

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 784**

51 Int. Cl.:
B65G 47/51 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09175793 .0**
96 Fecha de presentación: **12.11.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2194010**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2010**

54 Título: **Almacén intermedio dinámico**

30 Prioridad:
04.12.2008 IT BO20080732

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.05.2012

73 Titular/es:
**MARCHESINI GROUP S.P.A.
VIA NAZIONALE, 100
40065 PIANORO (BOLOGNA), IT**

72 Inventor/es:
Monti, Giuseppe

74 Agente/Representante:
Veiga Serrano, Mikel

ES 2 379 784 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

Almacén intermedio dinámico

5 **Sector de la técnica**

La invención se refiere a un almacén intermedio dinámico según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 El sistema de conexión más simple está constituido por una línea de transporte que recoge artículos que salen de una primera máquina para transferirlos a una segunda máquina.

Estado de la técnica

15 Aguas arriba y aguas abajo de la línea de transporte se ubican unos elementos de manipulación (por ejemplo del tipo de coger y colocar, o robots u otros además) que pueden llevar a cabo una transferencia de los artículos respectivamente desde la primera máquina hasta la línea de transporte y desde la línea de transporte hasta la segunda máquina.

20 La línea de transporte puede estar constituida por una simple cinta transportadora, o un transportador de caja; pueden proporcionarse alternativamente bandejas, conocido por los expertos en la técnica en el sector como cavidades (*godets*), dotadas de asientos y formadas para alojar artículos.

25 El uso de bandejas, o cavidades, se prefiere cuando los artículos son frágiles y/o de una forma particular y/o de una orientación predeterminada de los artículos por la segunda máquina que los aloja aguas abajo.

Independientemente de la conformación de la línea de transporte, una distribución constructiva tal como la descrita en el presente documento más arriba es bastante rígida, en el sentido de que puede llevar a cabo sus tareas sólo en condiciones de funcionamiento regular tanto de máquinas aguas arriba como aguas abajo.

30 En muchas aplicaciones existe la necesidad de hacer estos sistemas más flexibles, de manera que puedan hacer frente a fallos de funcionamiento temporales imprevistos o paradas breves de una máquina sin que la otra máquina se vea afectada.

35 Para obtener las características deseadas de flexibilidad, los sistemas de conexión se dotan de vez en cuando de dispositivos de almacenamiento temporal conocidos como almacenes intermedios que se construyen según los requisitos específicos de al menos una o las dos máquinas implicadas.

40 En un caso en el que la máquina más "delicada" está aguas arriba, los almacenes intermedios se diseñan para albergar los artículos procedentes de la máquina cuando la máquina aguas abajo tiene problemas.

A partir de entonces, una vez que el funcionamiento regular de la máquina aguas abajo se ha reestablecido, el almacenamiento de artículos en el almacén intermedio se reduce progresivamente, gracias al hecho de que la máquina puede funcionar a una velocidad de operación que es mayor que la de la máquina aguas arriba.

45 Ciertos tipos de productos, por ejemplo productos farmacéuticos, se dañan o alteran si se mantienen durante demasiado tiempo en condiciones no adecuadas de temperatura y/o de contacto con el aire, con respecto a lo que se espera para la finalización normal del ciclo productivo.

50 Una circunstancia que puede determinar las condiciones defectuosas se refiere obviamente a la acumulación de los artículos en un almacén intermedio y, en particular, la fase siguiente de vaciarlo. Para que todos los artículos almacenados en el almacén intermedio permanezcan allí durante aproximadamente el mismo periodo de tiempo, el vaciado tiene que comenzar por el primer artículo que entró en él, es decir en el mismo orden en el que los artículos se introdujeron.

55 El documento DE 2.426.679 da a conocer un sistema de almacén intermedio dinámico según el preámbulo de la reivindicación 1. Una hilera de artículos en un transportador que conduce desde una máquina de empaquetado se impulsa normalmente (mediante un impulsor accionado por levas) hacia una hilera de compartimentos de un transportador sin fin vertical, y cada artículo se agarra entonces por respectivas mordazas de una montura móvil que extrae entonces todos los artículos de la hilera hacia un transportador que las conduce hasta una máquina de envolver. Si esta máquina no está operativa, un sensor en el transportador origina un impulso para un mecanismo de funcionamiento por etapas que comprende un gatillo y trinquete. Esto provoca que cada hilera de artículos se eleve por etapas en el transportador en lugar de extraerse hacia el transportador. Cuando la máquina de envolver se reinicia, y/o cuando la máquina de empaquetado está no operativa, el transportador se hace funcionar por etapas en la dirección hacia abajo, y las hileras de artículos se extraen sucesivamente hacia el transportador. Las diversas operaciones se controlan por conmutadores de proximidad. Un conmutador desconecta la máquina de empaquetado cuando el número de hileras del transportador llenas con artículos, alcanza un número predeterminado. Un

mecanismo alimentador comprueba la presencia de artículos en las hileras de compartimentos, en el momento de su alimentación o extracción.

