

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 416**

51 Int. Cl.:

B65G 57/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2012 E 12196721 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016 EP 2610197**

54 Título: **Paletizador, procedimiento de paletización y transferencia mediante el paletizador de una capa de objetos de un transportador hacia un útil depositador**

30 Prioridad:

22.12.2011 FR 1162306

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

22.04.2016

73 Titular/es:

**GEBU PACKAGING SOLUTIONS ITALY SRL
(100.0%)**

**Via la Spezia 241/A cap.
43126 Parma, IT**

72 Inventor/es:

PETROVIC, ZMAJ

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 567 416 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

Paletizador, procedimiento de paletización y transferencia mediante el paletizador de una capa de objetos de un transportador hacia un útil depositador

Campo de la invención

5 La invención se refiere al campo de los paletizadores y de los procedimientos de paletización para depositar sobre una paleta una capa preconformada de objetos, especialmente a aquellos que utilizan un transportador y un útil depositador.

Más en particular, la invención se refiere a la fase de transferencia de la capa preconformada de objetos desde el transportador hasta encima del útil depositador.

10 Estado de la técnica

Las figuras 1a a 1c de la presente solicitud ilustran un paletizador según el preámbulo de la reivindicación 1 y que utiliza un procedimiento de paletización según el preámbulo de la reivindicación 10.

15 El paletizador de las figuras 1a a 1c comprende un transportador 1 equipado con una banda de arrastre 2 motorizada y un útil depositador 3 que presenta una superficie de rodillos 4 con facultad de giro libre y equipado con un brazo de final de introducción 5. Los rodillos 4 van, por ejemplo, montados sobre cojinetes y no están unidos a un motor de arrastre. Unos rodillos 4a son rodillos 4 que no soportan objetos y los rodillos 4b son aquellos sobre los cuales circulan objetos 6b. Cuando encima no circula ningún objeto, los rodillos 4a están parados.

20 En una primera fase de arrastre, una capa 6 preconformada de objetos 6a es arrastrada desde una posición inicial ilustrada en la figura 1a hasta una posición intermedia ilustrada en la figura 1b. En esta posición intermedia, una parte 6b de la capa 6 preconformada de objetos ya ha empezado su introducción sobre los rodillos 4 libres, y sobre la banda de arrastre 2 no quedan más que uno o algunos objetos 6a.

25 La llegada de los objetos 6b encima de los rodillos 4b va acompañada de la puesta en rotación de los rodillos indicados 4b. La puesta en rotación de los rodillos 4b implica vencer la inercia de estos rodillos. Ello consume una parte de la energía cinética de los objetos 6b, los cuales, así, son ralentizados. Además, el giro de los rodillos 4b va acompañado de rozamientos en sus cojinetes que también ralentizan los objetos 6b. Los objetos 6b ya no son arrastrados tal como lo eran sobre la banda 2.

El arrastre de los objetos 6a se debe al coeficiente de rozamiento que presentan los objetos sobre la banda 2. En la posición intermedia, el o los varios objetos aún restantes sobre la banda 2 originan un esfuerzo de empuje que puede ser insuficiente para seguir empujando todos los demás objetos 6b presentes ya sobre los rodillos 4 libres.

30 El final de introducción de la capa 6 sobre los rodillos 4 libres utiliza un medio de empuje complementario e ilustrado en forma de brazo 5 equipado con un empujador 7. En la técnica anterior, el empujador 7 se hace cargo al menos del final de introducción de la capa 6 preconformada de objetos para que esta termine de salir de la banda 2 del transportador 1.

35 En otras palabras, el medio de transferencia de la capa preconformada de objetos desde la banda 2 hasta encima del útil depositador 3 comprende no sólo la motorización de la banda 2, sino también el accionamiento del brazo 5.

40 Tal procedimiento de transferencia del transportador 1 hacia el útil depositador 3 presenta varios inconvenientes que contribuyen a una transferencia lenta y costosa. En efecto, entre las posiciones inicial 1a y final 1c, varios medios de arrastre 2 y 5 se hacen cargo de la capa 6 de objetos. Esto lleva consigo un elevado coste e impone una sincronización de estos diferentes medios. Esta sincronización requiere medios de sincronización y temporizaciones. Además, la existencia del brazo 5 y el empujador 7 puede ralentizar las secuencias del procedimiento de paletización que tienen lugar, bien antes, o bien después de la transferencia.

45 La solicitud EP 2112097 describe igualmente un paletizador según el preámbulo de la reivindicación 1. En este paletizador, se transfieren capas preconformadas de objetos desde un transportador motorizado hasta encima de una estación de carga. La estación de carga está equipada con rodillos que no tienen facultad de giro libre, ya que están arrastrados por un motor. El paletizador comprende asimismo un brazo asegurador análogo al brazo 5 de la técnica anterior descrito anteriormente.

50 Gracias a la motorización de los rodillos de la estación de carga, los objetos que llegan encima de estos rodillos no son ralentizados y no se oponen a la llegada a la estación de carga de los objetos que todavía se hallan sobre el transportador. En otras palabras, el medio de transferencia de la totalidad de la capa preconformada de objetos desde el transportador hasta encima de la estación de carga comprende no sólo la motorización del transportador, sino también la motorización de los rodillos de la estación de carga, y también comprende el accionamiento del brazo asegurador.

La solicitud EP 0007119 describe un aparato de apilamiento de objetos. En este documento, sobre una mesa son empujados objetos progresivamente para determinar filas. Seguidamente, las diferentes filas son empujadas unas contra otras sobre una horquilla para constituir una capa de objetos que tiene que paletizarse. La capa se determina directamente sobre la horquilla depositadora. No se produce transferencia de una capa preconformada de objetos desde un transportador hasta encima de un útil depositador. Esto presenta el inconveniente de que el útil depositador, en este caso la horquilla, está inmovilizado todo el tiempo que dure la conformación de la capa que ha de paletizarse. Por otro lado, el aparato descrito en ese mismo documento comprende una pista de rodillos de llegada que puede presentar rodillos arrastrados por un motor seguidos de rodillos con posibilidad de giro libre. Sin embargo, la transferencia de un objeto dado desde los rodillos arrastrados hacia los rodillos libres tan sólo se realiza en su totalidad porque los objetos que siguen a este objeto, y son arrastrados por los rodillos motorizados, empujan a este objeto fuera de los rodillos motorizados. El documento no presenta una solución para terminar la transferencia de una capa de objetos fuera de los rodillos motorizados.

La solicitud FR 2554094 describe la transferencia de un paquete desde unos rodillos aguas arriba hacia unos rodillos aguas abajo. La transferencia del paquete tiene lugar en su totalidad mientras que los rodillos aguas arriba y los rodillos aguas abajo reciben ambos su accionamiento giratorio de una correa de arrastre.

Objeto y sumario de la invención

La invención propone un paletizador según la reivindicación 1 y un procedimiento de paletización según la reivindicación 12, para depositar sobre una paleta una capa preconformada de objetos, que subsanan al menos uno de los citados inconvenientes.

Es una finalidad de la invención proponer un procedimiento de paletización más rápido y/o un paletizador menos caro.

De acuerdo con una forma de realización, el paletizador para depositar sobre una paleta una capa preconformada de objetos comprende:

- un transportador, equipado con un medio de arrastre de la capa preconformada de objetos y diseñado para comunicar una energía cinética a dicha capa preconformada de objetos,
- un útil depositador, diseñado para depositar la capa preconformada de objetos sobre la paleta, y
- un medio de transferencia de la capa preconformada de objetos desde el transportador hasta encima del útil depositador.

El medio de transferencia comprende dicho medio de arrastre y un medio de final de introducción diseñado para que la totalidad de dicha capa preconformada de objetos salga del transportador y llegue encima del útil depositador. El transportador es un lanzador de capas preconformadas de objetos. El medio de final de introducción está constituido exclusivamente por la energía cinética comunicada por el transportador-lanzador.

Se comprende que, en el caso en que el medio de arrastre del transportador estuviera incapacitado para ejercer un esfuerzo de empuje sobre la capa, suficiente para forzar esta última a salir del transportador en su totalidad, la energía cinética comunicada a esta capa puede, con todo, permitir que dicha capa de objetos prosiga su movimiento más allá de la posición en donde el mero esfuerzo de empuje sería insuficiente.

De este modo, la energía cinética, o la cantidad de movimiento, almacenada por la capa preconformada de objetos en el lanzamiento por el transportador constituye realmente un medio de introducción que permite terminar en su totalidad la introducción de la capa preconformada de objetos encima del útil depositador. Tal medio de introducción presenta la ventaja de relevar automáticamente al medio de arrastre mediante el transportador sin que haya que implantar una sincronización lenta y costosa. En otras palabras, estando constituido únicamente por el accionamiento positivo del transportador y por la energía cinética almacenada, el medio de transferencia de la totalidad de la capa preconformada de objetos hasta encima del útil depositador es particularmente rápido y barato.

Ventajosamente, el útil depositador está equipado con una banda de recepción, constituida a partir de una pluralidad de rodillos dotados de movimiento giratorio. En particular, los rodillos de la banda de recepción tienen facultad de giro libre y no están motorizados. La banda presenta una superficie objetivo sobre la cual una capa preconformada de objetos está lista para ser depositada sobre la paleta, y un primer rodillo que está destinado a hallarse sensiblemente adyacente al transportador.

De acuerdo con una forma de realización, el paletizador comprende un medio de conducción hasta encima de la superficie objetivo. El medio de conducción está constituido exclusivamente por la energía cinética comunicada por el transportador-lanzador. Esto permite reducir el número de mecanismos que tienen que montarse en el útil depositador. Esto permite aligerar el útil depositador. Esto permite acelerar las fases del procedimiento de paletización que llevan a la práctica un movimiento del útil depositador. Esto permite reducir el consumo de energía del paletizador.

