primera carga parcial 201 alcanza una segunda posición operativa F2', la etapa de envoltura

comienza, haciendo girar el medio de soporte 32 alrededor del eje de envoltura Z y posteriormente desplazándose las unidades de envoltura 4 a lo largo de la dirección de envoltura A. La envoltura con la película 50 se produce mientras la primera carga parcial 201 se desplaza por la segunda cinta transportadora 42 desde la segunda posición operativa F2 hasta la tercera posición operativa F3', en la que el medio de soporte 32 se detiene, así como los rodillos de preestiramiento 61, 62, para permitir que la envoltura sea completada.

El segundo medio de bastidor 3 posteriormente vuelve a disponerse en la primera posición operativa F1' para iniciar la envoltura de la segunda carga parcial 202, que, mientras tanto, ha sido transferida por el primer medio de traslado 81 a la segunda cinta transportadora 72 y desplazada por esta última en cooperación con la tercera cinta transportadora 73 hasta la primera posición operativa F1'. Al mismo tiempo, la tercera cinta transportadora 74 se acciona para transferir la primera carga parcial 201 al segundo medio de traslado 82. La plataforma 82 de este último se coloca a lo largo de la dirección de aproximación Y de tal manera que, por ejemplo, el tercer medio transportador 85 esté alineado sobre la cuarta cinta transportadora 74.

Una vez que la segunda carga parcial 202 ha sido transferida a la segunda cinta transportadora 72, la plataforma 82 del primero medio de traslado 81 se coloca a lo largo de la dirección de aproximación Y de tal manera que la segunda cinta transportadora 84 se alinea sobre la cuarta cinta transportadora 74 para permitir la posterior transferencia de la tercera y la cuarta cargas parciales 203, 204.

Del mismo modo, cuando el segundo medio de traslado 82 recibe la segunda carga parcial 202, la plataforma correspondiente 82 se coloca a lo largo de la dirección de aproximación Y, de tal manera que la segunda cinta transportadora 84 esté alineada sobre la cuarta cinta transportadora 74 para permitir que la tercera y la cuarta carga parciales 203, 204 sean posteriormente transferidas.

Una vez que las cuatro cargas parciales individualmente envueltas 201, 202, 203, 204 han sido recibidas y están acopladas y adyacentes a lo largo de la dirección de avance X, la tercera cinta transportadora 85 del segundo medio de traslado 82 se desplaza hacia la segunda cinta transportadora 84 a lo largo de la dirección de aproximación Y para agrupar los pares de cargas parciales 201, 202, 203, 204, que pueden envolverse, de este modo, de manera conjunta para formar la carga 200.

Para ello, el segundo bastidor 3, una vez que la envoltura de la cuarta carga parcial 204 ha terminado, continúa desplazándose a lo largo de la dirección de avance X hasta una cuarta posición operativa F4' en la que se detiene y en la que la envoltura de la carga 200 comienza con los mismos métodos que se utilizan para envolver las cargas parciales individuales.

Después de que la envoltura de la carga 200 haya terminado, mientras la carga 200 se transfiere desde el segundo medio de traslado 82 a la quinta cinta transportadora 75 que sale de la máquina de envolver 1, el segundo medio de bastidor 3 y, por lo tanto, las unidades de envoltura 4 vuelven a la primera posición operativa F1' para iniciar la envoltura de la primera carga parcial 201 de una carga 200 posterior.

El procedimiento descrito anteriormente se aplica, con un mínimo de modificaciones y adiciones, también en el caso de una carga para envolver que comprenda más de cuatro cargas parciales, por ejemplo, que tenga más de dos cargas parciales a lo largo de la dirección de avance X y/o a lo largo de la dirección de aproximación (disposiciones de 3x2, 2x3, 3x3,...).

Cabe destacar que, debido al procedimiento para envolver descrito anteriormente y a la máquina de envolver 1A de la invención, se puede envolver con una sola máquina de envolver una carga 200 que consiste en una pluralidad de cargas parciales o palés de productos 202, 202, 203, 204 para envolverlos primero por separado y luego conjuntamente. En particular, las cargas parciales 202, 202, 203, 204 que inicialmente están unas al lado de otras y longitudinal y transversalmente adyacentes entre sí, se separan para ser envueltas individualmente con la película 50 y luego agrupadas y envueltas conjuntamente para formar la carga 200.

Gracias al procedimiento de la invención, es posible controlar costes y reducir el tiempo necesario para realizar un ciclo de envoltura de carga parcial y completa. También en este caso la envoltura se lleva a cabo mediante el mantenimiento en movimiento continuo de las cargas parciales 201, 202, 203, 204 a lo largo de la dirección de avance X a una velocidad de transferencia sustancialmente constante. Con particular referencia a las Figuras 7 a 10, se ilustra una versión de la máquina de envolver 1B que comprende un aparato de cambio de bobina 90 para la

sustitución de las unidades de envoltura 4 montadas en los brazos 33 y que comprende, por ejemplo, unas respectivas bobinas terminadas 5' de película 50, con unidades de envoltura 4 que comprenden unas respectivas bobinas nuevas 5 de película 50.

5 Cada unidad de envoltura 4 comprende una placa 65 que soporta la bobina 5 de película 50 y el medio de rodillo 6. Este último incluye un par de rodillos de preestiramiento 61, 62 accionados por respectivos motores 63, 64 y uno o más rodillos de transmisión 66. El medio de corte 16 y el medio de fijación 17 de la solapa de extremo de la película 50 también se fijan a la placa 65.

10 El aparato de cambio de bobina 90 comprende un elemento de soporte 91 provisto de una pluralidad de soportes 92, por ejemplo tres, cada uno de los cuales es capaz de enganchar y soportar con un extremo conformado 92a a una unidad de envoltura 4 respectiva con la bobina 5' acabada que se ha recibido de la máquina de envolver 1, o de una unidad de envoltura respectiva 4 con una nueva bobina 5 de película para transferirla a la máquina de envolver 1. Los soportes 92 son sustancialmente coplanares y equidistantes angularmente. El número de soportes 92 es igual al número de unidades de envoltura 4 en la máquina de envolver más uno (para recibir la primera unidad de envoltura 4 desmontada de la máquina de envolver).

15 El elemento de soporte 91 se monta de forma deslizante por una columna 93 sobre un carro linealmente móvil 94, por ejemplo en los carriles 95, y accionado por un primer medio de accionamiento 96. De esta manera el aparato de cambio de bobina 90 puede moverse entre una primera posición operativa H1, en la que está separada de la máquina de envolver 1B, y una segunda posición operativa H2, en la que está adyacente a la máquina de envolver 1B.