De acuerdo con una forma de realización, el paletizador comprende un medio de parada de la capa preconformada de objetos sobre la superficie objetivo.

5 De acuerdo con una variante, dicho medio de parada está constituido por un tope, inmóvil durante la transferencia de la capa preconformada de objetos. Dicho tope se halla dispuesto en la proximidad del extremo de la superficie objetivo más alejado del transportador-lanzador. Esta variante interesa de un modo particular para los objetos que sobre rodillos libres presentan una desaceleración natural bastante fuerte. Tal es el caso de los embalajes de botellas petaloideas embalados en película.

10 De acuerdo con una variante, el paletizador comprende un medio de frenado rápido de la capa preconformada de objetos, cuyo medio comprende un tope, montado sobre un amortiguador y móvil al menos entre una posición de inicio de frenado rápido y una posición en la proximidad del extremo de la superficie objetivo más alejado del transportador-lanzador. Esta variante interesa de un modo particular para los objetos que deslizan fácilmente sobre la superficie de rodillos libres. Tal es el caso de los embalajes con fondos de cartón plano. Esta variante puede asimismo ser muy útil para objetos frágiles que han de paletizarse (botellas de vidrio) o inestables (botellas altas).

15 Ventajosamente, los rodillos del útil depositador no están interconectados con un medio de accionamiento positivo y/o tan sólo se ponen en rotación por la fricción de los objetos que se están transfiriendo. De acuerdo con la invención, el útil depositador está desprovisto de medios de arrastre de la capa preconformada de objetos en el sentido de transferencia. Esto permite aligerar el útil depositador, reducir el tiempo de ciclo de paletización y la energía consumida, según se ha explicado anteriormente.

20 Ventajosamente, el paletizador presenta una configuración de transferencia en la que la banda de recepción es coplanaria con un plano de traslado del transportador-lanzador.

Ventajosamente, el medio de arrastre del transportador está equipado con un soporte de arrastre y con un motor de puesta en movimiento del soporte de arrastre. El soporte de arrastre está diseñado para comunicar la energía cinética a dicha capa de objetos por rozamiento de los objetos sobre el soporte de arrastre por efecto del peso de los objetos.

25 Ventajosamente, el material del soporte de arrastre está adaptado al tipo de fondo de los objetos que han de paletizarse. Esto permite determinar la máxima aceleración que se puede imprimir a la capa preconformada de objetos. Esta máxima aceleración se puede tener en cuenta en una determinación automática del perfil de velocidad que ha de imprimirse a la capa de objetos mediante el transportador.

30 Por otro lado, el transportador puede comprender un plano de deslizamiento y un empujador diseñado para empujar directamente la capa preconformada de objetos hacia el útil depositador. Sin embargo, dicho empujador no penetra en el útil depositador y/o no se extiende por encima de dicha pluralidad de rodillos.

35 De acuerdo con otro aspecto, la invención recae sobre un procedimiento de paletización de una capa preconformada de objetos sobre una paleta, que utiliza un transportador y un útil depositador. El procedimiento comprende una etapa de transferencia en cuyo transcurso la capa preconformada de objetos es arrastrada, según una dirección de transferencia, desde el transportador hasta encima del útil depositador. La etapa de transferencia comprende una fase de final de introducción en cuyo transcurso la totalidad de dicha capa preconformada de objetos sale del transportador y llega encima del útil depositador. La etapa de transferencia comprende una fase de lanzamiento de la capa preconformada de objetos en cuyo transcurso el transportador comunica una energía cinética a dicha capa preconformada de objetos. El arrastre en la dirección de la transferencia de dicha capa preconformada de objetos en el transcurso de la fase de final de introducción se debe únicamente a la energía cinética adquirida durante la fase de lanzamiento.

Según se ha explicado para el paletizador, se comprende que tal etapa de transferencia es rápida, ya que la fase de final de introducción comienza automáticamente al final de la fase de lanzamiento sin precisar de medios de sincronización.

45 Ventajosamente, el útil depositador utilizado presenta una superficie objetivo sobre la cual la capa preconformada de objetos está lista para ser depositada sobre la paleta, siendo suficiente la energía cinética comunicada en la etapa de lanzamiento para que la totalidad de la capa preconformada de objetos llegue hasta la superficie objetivo.

50 Ventajosamente, la energía cinética comunicada por el transportador a dicha capa preconformada de objetos es mayor o igual que la energía consumida en el desplazamiento de la capa preconformada de objetos sobre el útil depositador.

Ventajosamente, cuando el útil depositador utilizado comprende una pluralidad de rodillos dotados de movimiento giratorio, la energía cinética comunicada a la capa por el transportador es superior a la energía cinética comunicada a los rodillos por la capa.

55 Para una capa dada de objetos, una inercia dada de los rodillos y para unas condiciones dadas de cooperación entre el fondo de los objetos y la superficie de rodillos, se puede determinar la desaceleración natural de la capa

preconformada de objetos sobre los rodillos, así como la energía cinética que tiene que comunicarse durante la fase de lanzamiento. Esto permite determinar los parámetros de gobierno del transportador-lanzador. En otras palabras, el paletizador correspondiente comprende un medio de determinación de la energía cinética que tiene que comunicarse mediante el transportador-lanzador a la capa preconformada de objetos para que la totalidad de la capa preconformada de objetos salga del transportador y llegue encima del útil depositador.

De acuerdo con una forma de realización, el procedimiento comprende una fase de desaceleración rápida de los objetos sobre el útil, en cuyo transcurso se desaceleran los objetos con una intensidad de desaceleración más fuerte que un umbral, llamado de desaceleración natural.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1a, 1b, 1c ilustran respectivamente una configuración inicial, una configuración intermedia y una configuración final de una etapa de transferencia según una técnica anterior de paletizador.

Se comprenderá mejor la presente invención con la detenida observación de la descripción detallada de algunas formas de realización tomadas a título de ejemplos sin carácter limitativo alguno e ilustradas por los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 2 ilustra una forma de realización de la invención;

la figura 3 ilustra una primera causa de ralentización natural de una capa de objetos a lo largo de una superficie de rodillos libres;

la figura 4 ilustra una segunda causa de ralentización natural de una capa preconformada de objetos a lo largo de una superficie de rodillos libres;

las figuras 5a y 5b ilustran el problema planteado por el final de introducción de la capa preconformada de objetos sobre la superficie de rodillos;

las figuras 6a a 6g ilustran diferentes etapas de transferencia, y un diagrama de velocidades según otra forma de realización;

las figuras 7a a 7g ilustran diferentes etapas de transferencia, y un diagrama de velocidades según otra forma de realización; y

las figuras 8a a 8d ilustran diferentes etapas de transferencia, y un diagrama de velocidades según la forma de realización de la figura 2.

Descripción detallada

Según se ilustra en la figura 2, el paletizador comprende una columna 10 fijada al suelo sobre el cual desliza verticalmente, por una parte, un transportador 11 y, por otra, un útil depositador 12. En el transportador 11 se ha representado, en trazo de puntos y rayas, una capa 13 de objetos 14 que previamente se han reunido para determinar la capa 13 mediante un dispositivo de preparación de capas, que no está ilustrado en las figuras. Los objetos 14 son, por ejemplo, embalajes de seis botellas o de un número cualquiera de latas o de recipientes de cartón paralelepípedicos. El embalaje queda mantenido en su cohesión mediante una película termorretráctil que le confiere una forma exterior sensiblemente paralelepípedica. El dispositivo de preparación de la capa 13 orienta los objetos 14 de manera que la capa 13 sea compacta y cubra sensiblemente toda la superficie de una paleta 15. El útil depositador 12 se halla dispuesto por encima de la paleta 15 y sube a medida que se apilan las diferentes capas 13 sobre la paleta 15. El transportador 11 tiene por objeto principalmente hacer de lanzadera vertical entre el dispositivo de preparación de capas y el útil depositador 12.

El transportador 11 comprende un soporte de arrastre 16 que tiene la forma de una cinta de transporte arrastrada por un motor M1 ilustrado en las figuras 6 a 8. El soporte de arrastre 16 es móvil a lo largo de un plano de traslado 17 y según una dirección de transferencia 25. El útil depositador 12 está equipado con una banda de recepción 18 constituida a partir de una pluralidad de rodillos 19, con facultad de giro libre y solidarizados entre sí por dos cadenas terminales que deslizan por unas correderas 20, en orden a abrir la banda de recepción 18 por el medio con el fin de que la capa 13 preconformada de objetos se deposite por encima de la paleta 15.

El paletizador 1 comprende una configuración de transferencia, que no es la ilustrada en la figura 2 y en cuyo transcurso el plano 17 de traslado del transportador 11 es llevado en alineación con la banda de recepción 18 del útil depositador 12.

El útil depositador 12 comprende además un medio de sujeción 34 que comprende un tope aguas abajo 21 y una barra de sujeción aguas arriba 22, cuyo funcionamiento se detallará posteriormente. El medio de sujeción 34 comprende además unas barras de sujeción lateral 23. Cuando la capa 13 preconformada de objetos está lista para ser depositada sobre la paleta 15, el tope aguas abajo 21 y las barras de sujeción 22 y 23 delimitan una superficie

objetivo 24 situada en alineación con la pila de capas 13 preconformadas de objetos ya depositados sobre la paleta 15. De este modo, en la retirada de los rodillos 19 a lo largo de las correderas 20, la capa 13 preconformada de objetos permanece sujeta merced al tope aguas abajo 21 y a las barras de sujeción 22, 23, de modo que dicha capa 13 se deposite exactamente por encima de la anterior.

5 Los rodillos 19 de la banda de recepción 18 tienen cada uno de ellos facultad de giro libre y son sensiblemente coplanarios. Cada uno de los rodillos 19 se halla sensiblemente adyacente al rodillo 19 contiguo. Cada uno de los rodillos 19 se extiende a todo lo ancho de la banda de recepción 18 según una dirección perpendicular a la dirección de transferencia 25, es decir, por una longitud superior a la superficie objetivo 24, es decir, superior a 1,3 metros, por ejemplo. Por otro lado, los rodillos 19 son de diámetro relativamente reducido, por ejemplo de 30 a 40 mm, especialmente, aproximadamente 35 mm de diámetro. De este modo, la banda de recepción 18 se constituye a partir de rodillos 19 a la vez largos y de pequeño diámetro.

10 El desplazamiento de la capa 13 preconformada de objetos en el sentido de la dirección de transferencia 25, entre el transportador 11 y hasta encima de la superficie objetivo 24, se debe únicamente a la energía cinética comunicada por el transportador 11 a la capa 13 preconformada de objetos. En otras palabras, el transportador 11 es un transportador-lanzador que lanza la capa 13 preconformada de objetos en modo suficientemente rápido para que esta alcance la superficie objetivo 24 del útil depositador 12 sin precisar de medios de accionamiento positivo de los rodillos 19, rodillos que no son accionados giratoriamente más que por la fricción de los objetos 14 de la capa 13 preconformada de objetos que llegan a gran velocidad sobre la banda de recepción 18.

15 Con ayuda de las figuras 3 y 4, se van a describir algunas causas de resistencia al deslizamiento de la capa 13 preconformada de objetos a lo largo de la banda de recepción 18. Según se ilustra en la figura 3, los rodillos 19 del útil depositador 12 flexionan bajo el peso de la capa 13 preconformada de objetos. De este modo, un rodillo 19a al que todavía no ha llegado la capa 13 preconformada de objetos puede estar ligeramente por encima de los rodillos 19b que ya soportan dicha capa 13. Una diferencia de altura entre los rodillos 19a y 19b también puede provenir de las tolerancias mecánicas de los rodillos 19.

20 Cuando la capa 13 preconformada de objetos desliza con una cierta velocidad "V" a lo largo de la banda de recepción 18, un fondo 26 de los objetos 14 arrastra por fricción los rodillos 19b sobre los que descansan. Así, se determina el giro de los rodillos 19b. Esto queda ilustrado por las flechas en trazo lleno en la figura 3. La energía consumida en el avance de la capa 13 preconformada de objetos en una distancia Δl , de la posición ilustrada en trazo lleno a la ilustrada con línea de trazos, corresponde a la suma de la energía necesaria para levantar la capa 13 preconformada de objetos por encima del rodillo 19a y/o para flexionar este rodillo 19a, de la energía necesaria para determinar el giro del rodillo 19a a la misma velocidad que los demás rodillos 19b, de la energía necesaria para vencer los ocasionales rozamientos debidos al giro de los rodillos 19a y 19b. Todas estas energías se disipan y/o se almacenan en la banda de recepción 18.

25 La figura 4 ilustra otra causa de consumo de energía que se disipa en la capa 13 preconformada de objetos, por no ser esta infinitamente rígida ni/o elástica. Tomemos el ejemplo en que los objetos 14 de dicha capa 13 son embalajes de seis botellas retenidas por una película termorretráctil, teniendo cada una de las botellas un fondo 26 de tipo petaloide, es decir, que presenta excrescencias 27 que emergen fuera de una pared 28 redondeada. Este tipo de botella se da comúnmente para las aguas minerales gaseosas. Es corriente que los embalajes de botellas petaloides descansan directamente sobre las excrescencias 27 de las botellas. La posición angular de las excrescencias de una botella a otra de un mismo embalaje 14 no deja de ser generalmente aleatoria.

30 Si una botella estuviera desplazándose sola horizontalmente a lo largo de la banda de recepción 18, su centro de gravedad G estaría sometido a oscilaciones verticales periódicas por la concordancia más o menos buena de las excrescencias 27 y por la distancia vertical entre los puntos bajos de las excrescencias 27 y la pared 28 redondeada con relación al espacio entre dos rodillos 19 sucesivos. La amplitud y la fase de estas oscilaciones verticales varían en función de la orientación angular de las excrescencias 27 con relación al eje de giro de los rodillos 19. Puesto que las botellas no están libres, sino que están encajadas en un embalaje y los diferentes embalajes de la capa 13 preconformada de objetos están apoyados unos sobre otros, los esfuerzos que habrían causado oscilaciones verticales a una botella sola se manifiestan en tensiones internas en el embalaje 14, incluso en deslizamientos relativos entre las botellas y/o los embalajes 14, posiblemente también en deformaciones de las botellas. Todas estas tensiones y/o deslizamientos y/o deformaciones afectan a materiales que no son totalmente elásticos. De este modo, los esfuerzos periódicos originados por el deslizamiento de las excrescencias 27 sobre y entre los rodillos 19 se traducen en una disipación de energía principalmente dentro de la capa 13 preconformada de objetos. El inventor se ha dado cuenta de que, para una dimensión dada de los rodillos 19, y para unas dimensiones dadas del fondo 26 de botellas, este tipo de consumo de energía es tanto más reducido cuando más elevada es la velocidad de transferencia de la capa 13 preconformada de objetos. En efecto, a elevada velocidad, a los fondos 26 de las botellas no les da tiempo a caer en los espacios entre los rodillos 19.

La suma de las energías consumidas, por la banda de recepción 18 o por la capa 13 preconformada de objetos, en el transcurso de un avance Δl a lo largo de la banda de recepción 18, se traduce en un esfuerzo "R" de resistencia al avance igual a la suma de las energías consumidas dividida por la distancia Δl .

El inventor se ha dado cuenta de que es difícil, cuando no imposible, para un soporte de arrastre 16 de transportador del tipo banda rotativa, empujar fuera de él la totalidad de la capa 13 preconformada de objetos, a menos que haya comunicado a esta capa 13 preconformada de objetos una velocidad "V" suficiente.

5 Según se ilustra en la figura 5a, cada uno de los objetos 14 de la capa 13 preconformada de objetos presenta, con relación al soporte de arrastre 16 del transportador 11, un coeficiente de rozamiento. En otras palabras, para un peso "P" dado del objeto 14, el máximo esfuerzo tangencial que el soporte de arrastre 16 puede ejercer sobre cada objeto 14 es $P \cdot \tan(\alpha)$. Si "N" es el número total de objetos 14 de la capa 13 preconformada de objetos, esta presenta una configuración intermedia, ilustrada en la figura 5b en la que "n" objetos 14a ya han pasado sobre la banda de recepción 18 del útil depositador 12, en tanto que N-n objetos 14b se hallan todavía sobre el soporte de arrastre 16 del transportador 11. Debido al consumo de energía, cada objeto 14a ya pasado experimenta un esfuerzo igual a R/N, donde R es la resistencia al avance experimentada por el conjunto de los N objetos 14 de la capa 13.

15 El inventor se ha dado cuenta de que, para una pequeña velocidad de transferencia, existe una proporción máxima ($n/N < 1$) de objetos 14a que pueden ser expulsados fuera del soporte de arrastre 16 por las meras fuerzas de rozamiento. En efecto, cuanto más aumente "n", más aumentará la resistencia al avance ejercida por la banda de recepción 18 sobre la capa 13 preconformada de objetos, hasta que el esfuerzo tangencial ejercido por el soporte de arrastre 16 alcance su valor máximo para los N-n objetos 14b restantes. A partir de ese momento, el soporte de arrastre 16 desliza bajo los objetos 14b, los cuales, entonces, permanecen inmóviles. Denominaremos a esta configuración intermedia una configuración de pérdida de adherencia.

20 El inventor se ha dado cuenta de que, lanzando la capa 13 preconformada de objetos a una suficiente velocidad antes de alcanzar la configuración de pérdida de adherencia, es posible garantizar una llegada de la totalidad de la capa 13 preconformada de objetos encima del útil depositador 12. En otras palabras, el inventor se ha dado cuenta de que es posible terminar la introducción de la capa 13 preconformada de objetos en su totalidad encima del útil depositador 12 solamente por medio de la energía cinética comunicada por el soporte de arrastre 16, en una fase de lanzamiento antes de la pérdida de adherencia.

25 Puede estar constituido un medio de determinación de la energía cinética que tiene que comunicarse a la capa preconformada de objetos mediante el transportador 11 por una tabla de datos almacenada en memoria y por unos medios de determinación de una o varias características de la capa que llega encima del transportador 11. Dichas características de la capa pueden ser el peso, las dimensiones, el número de objetos de la capa y, en particular, el tipo de fondo de los objetos o de la capa que tiene que deslizar en contacto con el útil depositador. La tabla comprende, con referencia a estas características de la capa, un dato indicativo de la velocidad de arrastre mínima que tiene que comunicarse a la capa en cuestión para que esta alcance la superficie objetivo del útil depositador únicamente mediante el impulso comunicado por el transportador 11. El medio de determinación de las características de la capa que acaba de llegar encima el transportador 11 puede comprender un simple lector de códigos de barras. La determinación de la velocidad mínima que ha de comunicarse puede resultar de un cálculo matemático o determinarse empíricamente.

35 En una variante, el medio de determinación de la energía cinética que tiene que comunicarse a la capa preconformada de objetos mediante el transportador 11 puede estar constituido simplemente por la anterior tabla y por una interfaz hombre-máquina para introducir la velocidad a la que tiene que ser lanzada la capa. Un operario identifica la capa que llega encima del transportador, lee en la tabla la de velocidad de lanzamiento correspondiente e introduce la consigna de velocidad de lanzamiento de la capa.