20 Un segundo medio de accionamiento 97 permite que la columna 93 y el elemento de soporte 91 giren alrededor de un eje longitudinal y vertical respectivo, de manera que se dispongan, de forma selectiva, los soportes 92 en una posición en la que el aparato de cambio de bobina 90 sea capaz de recibir o transferir una unidad de envoltura 4.

25 Cada unidad de envoltura 4 se conecta de forma reversible al respectivo brazo 33 por un medio de enganche 60. Este último se monta de manera deslizante sobre el brazo correspondiente 33 y se acciona a lo largo del último según la dirección de envoltura A por el cuarto medio de motor 37.

Los procedimientos para la sustitución de las unidades de envoltura 4 (ilustrados parcialmente en las Figuras 7 a 10) proporcionan las etapas descritas a continuación.

30 En una etapa inicial, el aparato de cambio de bobina 90, provisto de dos nuevas unidades de envoltura 4 (es decir, provisto de nuevas bobinas 5 de película 50) fijadas a los respectivos soportes 92, se desplaza hacia la máquina de envolver 1B en la segunda posición operativa H2. Para este propósito, el primer medio de accionamiento 96 se activa para mover el carro 94 a lo largo de los carriles 95. El segundo medio de accionamiento 97 se activa para hacer girar el elemento de soporte 91 de manera que el soporte vacío 92 se enfrente a la máquina de envolver 1B.

35 El medio de soporte 32 de la máquina de envolver 1B se hace girar de tal manera que la unidad de envoltura 4 que debe ser sustituida esté orientada y alienada sobre el aparato de cambio de bobina 90. Al mismo tiempo, el medio de enganche 60 de la unidad de envoltura 4 antes mencionada se desplaza a lo largo del brazo correspondiente 33 de tal manera que se coloca la unidad de envoltura 4 a lo largo de la dirección de envoltura A, es decir, verticalmente, a una altura desde el suelo que permita la interacción con el soporte 92 (Figura 7).

40 En este punto, el brazo 33 que lleva la unidad de envoltura 4 para ser sustituida se desplaza a lo largo del elemento de guía 36 hasta una posición de cambio externo M1 en la que la unidad de envoltura 4 antes mencionada 4 puede engancharse y ser soportada por el soporte libre 92 (Figura 9). Una vez que la unidad de envoltura 4 se desengancha del medio de enganche 60 del brazo 33, este último puede desplazarse lejos del aparato de sustitución 90 hasta una posición retraída M2 (Figura 10). Por tanto, es posible girar el elemento de soporte 91 de tal manera que un soporte 92 que soporte una nueva unidad de envoltura 4 se oriente hacia los medios de enganche 60 del brazo 33. Este último se desplaza de nuevo a lo largo del elemento de guía 36 desde la posición retraída M2 hasta la posición de cambio M1, para permitir que el medio de enganche 60 enganche y retire la nueva unidad de envoltura 4. El brazo 33 con la nueva unidad de envoltura 4 se desplaza, de este modo, hasta la posición retraída M2.

La secuencia operativa descrita anteriormente se puede repetir de una manera sustancialmente idéntica para realizar la sustitución de la unidad de envoltura 4 presente en el segundo brazo 33.

5 En una forma de realización de la máquina de envolver que no se ilustra, el aparato de cambio de bobina 90 se fija dispuesto en una posición que no interfiera con el movimiento de los brazos 33 y de las unidades de envoltura 4 correspondientes durante el ciclo de envoltura.

10 Gracias a la máquina de envolver 1B de la invención es posible, por lo tanto, sustituir de forma automática, sin la intervención manual de los operadores, las unidades de envoltura 4 provistas de bobinas acabadas 5' de película con unidades de envoltura 4 correspondientes provistas de bobinas completas 5 de película, reduciendo de esta forma el tiempo de inactividad de la máquina. Los brazos 33 que pueden moverse a lo largo del elemento de guía 36 hasta la posición de cambio M2 permiten que los procedimientos de sustitución se faciliten y se aceleren, lo cual reduce aún más el tiempo necesario para realizar los procedimientos de sustitución.

REIVINDICACIONES

1. Máquina para envolver una carga (100; 150, 151, 152; 200, 201, 202, 203, 204) con una película (50) hecha de plástico que comprende un primer medio de bastidor (2) y un segundo medio de bastidor (3), dicho primer medio de bastidor (2) siendo adecuado para soportar dicho segundo medio de bastidor (3) y este último soportando de forma giratoria alrededor de un eje de envoltura (Z), y de forma deslizable paralela a este, al menos una unidad de envoltura (4) que incluye una bobina (5) de dicha película (50) y un medio de rodillo (6) dispuesto para desenrollar y preestirar dicha película (50), caracterizada por que dicho segundo medio de bastidor (3) se monta de forma deslizando sobre dicho primer medio de bastidor (2) y es móvil a lo largo de una dirección de avance (X) que es transversal, en particular ortogonal, a dicho eje de envoltura (Z).
2. Máquina según la reivindicación 1, en la que dicho primer medio de bastidor (2) comprende un medio de guía (21, 23) dispuesto para soportar y guiar de manera deslizando un medio de guía de transporte (31) de dicho segundo medio de bastidor (3).
3. Máquina según la reivindicación 2, en la que dicho segundo medio de bastidor (3) comprende un medio de soporte (32) soportado de forma giratoria por dicho medio de guía de transporte (31) y que soporta al menos un brazo (33) al que dicha al menos una unidad de envoltura (4) se conecta de forma deslizando.
4. Máquina según la reivindicación 3, en la que dicha unidad de envoltura (4) es móvil sobre dicho brazo de envoltura (33) a lo largo de una dirección de envoltura (A) sustancialmente paralela a dicho eje de envoltura (Z), en particular dicho brazo (33) se monta de forma deslizando sobre dicho medio de soporte (32) y es móvil a lo largo de una dirección de ajuste (B) que es transversal, en particular, sustancialmente radial, a dicho eje de envoltura (Z), para ajustar una distancia de dicha unidad de envoltura (4) desde dicha carga (100; 150, 151, 152; 200, 201, 202, 203, 204).
5. Máquina según la reivindicación 2, en la que dicho segundo medio de bastidor (3) comprende un medio de soporte fijado a dicho medio de guía de transporte (31) y que soporta de manera deslizando un medio de soporte adicional que es móvil a lo largo de una dirección de envoltura (A) sustancialmente paralela a dicho eje de envoltura (Z), dicho medio de soporte adicional soportando de forma giratoria alrededor de dicho eje de envoltura (Z) un medio de anillo al cual se fija dicha al menos una unidad de envoltura (4).
6. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un medio transportador (7; 70) para desplazar dicha carga (100; 150, 151, 152; 200, 201, 202, 203, 204) a lo largo de dicha dirección de avance (X), dicho medio transportador (7; 70) y dicho segundo medio de bastidor (3) siendo móviles de forma mutuamente coordinada para envolver con dicha película (50) dicha carga (100; 150, 151, 152; 200, 201, 202, 203, 204) incluso mientras esta última se desplaza a lo largo de dicha dirección de avance (X).
7. Máquina según la reivindicación 6, en la que dicho medio transportador (7; 70) comprende, dispuestas en secuencia a lo largo de dicha dirección de avance (X), una pluralidad de cintas transportadoras (41, 42, 43, 44; 71, 72, 73, 74, 75) accionables independientemente, en particular, dichas cintas transportadoras comprenden respectivas cintas transportadoras accionadas por rodillos.
8. Máquina según la reivindicación 6 o 7, en la que dicho medio transportador (70) comprende un primer medio de traslado (81) y un segundo medio de traslado (82) dispuestos para desplazar cargas (201, 202, 203, 204) a lo largo de dicha dirección de avance (X) y a lo largo de una dirección de aproximación (Y) que es transversal, en particular ortogonal, a dicha dirección de avance (X), dicho primer medio de traslado (81) estando dispuesto para separar y transferir individualmente dichas cargas (201, 202, 203, 204) para ser envueltas en el interior de la máquina de envolver (1A) y dicho segundo medio de traslado (82) estando dispuesto para recibir y agrupar dichas cargas (201, 202, 203, 204) para ser envueltas conjuntamente en una carga completa (200) y para transferir esta última fuera de la máquina (1A).
9. Máquina según la reivindicación 8, en la que dicho medio transportador (70) comprende, dispuestas en secuencia a lo largo de dicha dirección de avance (X), una primera cinta transportadora (71), una segunda cinta transportadora (72), una tercera cinta transportadora (73), una cuarta cinta transportadora (74) y una quinta cinta transportadora (75), dicho primer medio de traslado (81) estando interpuesto entre dicha primera cinta transportadora (71) y dicha