40 En la forma de realización ilustrada en las figuras 6a a 6g, el paletizador comprende un medio de parada 33 de dicha capa 13 constituido por un tope aguas abajo 30 que es fijo con relación al extremo de la superficie objetivo 24 más alejado del transportador 11. La banda de recepción 18 del útil depositador 12 comprende un primer rodillo 31 que se halla sensiblemente adyacente al transportador 11 y un rodillo aguas abajo 32 que se halla dispuesto en el extremo de la superficie objetivo 24. No obstante, este tope aguas abajo 30 es regulable en orden a poder adaptarse a diferentes formatos de capas 13 preconformadas de objetos susceptibles de ser procesadas por el paletizador. Una vez determinada la posición de la superficie objetivo 24 para un formato dado, se fija el tope aguas abajo 30, que permanece inmóvil al menos durante la transferencia de la capa 13 preconformada de objetos. El medio de sujeción 34 de la capa 13 preconformada de objetos sobre la superficie objetivo 24 comprende una barra 34a que es móvil entre una posición retraída por encima de la cima de la capa 13 preconformada de objetos, en orden a dejar pasar la misma, hasta una posición de sujeción, ilustrada con línea de trazos en la figura 6f.

45 El procedimiento de paletización comprende una etapa de transferencia de la capa 13 preconformada de objetos desde el transportador 11 hasta el útil depositador 12, ilustrada mediante la sucesión de las figuras 6a, 6b, 6c, 6e, 6f y mediante los grafos de velocidad V correspondientes 6d, 6g. Esta etapa de transferencia comprende una fase de lanzamiento ilustrada en las figuras 6a a 6c. Hay, primero, una fase de aceleración (a-b) en cuyo transcurso la capa 13 preconformada de objetos todavía se halla por completo (o principalmente) sobre el soporte de arrastre 16, de modo que se puede solicitar el esfuerzo tangencial máximo de cada uno de los objetos 14 (o la mayoría de ellos) para acelerar. Se obtiene así, en la posición "b", una velocidad "Vc" de crucero mucho antes de que la capa 13 preconformada de objetos alcance la posición "d" de pérdida de adherencia. Cuanto más rápido se alcance la

velocidad "Vc" de crucero, más rápida será la transferencia. La aceleración comunicada por el soporte de arrastre 16 es, sin embargo, limitada para evitar provocar un deslizamiento de la capa 13 sobre el soporte de arrastre 16. Ello puede permitir utilizar el transportador 11 para conocer la posición de dicha capa 13 y, así, sincronizar las acciones de los diferentes órganos del paletizador. También se puede limitar la aceleración si los objetos 14 corren el riesgo de volcarse.

El soporte de arrastre 16 se pone en movimiento mediante un motor M1 que está dimensionado de manera que, para una gama dada de utilizaciones del paletizador, la aceleración del soporte de arrastre 16 quede limitada por el tipo de utilizaciones y no por la potencia del motor.

Preferentemente, la posición de inicio de lanzamiento ilustrada en la figura 6a está determinada de manera que la velocidad Vc de crucero haya sido alcanzada poco antes de la posición "c" de inicio de introducción de la capa 13 preconformada de objetos encima del útil depositador 12. De esta manera, se reduce la energía consumida por los objetos 14b del tipo botella petaloide. Esto permite reducir el tiempo de transferencia.

La etapa de transferencia comprende además una etapa de final de introducción (d-e) que se extiende entre la posición "d" de pérdida de adherencia y la posición "e", ilustrada en la figura 6d, en la que la totalidad de la capa 13 preconformada de objetos ha llegado encima del útil depositador 12.

La etapa de transferencia comprende además una fase de conducción hasta la posición "f" en la que la capa 13 preconformada de objetos ha llegado encima de la superficie objetivo 24. En la forma de realización ilustrada en las figuras 6a a 6g, la capa 13 preconformada de objetos experimenta una desaceleración natural a todo lo largo de las fases de final de introducción y de conducción. Esta desaceleración puede ser ocasionalmente lineal para objetos 14 con fondo plano y para los cuales el principal consumo de energía que origina la resistencia al avance se debe al sucesivo accionamiento giratorio de los rodillos 19. Para tener la seguridad de llegar a la superficie objetivo 24, se ha previsto que, al final de la conducción, la velocidad de la capa 13 preconformada de objetos no sea nula. Entonces, el tope aguas abajo 30 permite detener bruscamente la capa 13 preconformada de objetos. En esta forma de realización, la velocidad Vc de crucero está determinada para que la velocidad residual aguantada por el tope aguas abajo 30 sea suficientemente pequeña para no provocar un rebote de los objetos 14.

La barra de sujeción 34a se baja entonces en orden a llegar a la posición de sujeción ilustrada con línea de trazos en la figura 6f al mismo tiempo, o poco después, de la llegada de la capa 13 preconformada de objetos encima de la superficie objetivo 24. La barra de sujeción 34a puede contribuir a evitar el rebote de los objetos 14 sobre el tope aguas abajo 30.

El paletizador ilustrado en las figuras 7a a 7g se distingue del paletizador descrito anteriormente únicamente en que el medio de parada 33 comprende, además del tope aguas abajo fijo 30, un tope móvil 35 montado sobre un amortiguador 36. La fase de lanzamiento (a-b-c-d) es similar a la descrita anteriormente, con la diferencia de que la velocidad Vc de crucero puede ser mucho más elevada. La fase de final de introducción (d-e) se continúa a un ritmo de desaceleración natural, según lo descrito anteriormente. La fase de conducción (e-f-g) comprende, poco después de la posición "e" de llegada en su totalidad encima del útil depositador 12, una fase de desaceleración rápida (f-g), más rápida que la desaceleración natural. En la posición "f" de inicio de desaceleración rápida, la capa 13 preconformada de objetos es asumida por el tope móvil 35 y por el amortiguador 36. El tope aguas abajo fijo 30 permite garantizar la posición "g" final de la capa 13 preconformada de objetos exactamente sobre la superficie objetivo 24.

El paletizador ilustrado en las figuras 8a a 8d se corresponde con la figura 2 y difiere del paletizador ilustrado en las figuras 7a a 7g únicamente por el modo de guiado de la barra de sujeción 34a aguas arriba y por un mecanismo 38 que constituye a la vez un amortiguador y un medio de parada. No hay tope aguas abajo 30 mecánicamente fijo. El mecanismo 38 comprende el tope móvil 35, que es una barra arrastrada, por cada uno de sus extremos, por una correa 37 motorizada por un motor M2. El gobierno del motor M2 permite tener controlada a la vez la posición, la velocidad y la desaceleración del tope móvil 35. En concreto, es posible gobernar el motor M2 para mantener el tope móvil 35 en la posición "g" final, garantizando entonces el motor M2 un esfuerzo de sujeción en esta posición "g" fija.

De manera opcional, es posible llevar el tope móvil 35 a una posición "f1" anterior a la posición "f" de inicio de ralentización rápida. Mientras que la capa 13 preconformada de objetos recorre la distancia (d-e), el motor M2 lanza el tope móvil 35 a una velocidad más lenta que la capa 13 preconformada de objetos, de manera que el tope móvil 35 y la capa 13 preconformada de objetos concurren en la posición "f" a una velocidad sensiblemente idéntica. Ello evita el impacto al comienzo del frenado rápido entre la capa 13 preconformada de objetos y el tope móvil 35. Esta variante es particularmente útil para objetos 14 que son frágiles o inestables. Durante la fase de desaceleración rápida (f-g), dicha capa 13 empuja el tope móvil 35, y el motor M2 trabaja a resistencia. Ventajosamente, el motor M2 puede estar regulado automáticamente de manera que, cualesquiera que sean las tolerancias mecánicas y la velocidad real de llegada de la capa 13 preconformada de objetos, esta sea llevada a una velocidad sensiblemente nula a la posición final "g".

En otra variante, el dispositivo de correa 37 es más largo de lo que se ilustra en las figuras 8a a 8d y permite que el

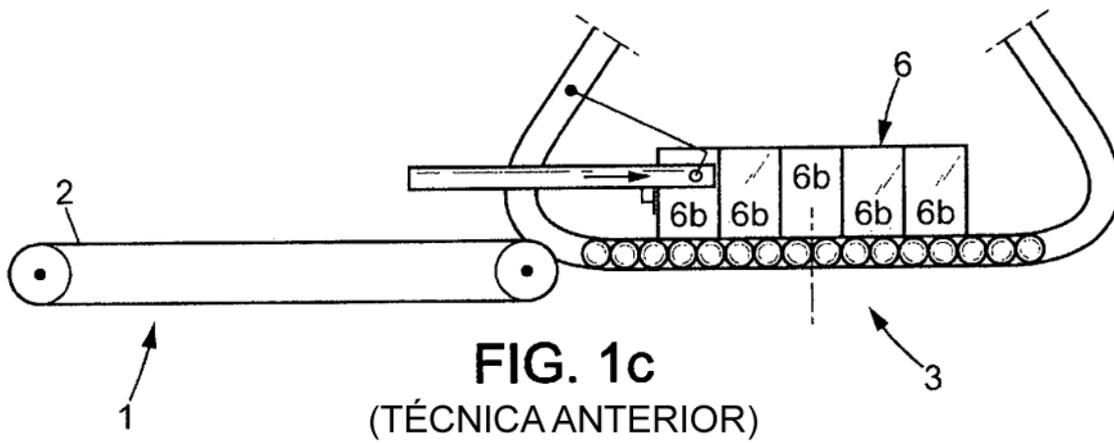
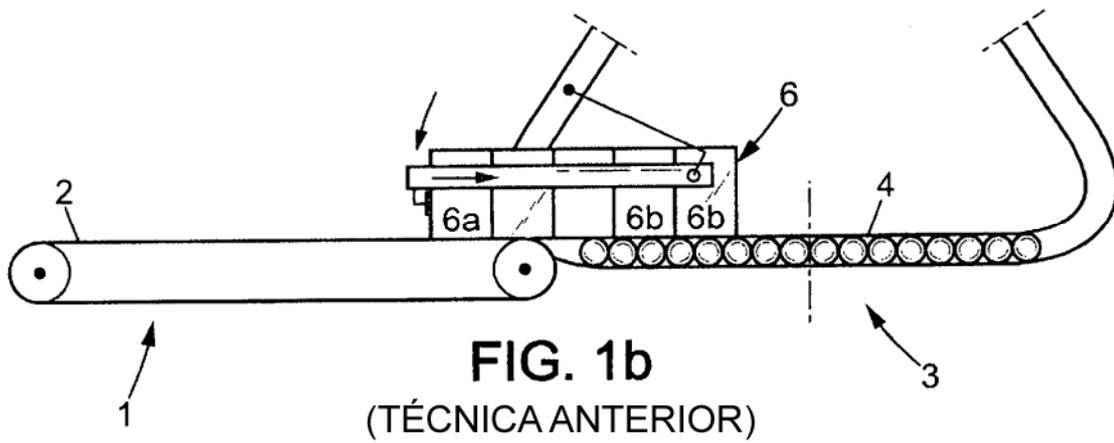
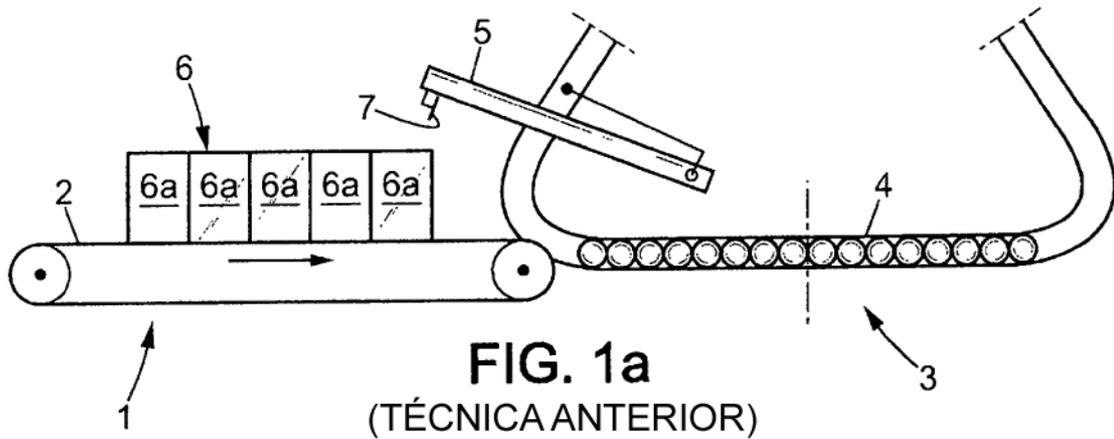
tope móvil 35 se haga cargo de la ralentización de la capa 13 preconformada de objetos desde la posición de final de introducción "d", e incluso desde la posición de pérdida de adherencia "c". Esta variante permite tener mejor controlada la posición exacta de la capa 13 preconformada de objetos durante la transferencia. Esto permite imponer un diagrama de velocidad independiente de los imprevistos que pudieran afectar a la desaceleración natural de dicha capa 13.

5

REIVINDICACIONES

1. Paletizador para depositar una capa (13) preconformada de objetos (14) sobre una paleta (15), que comprende:
 - 5 - un transportador (11), equipado con una cinta de transporte para el arrastre de la capa preconformada de objetos y diseñado para comunicar una energía cinética a dicha capa (13) preconformada de objetos, caracterizado por que el paletizador comprende:
 - un útil depositador (12) que, diseñado para depositar sobre la paleta (15) la capa (13) preconformada de objetos, está equipado con una banda de recepción (18) constituida a partir de una pluralidad de rodillos (19) con facultad de giro libre, y está desprovisto de medios de arrastre en el sentido de transferencia, y
 - 10 - un medio de transferencia de la capa (13) preconformada de objetos, diseñado para que la totalidad de dicha capa (13) preconformada de objetos salga del transportador (11) y llegue encima del útil depositador (12); comprendiendo el medio de transferencia dicho medio de arrastre (16, M1),
siendo el transportador (11) un transportador-lanzador que está diseñado para lanzar las capas (13) preconformadas de objetos, estando el medio de transferencia constituido únicamente por el medio de arrastre del transportador-lanzador y por la energía cinética comunicada por el transportador-lanzador (11).
- 20 2. Paletizador según la reivindicación 1, en el que el útil depositador (12) está equipado con una banda de recepción (18) constituida a partir de una pluralidad de rodillos (19) dotados de movimiento giratorio, cuya banda presenta una superficie objetivo (24) sobre la cual una capa (13) preconformada de objetos está lista para ser depositada sobre la paleta (15), y un primer rodillo (31) que está destinado a hallarse sensiblemente adyacente al transportador-lanzador (11).
3. Paletizador según la reivindicación 2, que comprende un medio de conducción de las capas (13) preconformadas de objetos hasta encima de la superficie objetivo (24), cuyo medio de conducción está constituido exclusivamente por la energía cinética comunicada por el transportador-lanzador (11).
- 25 4. Paletizador según una de las reivindicaciones 2 ó 3, que comprende un medio de parada (33, 38) de la capa (13) preconformada de objetos sobre la superficie objetivo.
5. Paletizador según la reivindicación 4, en el que dicho medio de parada (33) está constituido por un tope (30), inmóvil durante la transferencia de la capa preconformada de objetos, estando dispuesto dicho tope en la proximidad del extremo de la superficie objetivo (24) más alejado del transportador-lanzador (11).
- 30 6. Paletizador según una de las reivindicaciones 2 a 5, que comprende un medio (35-36; 35-38) de frenado rápido de la capa preconformada de objetos, cuyo medio comprende un tope (35), montado sobre un amortiguador (36, 38) y móvil al menos entre una posición de inicio de frenado rápido y una posición en la proximidad del extremo de la superficie objetivo más alejado del transportador-lanzador (11).
- 35 7. Paletizador según la reivindicación 6, en el que el medio de frenado (35-38) comprende un tope móvil (35) en forma de una barra arrastrada, por cada uno de sus extremos, por una correa (37) motorizada por un motor (M2), permitiendo el gobierno del motor (M2) tener controlada a la vez la posición, la velocidad y la desaceleración del tope móvil (35).
- 40 8. Paletizador según una de las reivindicaciones 2 a 7, en el que los rodillos (19) del útil depositador (12) no están interconectados con un medio de accionamiento positivo y/o tan sólo se ponen en rotación por la fricción de los objetos que se están transfiriendo, y/o en el que el útil depositador (12) está desprovisto de medios de arrastre de la capa (13) preconformada de objetos en el sentido de transferencia.
9. Paletizador según una de las reivindicaciones 2 a 8, que presenta una configuración de transferencia en la que la banda de recepción (18) es coplanaria con un plano (17) de traslado del transportador-lanzador (11).
- 45 10. Paletizador según una de las anteriores reivindicaciones, en el que el medio de arrastre (16-M1) del transportador-lanzador (11) está equipado con un soporte de arrastre (16) y con un motor (M1) de puesta en movimiento del soporte de arrastre (16); estando diseñado el soporte de arrastre (16) para comunicar la energía cinética a dicha capa (13) preconformada de objetos por rozamiento de los objetos (14b) sobre el soporte de arrastre (16) por efecto del peso de los objetos (14b).
- 50 11. Paletizador según una de las anteriores reivindicaciones, que comprende un medio de determinación de dicha energía cinética que tiene que comunicarse.
12. Procedimiento de paletización de una capa (13) preconformada de objetos (14) sobre una paleta (15), que utiliza un paletizador según una de las anteriores reivindicaciones, con un transportador (11) y un útil depositador

- (12), comprendiendo el procedimiento una etapa de transferencia (a-e; a-f) en cuyo transcurso la capa (13) preconformada de objetos es arrastrada, según una dirección de transferencia (25), desde el transportador (11) hasta encima del útil depositador (12), comprendiendo la etapa de transferencia una fase de final de introducción (d-e) en cuyo transcurso la totalidad de dicha capa (13) preconformada de objetos (14) sale del transportador (11) y
- 5 llega encima del útil depositador (12), caracterizado por que la etapa de transferencia comprende una fase de lanzamiento (a-d) de la capa (13) preconformada de objetos en cuyo transcurso el transportador (11) comunica una energía cinética a dicha capa (13) preconformada de objetos, debiéndose el arrastre en la dirección (25) de la transferencia de dicha capa (13) preconformada de objetos, en el transcurso de la fase de final de introducción (d-e), únicamente a la energía cinética adquirida durante la fase de lanzamiento (a-d).
- 10 13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que el útil depositador (12) utilizado presenta una superficie objetivo (24) sobre la cual la capa (13) preconformada de objetos está lista para ser depositada sobre la paleta (15), siendo suficiente la energía cinética comunicada en la etapa de lanzamiento (a-d) para que la totalidad de la capa (13) preconformada de objetos llegue hasta la superficie objetivo (24).
- 15 14. Procedimiento según la reivindicación 12 ó 13, en el que la energía cinética comunicada por el transportador (11) a dicha capa (13) preconformada de objetos (14) es mayor o igual que la energía consumida en el desplazamiento de la capa (13) preconformada de objetos sobre el útil depositador (12) y, especialmente cuando el útil depositador (12) utilizado comprende una pluralidad de rodillos (19) dotados de movimiento giratorio, esta es superior a la energía cinética comunicada a los rodillos (19).
- 20 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 14, que comprende una fase de desaceleración rápida (f-g) de la capa (13) preconformada de objetos (14) sobre el útil depositador (12), en cuyo transcurso se desacelera la capa (13) preconformada de objetos con una intensidad de desaceleración más fuerte que un umbral, llamado de desaceleración natural.