segunda cinta transportadora (72), dicho segundo medio de traslado (82) estando interpuesto entre dicha cuarta cinta transportadora (74) y dicha quinta cinta transportadora (75).

5 10. Máquina según la reivindicación 8 o 9, en la que dicho medio de traslado (81, 82) comprende una plataforma (83) que es móvil a lo largo de dicha dirección de aproximación (Y) sobre carriles de guía (83) y que soporta una segunda cinta transportadora (84) y una tercera cinta transportadora (85) dispuestas paralelas la una a la otra y a la dirección de avance (X), dicha tercera cinta transportadora (85) estando montada de forma deslizante sobre dicha plataforma (83), móvil y ajustable en posición con respecto a dicha segunda cinta transportadora (84) a lo largo de dicha dirección de aproximación (Y).

10 11. Método para envolver una carga (100; 150, 151, 152; 200, 201, 202, 203, 204) con una película (50) hecha de plástico dispensada por una unidad de envoltura (4) que incluye una bobina (5) de dicha película (50) y un medio de rodillo (6) dispuesto para desenrollar y preestirar dicha película (50), comprendiendo dicha envoltura:

- desplazar de manera giratoria alrededor de un eje de envoltura (Z), y de forma deslizante paralela a este, dicha unidad de envoltura (4) para envolver dicha carga (100; 150, 151, 152; 200, 201, 202, 203, 204);
- 15 – desplazar dicha carga (100; 150, 151, 152; 200, 201, 202, 203, 204) y dicha unidad de envoltura (4) de manera coordinada a lo largo de una dirección de avance (X) que es transversal, en particular ortogonal, a dicho eje de envoltura (Z) para envolver con dicha película (50) dicha carga (100; 150, 151, 152; 200, 201, 202, 203, 204) incluso mientras esta última se desplaza a lo largo de dicha dirección de avance (X).

20 12. Método según la reivindicación 11, en la que dicha carga (100; 150, 151, 152; 200, 201, 202, 203, 204) y dicha unidad de envoltura (4) se desplazan durante dicha envoltura a la misma velocidad de avance, en particular sustancialmente constante.

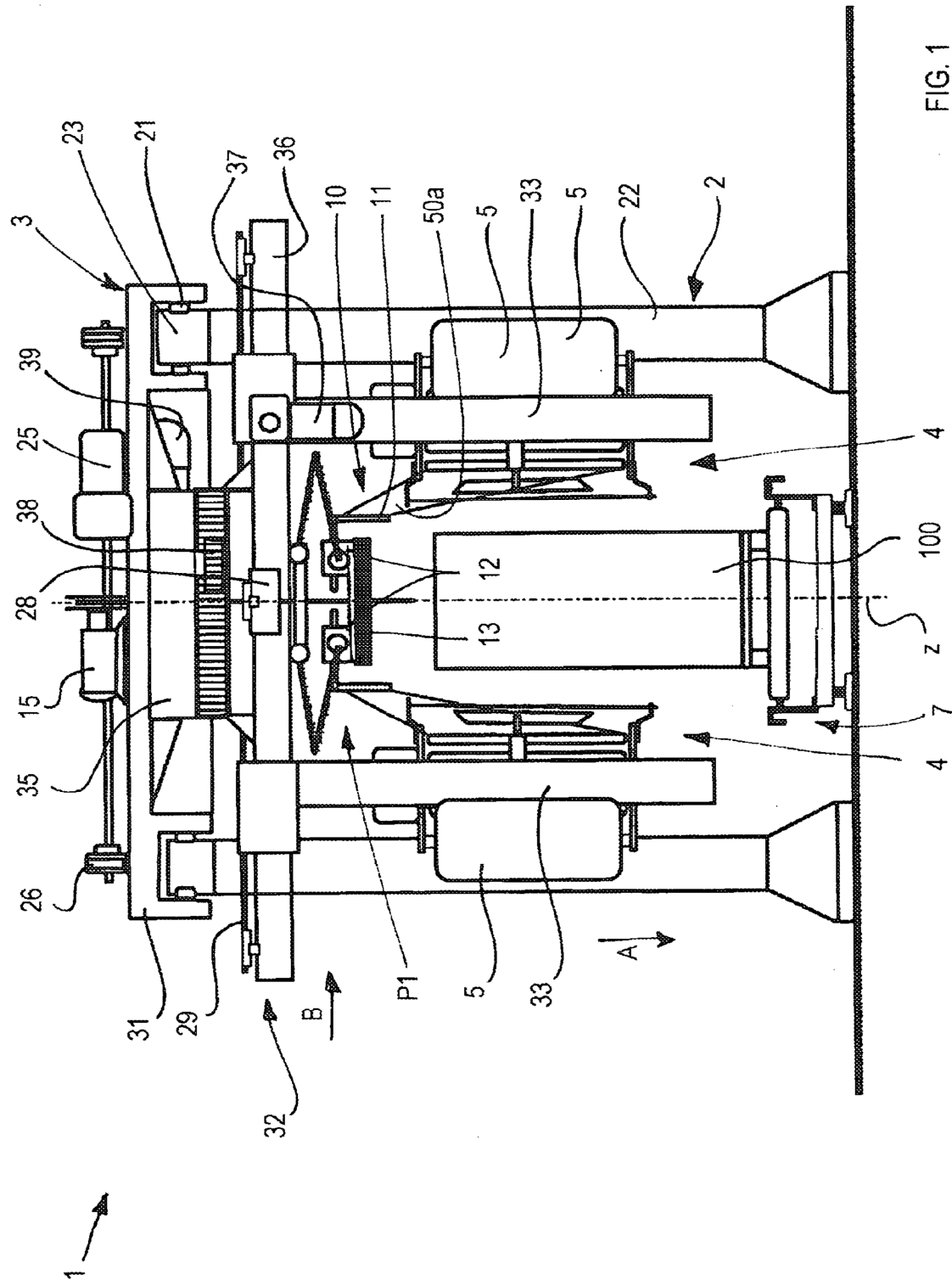
13. Método según la reivindicación 11 o 12, en el que dicha carga (150) comprende una pluralidad de cargas parciales (151, 152), que están dispuestas de forma adyacente entre sí longitudinalmente a lo largo de dicha dirección de avance (X) y para ser envueltas primero por separado y luego conjuntamente, comprendiendo dicha envoltura:

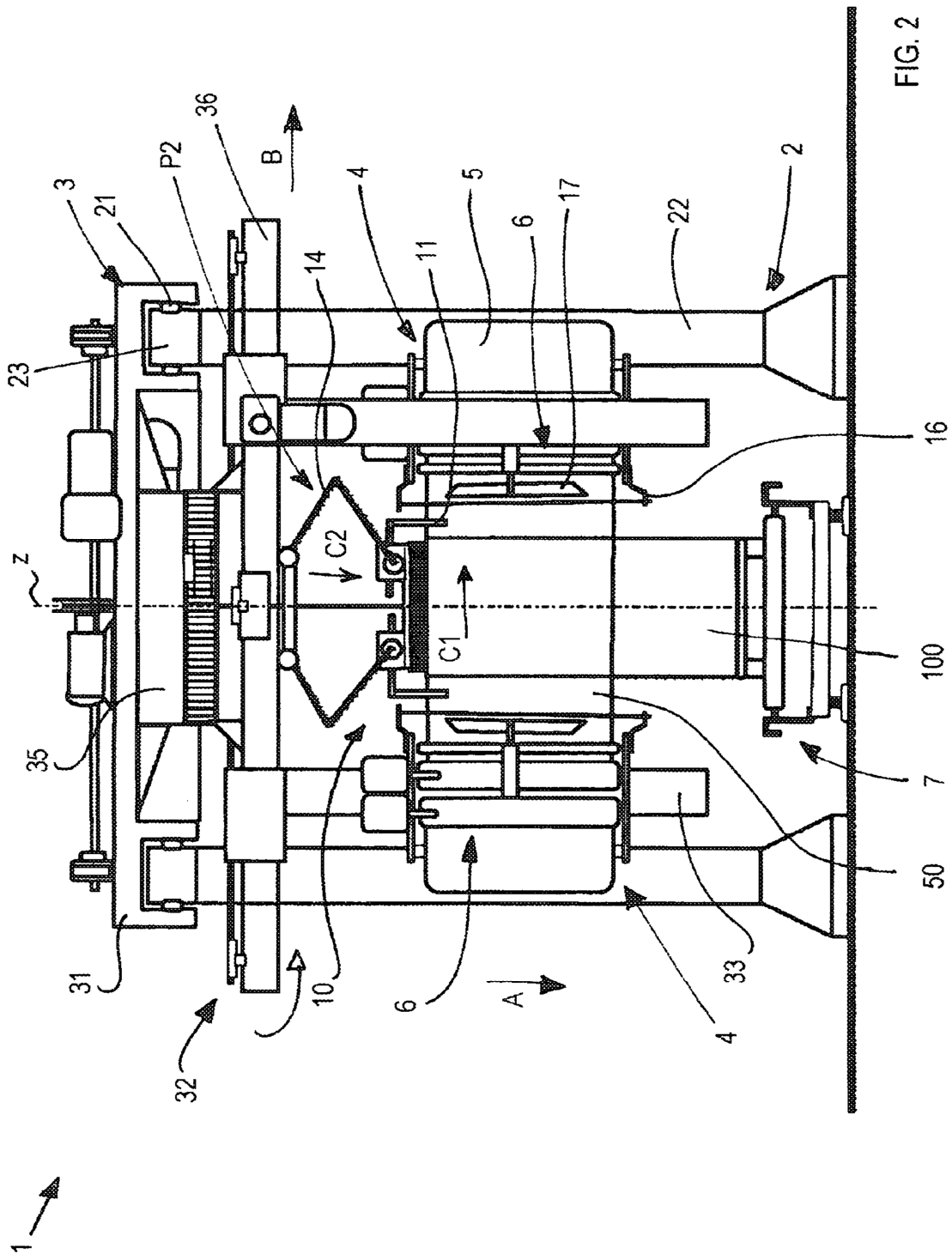
- 25 - desplazar a lo largo de dicha dirección de avance (X) y envolver con dicha película (50) una primera carga parcial (151) de dicha pluralidad de cargas parciales (151, 152);
- -detener dicha primera carga parcial (151) envuelta con dicha película (50),
- desplazar a lo largo de dicha dirección de avance (X) y envolver con dicha película (50) una carga parcial posterior (152) de dicha pluralidad de cargas parciales (151, 152);
- 30 - -arrastrar dicha carga parcial posterior (152) cerca de dicha primera carga parcial (151) a lo largo de dicha dirección de avance (X);
- repetir dicho desplazamiento y envoltura y dicho arrastre en secuencia para cada una de las cargas restantes de dicha pluralidad de cargas parciales (151, 152);
- 35 - envolver conjuntamente dichas cargas parciales (151, 152) que ya han sido envueltas por separado para la producción de dicha carga (150) envuelta con dicha película (50).