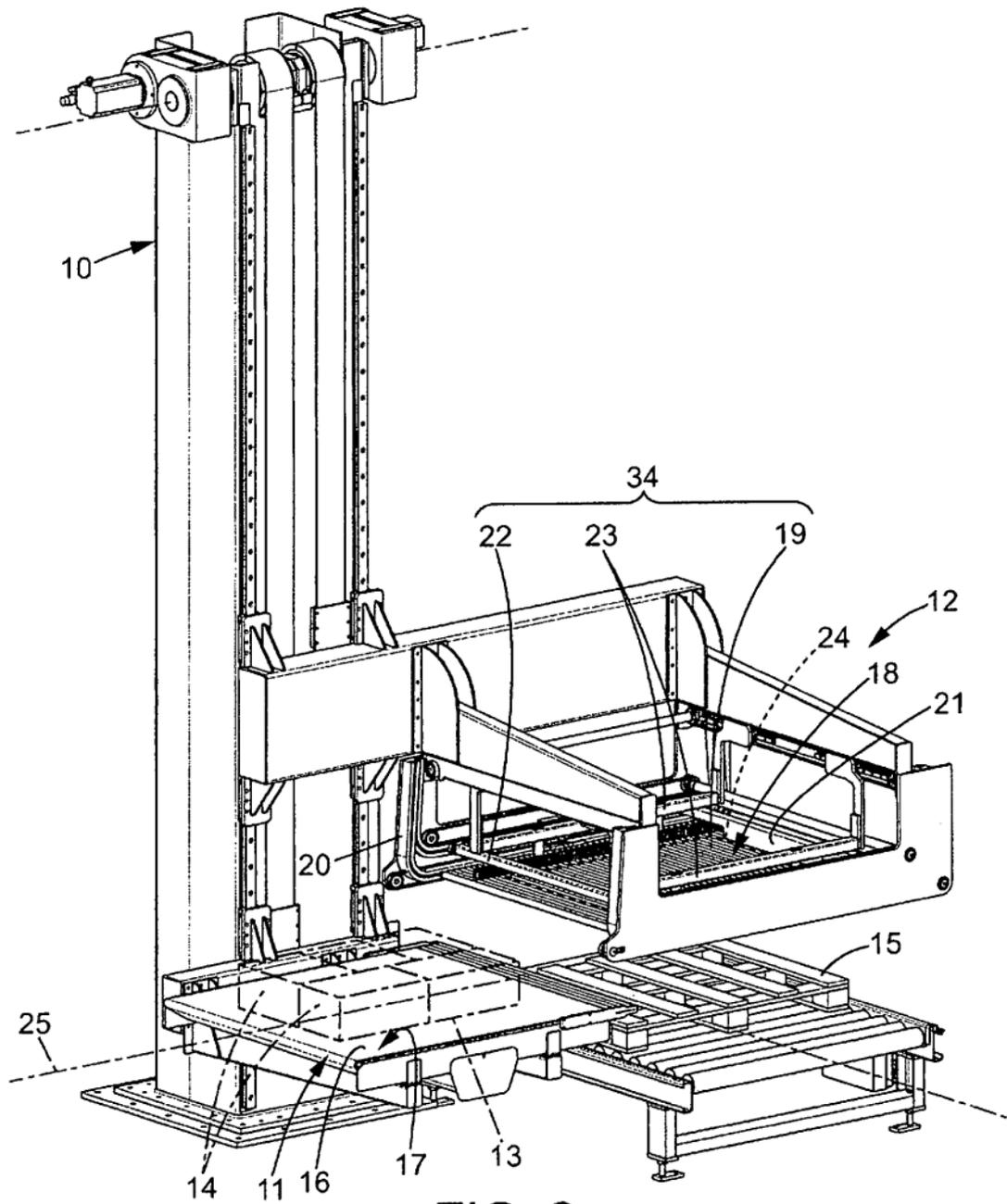


FIG. 2

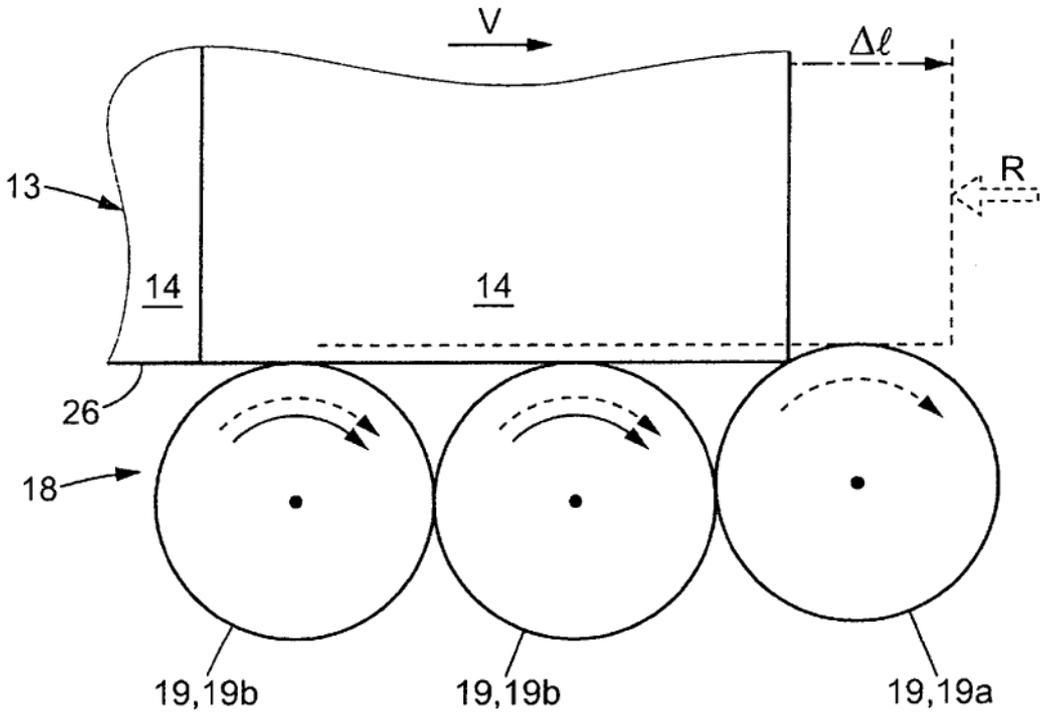


FIG. 3

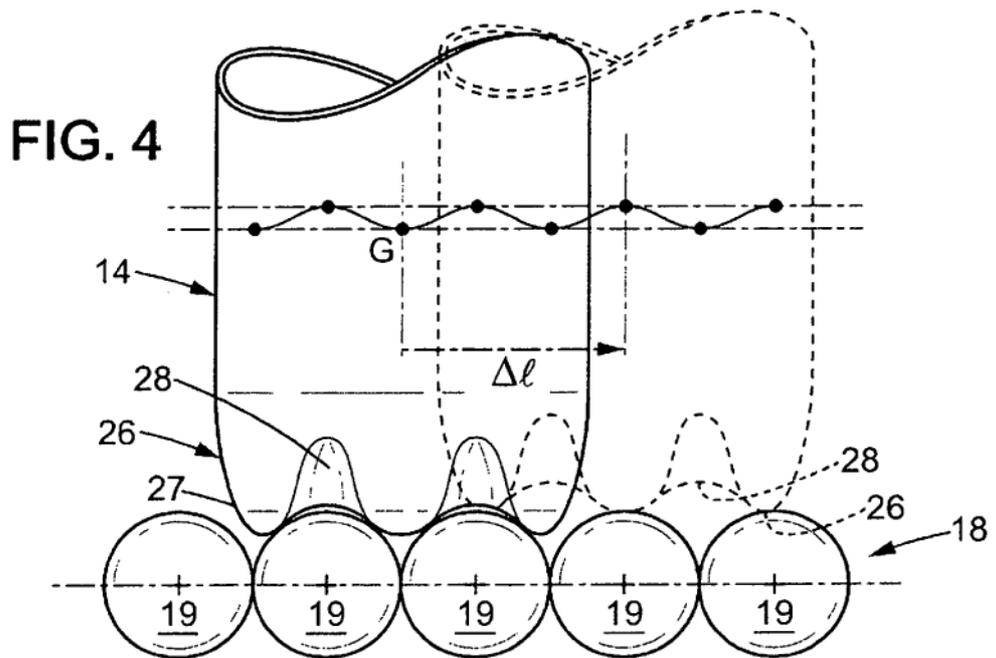
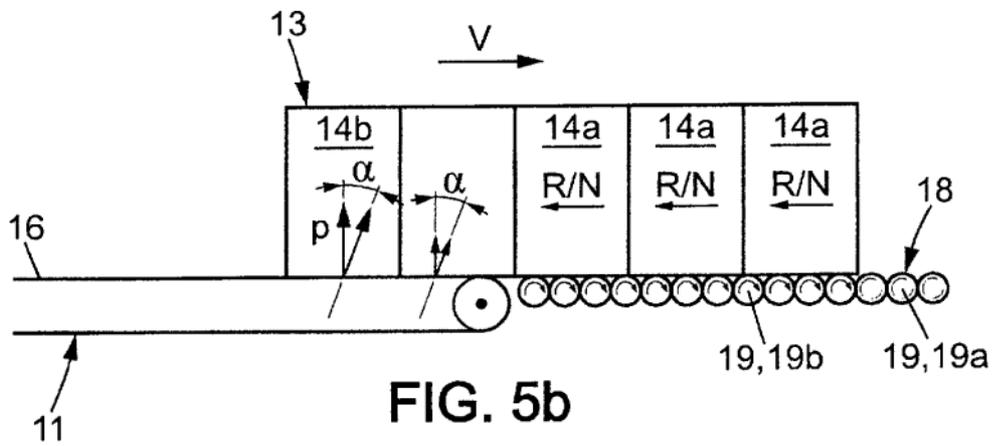