14. Método según la reivindicación 11 o 12, en el que dicha carga (200) comprende una pluralidad de cargas parciales (201, 202, 203, 204), que están dispuestas de forma adyacente entre sí longitudinalmente a lo largo de dicha dirección de avance (X); dicha pluralidad de cargas parciales (201, 202, 203, 204) para ser envueltas primero por separado y luego conjuntamente para producir dicha carga (200), comprendiendo dicha envoltura:

- 40 - separar y espaciar a lo largo de dicha dirección de avance (X) y/o dicha dirección de aproximación (Y) una primera carga (210) de dicha pluralidad de cargas parciales (201, 202, 203, 204);

- desplazar individualmente a lo largo de dicha dirección de avance (X) y envolver dicha primera carga (201) con dicha película (50);
 - detener dicha primera carga parcial (201) envuelta con dicha película (50);
- 5
- separar y espaciar a lo largo de dicha dirección de avance (X) y/o dicha dirección de aproximación (Y) una carga parcial posterior de dicha pluralidad de cargas parciales (201, 202, 203, 204);
 - desplazar a lo largo de dicha dirección de avance (X) y envolver dicha carga parcial posterior con dicha película (50);
 - acercar dicha carga posterior a dicha primera carga parcial (201) a lo largo de dicha dirección de avance (X) y/o dicha dirección de aproximación (Y);
- 10
- repetir dicha separación y espaciamiento, dicho desplazamiento y envoltura y dicho acercamiento en secuencia para cada una de las cargas parciales restantes de dicha pluralidad de cargas parciales (151, 152);
 - envolver conjuntamente dicha pluralidad de cargas parciales (201, 202, 203, 204) que ya han sido envueltas individualmente y dispuestas de forma adyacente entre sí longitudinalmente a lo largo de dicha dirección de avance (X) y transversalmente a lo largo de dicha dirección de aproximación (Y) para conseguir envolver dicha carga (200) con dicha película (50), en particular obteniendo dicha envoltura junto con dichas cargas parciales (151, 152; 201, 202, 203, 204) mediante el desplazamiento de esta última a lo largo de la dirección de avance (X).
- 15
- 20
15. Método según la reivindicación 13 o 14, en el que una carga parcial posterior se separa y se aparta de dicha pluralidad de cargas parciales (151, 152, 201, 202, 203, 204), mientras que una carga parcial anterior se desplaza a lo largo de dicha dirección de avance (X) y se envuelve con dicha película (50).