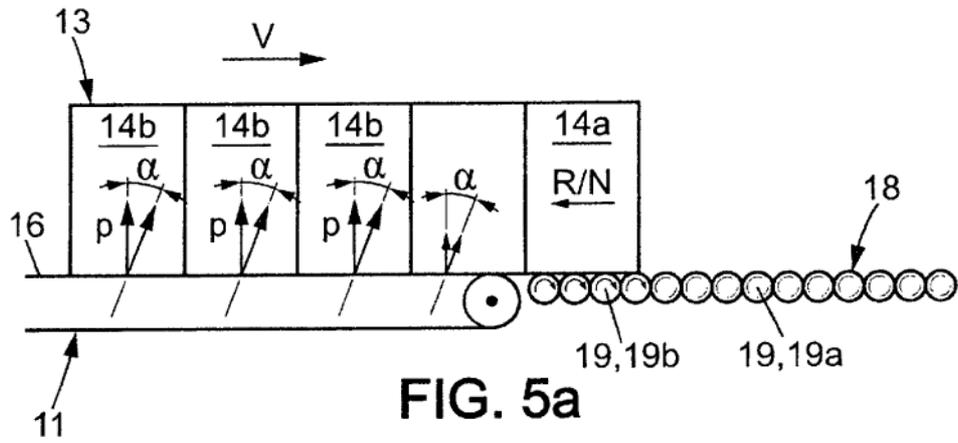
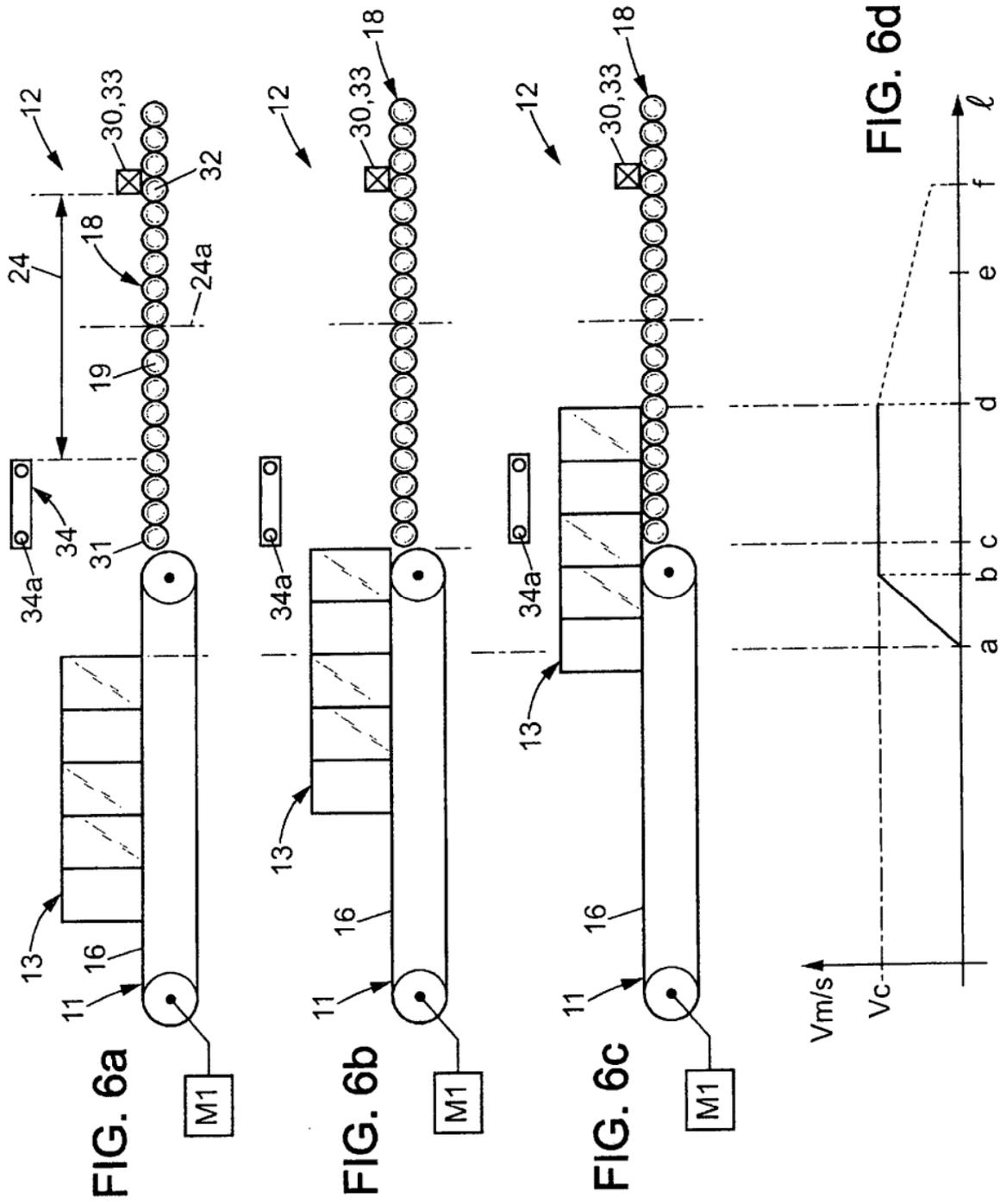
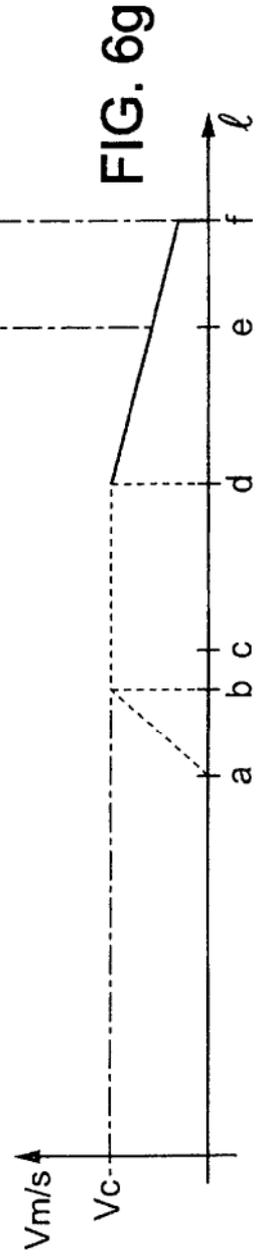
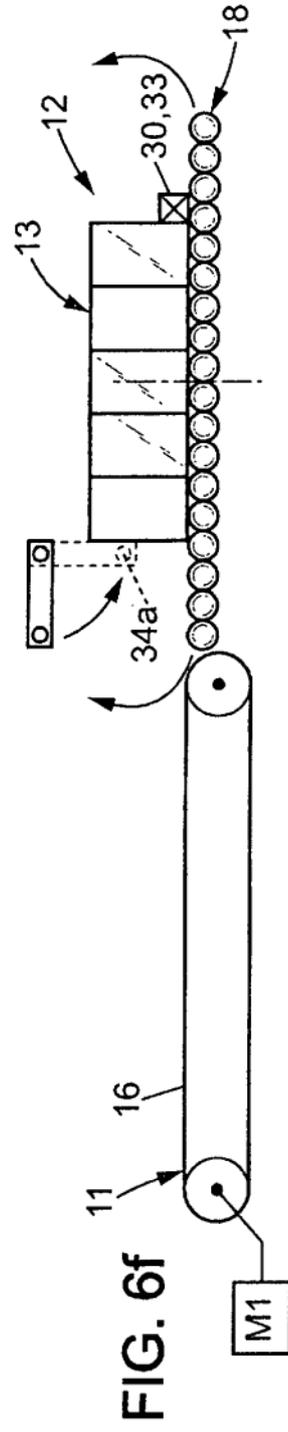
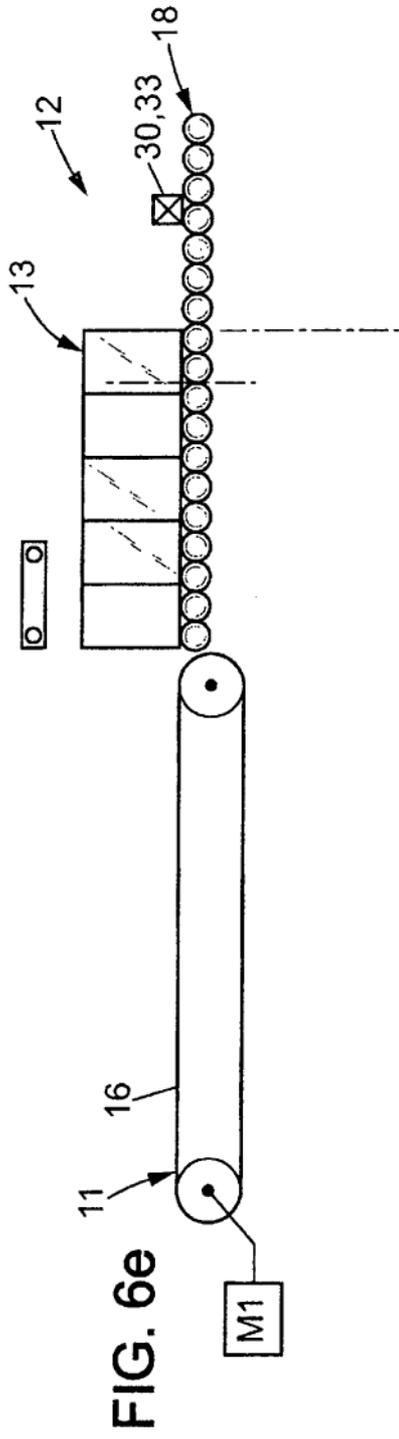