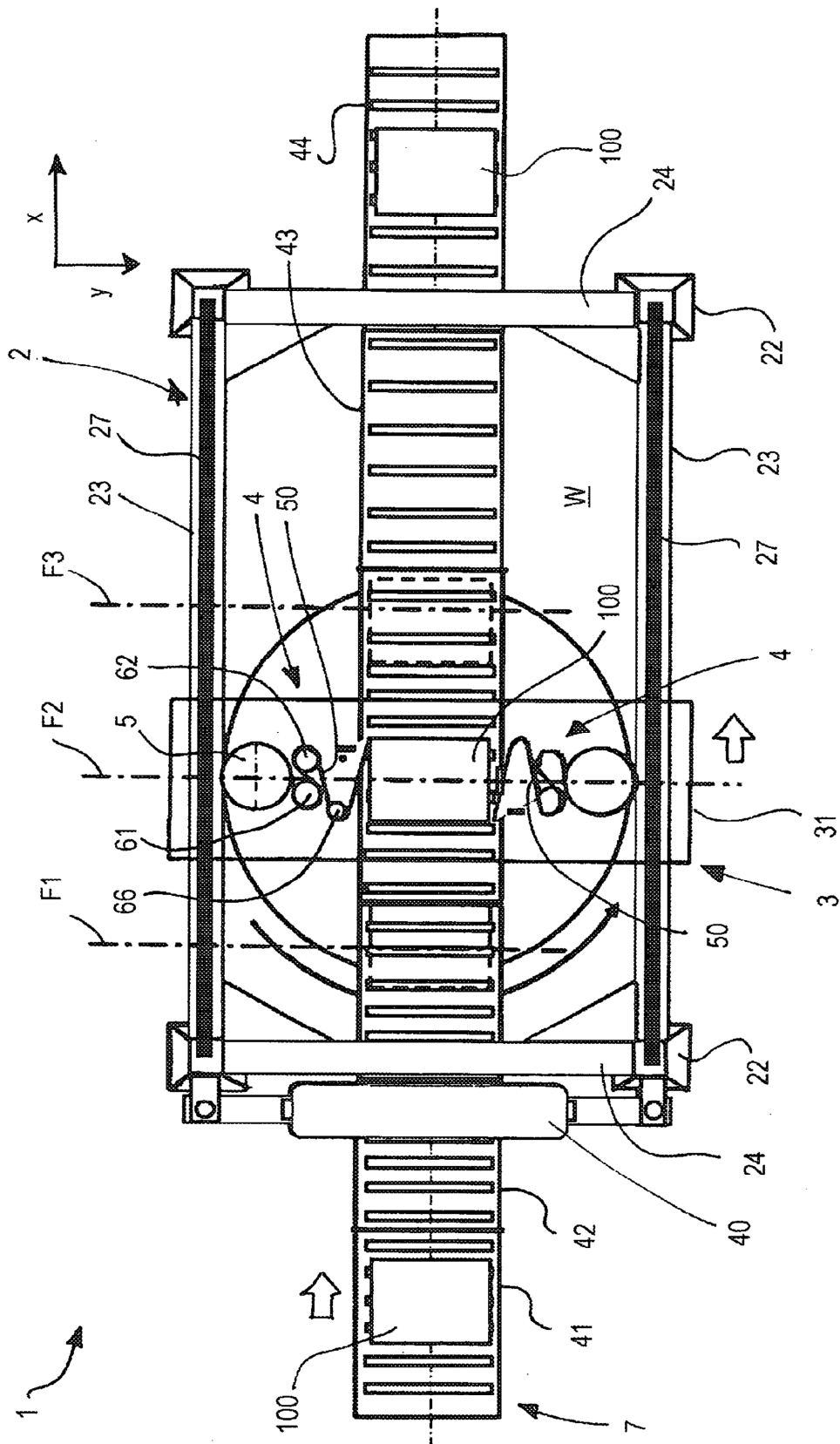


FIG. 3

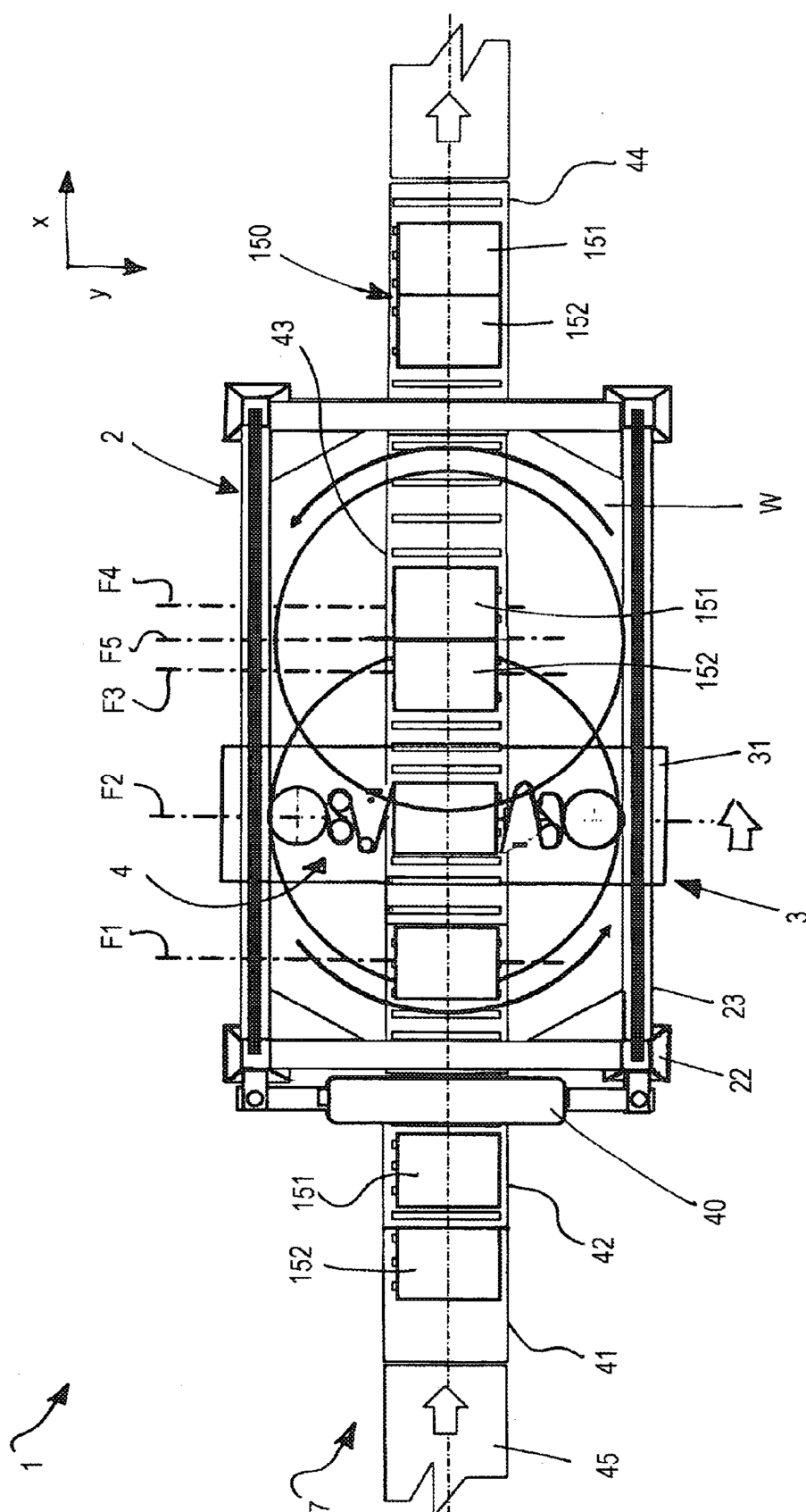


FIG. 4

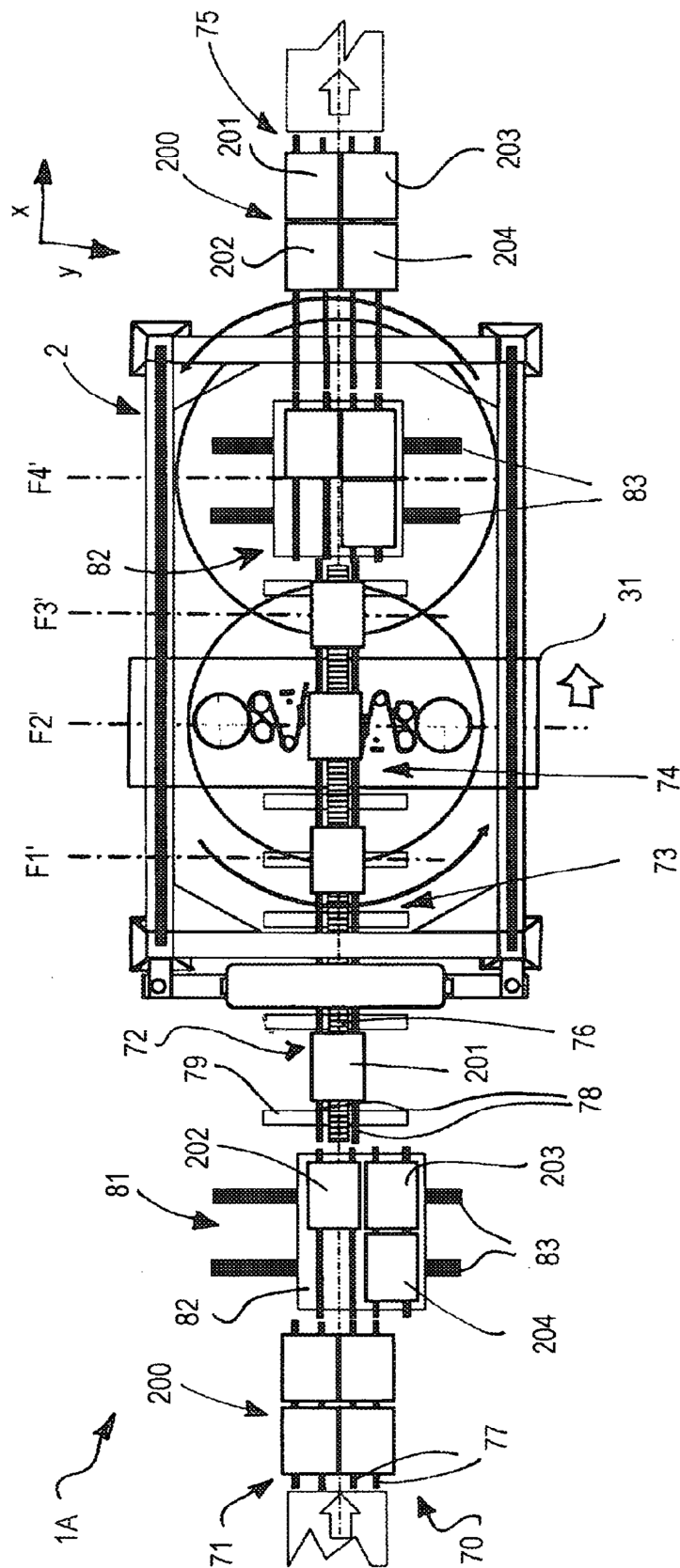


FIG. 5

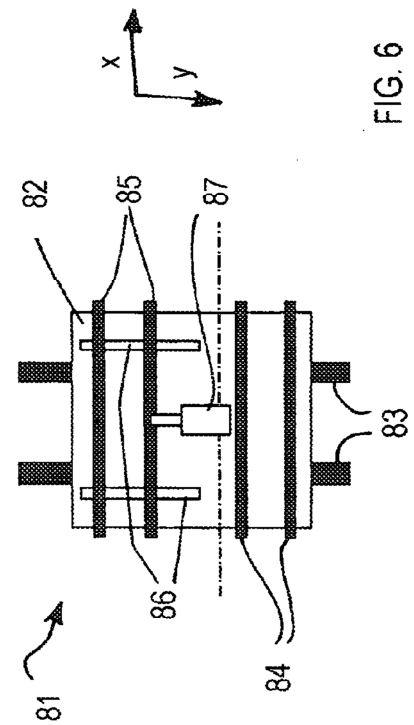


Fig. 6

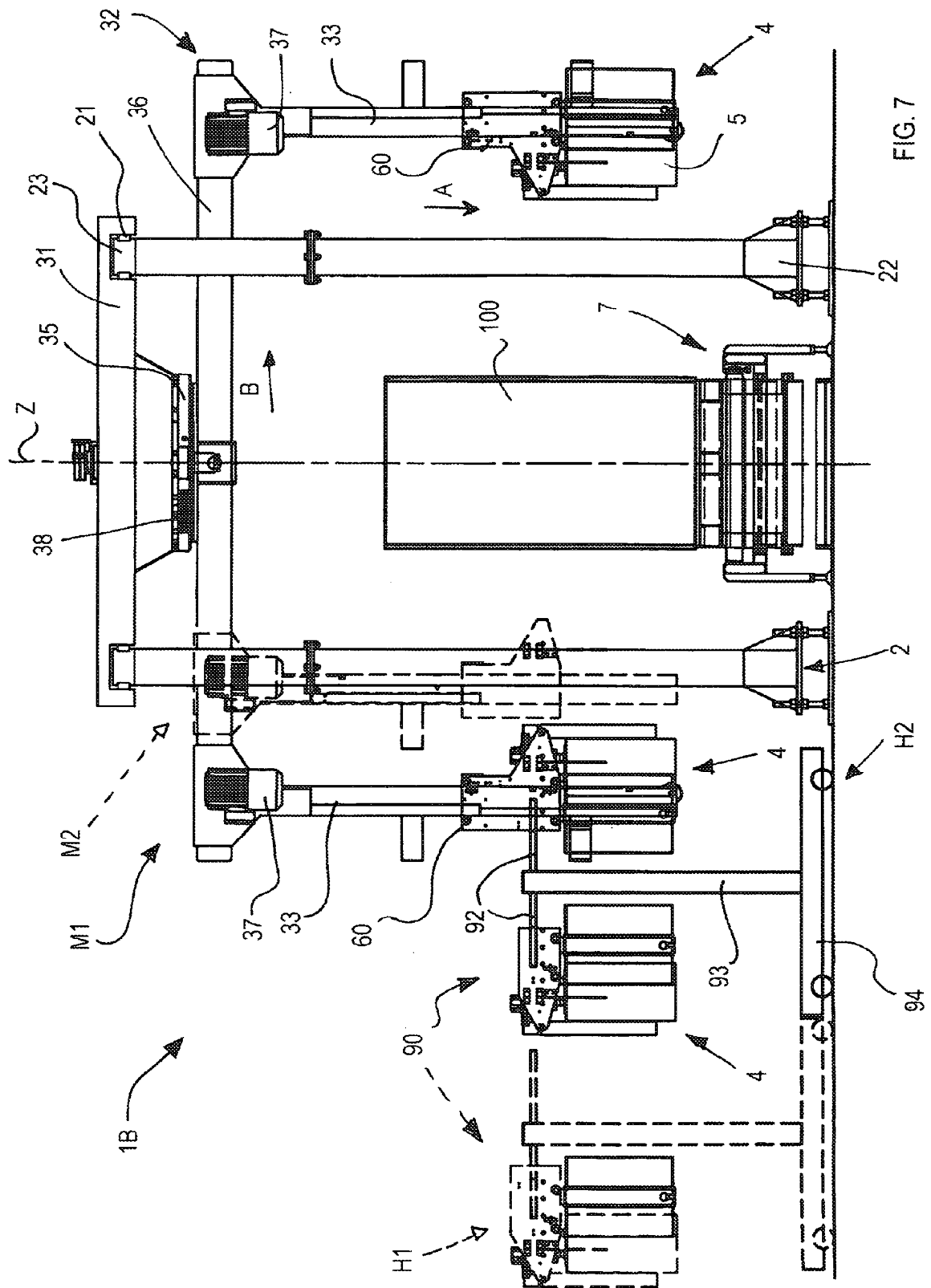