FIG. 4







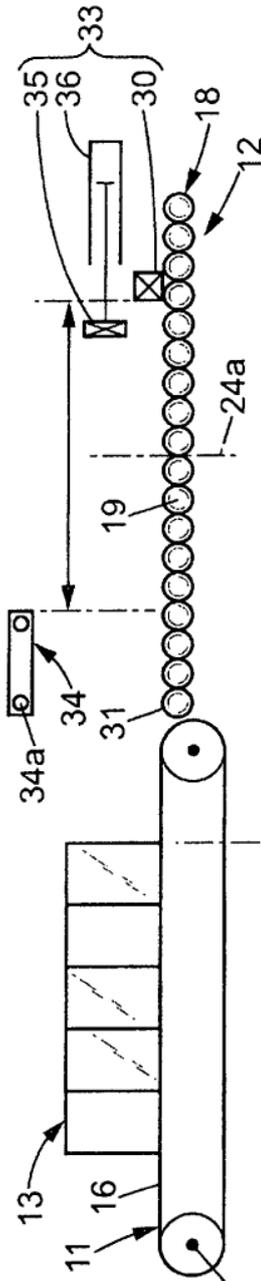


FIG. 7a

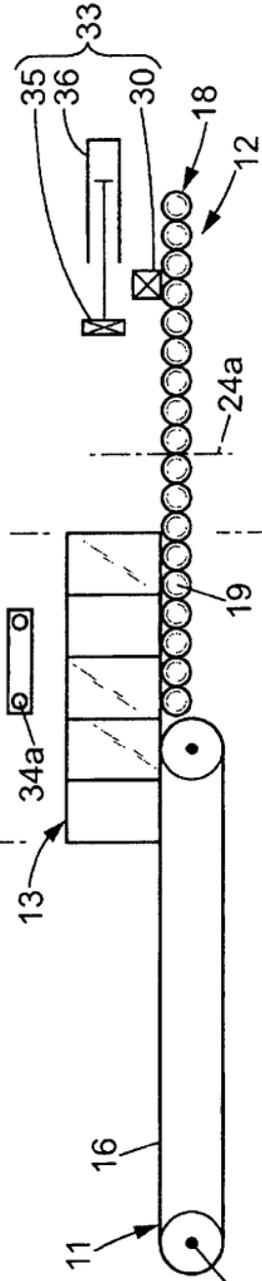


FIG. 7b

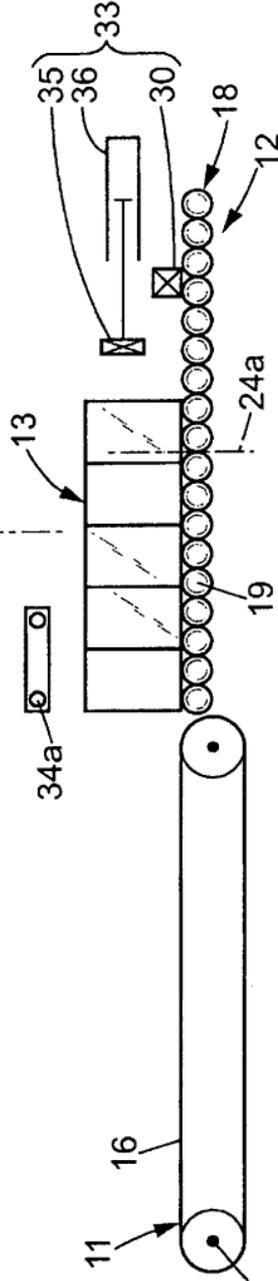


FIG. 7c

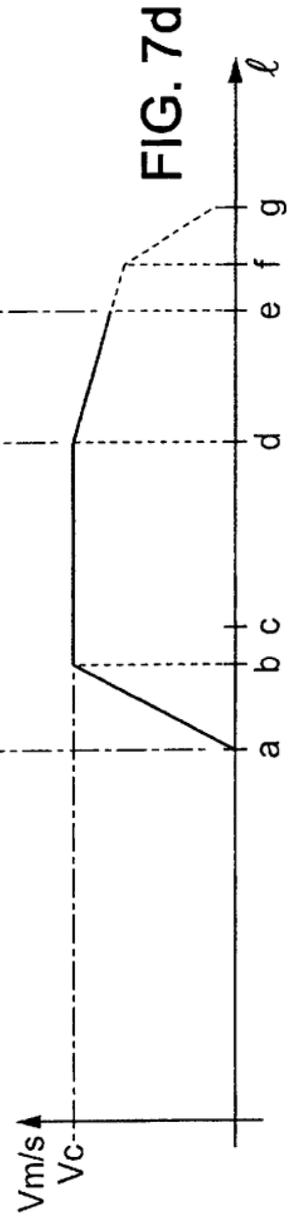


FIG. 7d

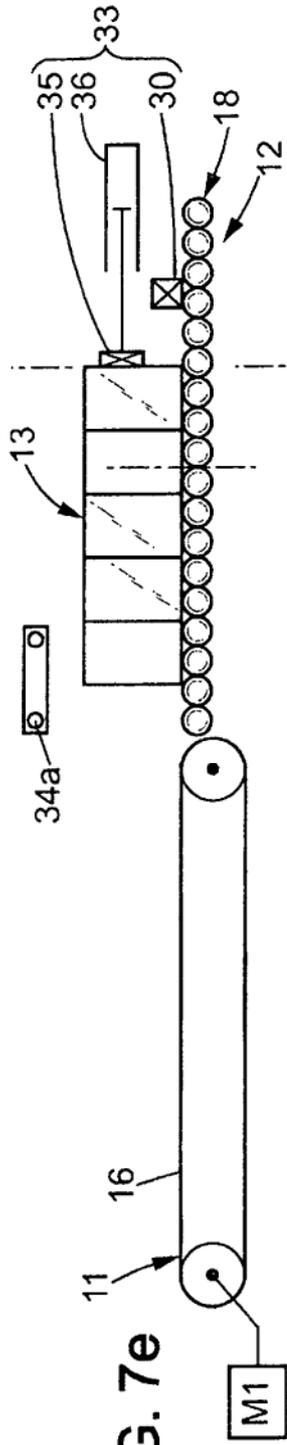


FIG. 7e

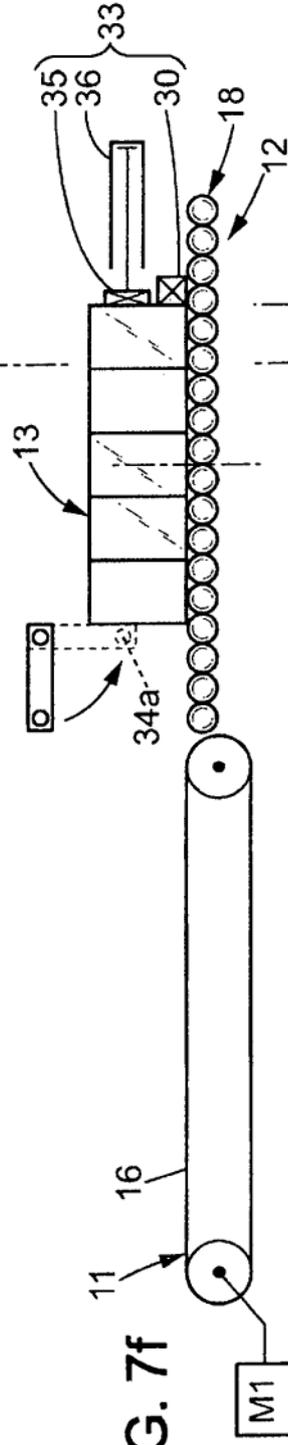


FIG. 7f

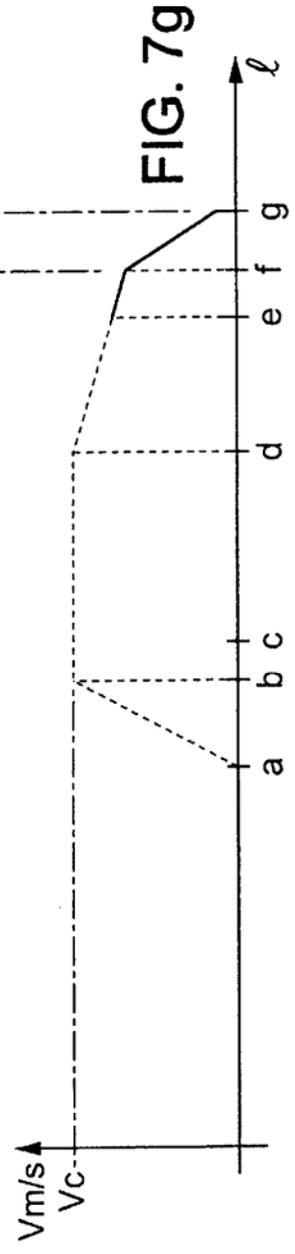


FIG. 7g