FIG. 7

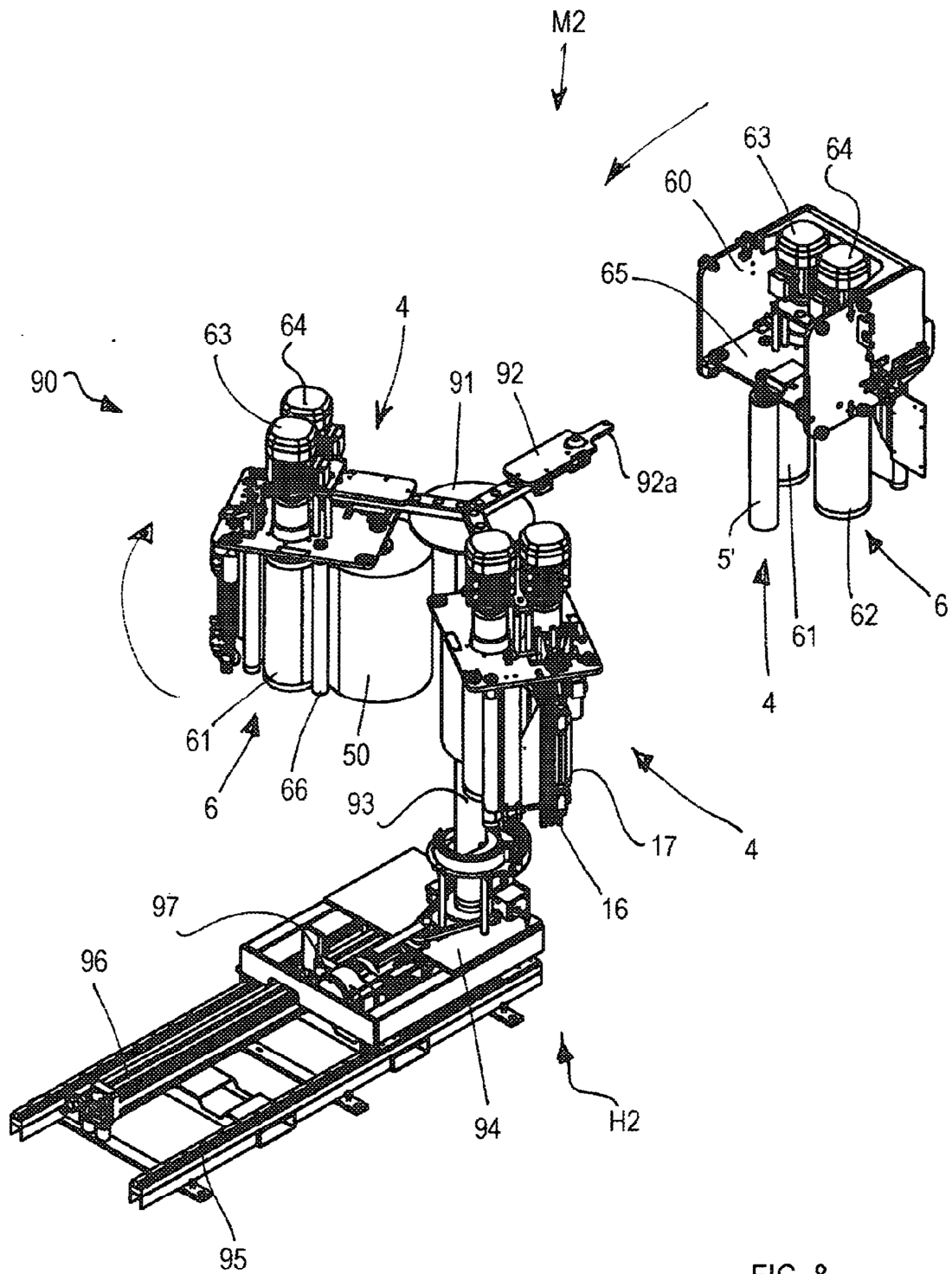


FIG. 8

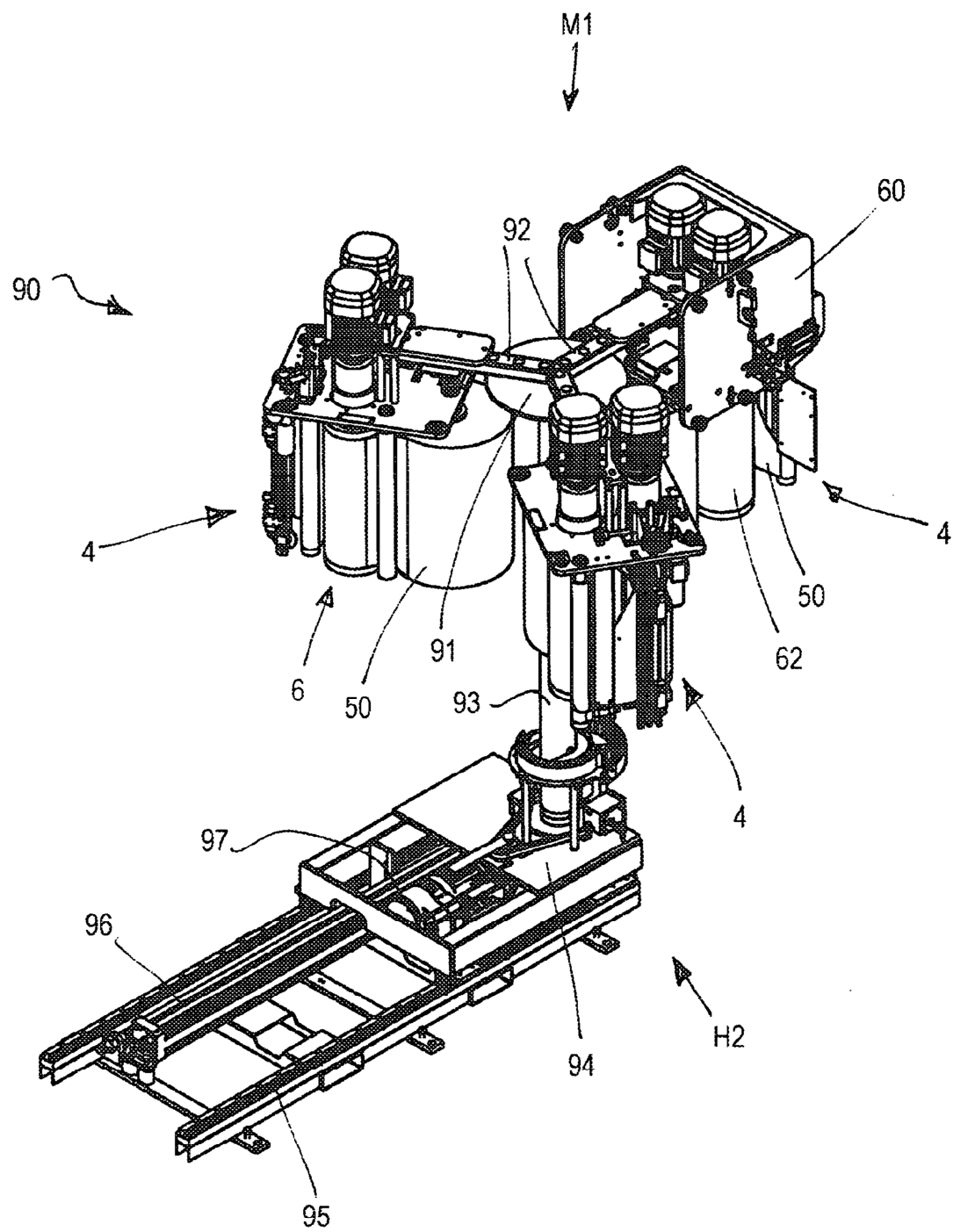


FIG. 9