Objeto de la invención

5 El objetivo de la presente invención es por tanto proporcionar un sistema de almacén intermedio dinámico, para su interposición entre una máquina aguas arriba y una máquina aguas abajo, conformado de modo que se almacenen artículos procedentes de la máquina aguas arriba en el caso de una pausa breve en la máquina aguas abajo y que en caso necesario pueda devolver los artículos almacenados en el mismo orden de introducción, para insertarlos en la máquina aguas abajo después de reiniciarse.

10 Un objetivo adicional de la invención consiste en proporcionar un sistema de almacén intermedio dinámico en el que la zona de almacenamiento sea de gran capacidad y al mismo tiempo compacta.

15 Todavía un objetivo adicional de la invención consiste en proporcionar un sistema de almacén intermedio dinámico que sea extremadamente versátil, de modo que pueda configurarse fácilmente para artículos sueltos, artículos empaquetados o artículos que van a tratarse junto con bandejas (cavidades) transportadoras relativas.

20 Los objetivos mencionados anteriormente se obtienen por medio de un sistema de almacén intermedio dinámico según la reivindicación 1.

Descripción de las figuras

25 Las características de la invención se deducirán mejor a partir de la siguiente descripción de una realización preferida del sistema de almacén intermedio dinámico en cuestión, según lo que se presenta en las reivindicaciones y con la ayuda de las tablas adjuntas a los dibujos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva del sistema de almacén intermedio dinámico de la invención;

30 la figura 2 es una vista en perspectiva a mayor escala de una plataforma de un transportador de almacén intermedio según se prevé para el almacén intermedio de la figura 1;

35 la figura 3 es una vista en planta esquemática del almacén intermedio dinámico de la figura 1, en una condición de funcionamiento normal de las máquinas;

la figura 4 es una vista lateral del transportador de almacenamiento en relación a la condición de la figura 3;

la figura 5 es una vista similar a la de la figura 3 que ilustra una condición de parada de la máquina aguas abajo;

40 la figura 6 es una vista lateral del transportador de almacenamiento en relación a la situación de la figura 5;

las figuras 7A, 7B son vistas en planta de sucesivas primeras fases que siguen al reinicio de la máquina aguas abajo;

45 las figuras 8A, 8B son dos vistas laterales del transportador de almacenamiento en relación a las situaciones de las figuras 7A, 7B;

50 las figuras 9A, 9B, 9C son vistas en planta de fases adicionales, que siguen a las primeras fases, después de reiniciar la máquina aguas abajo;

las figuras 10A, 10B, 10C son vistas laterales del transportador de almacenamiento en relación a las situaciones de las figuras 9A, 9B, 9C.

Descripción detallada de la invención

55 Con referencia a las figuras de los dibujos, (1) indica el sistema de almacén intermedio dinámico en cuestión en su totalidad.

60 El almacén (1) intermedio dinámico está asociado a dos líneas de transporte (L1, L2), a la primera de las cuales (L1) se suministran artículos (2) que llegan desde una primera máquina (M1) y que suministra, a través de la segunda línea (L2), a una segunda máquina (M2) los artículos (2).

En la realización de las figuras, las dos líneas (L1, L2) son paralelas y se disponen en línea, pero en realidad podrían estar en ángulo o fuera de eje.

Los elementos de motorización de las líneas (L1, L2) (no ilustrados) se gestionan de un modo conocido por una unidad de mando y control (K), según las situaciones de operación de las máquinas (M1, M2) como se describirá más ampliamente en este documento más abajo.

5 La primera línea de transporte (L1) es, por ejemplo, de anillo cerrado y comprende una serie de elementos (11) de soporte, dispuestos en etapas, que se destinan a soportar los artículos (2) a lo largo del ramal de operación (RS), definido por el ramal horizontal superior del anillo; en el extremo del ramal de operación (RS) existe una posición de descarga (A).

10 Los elementos (11) de soporte pueden estar constituidos por bandejas transportadoras (conocidas como cavidades, figura 1) que tienen asientos (12) conformados para los artículos (2), o por pequeñas placas de apoyo (figura 3 y siguientes), o por elementos adicionales conocidos, tales como por ejemplo cajas y otros.

15 Un transportador (20) de almacenamiento está dispuesto en el lado de la primera línea (L1), que también discurre en una forma de anillo cerrado y que comprende una serie de plataformas (21), dispuestas en etapas, destinadas a soportar los artículos (2).

20 En el ejemplo de las figuras, que no es limitante, el transportador (20) de almacenamiento discurre en paralelo a la primera línea (L1).

Las plataformas (21) pueden mostrar asientos (22) conformados para los artículos (2) (figuras 1 y 2), por ejemplo en presencia de cavidades en la primera línea (L1) (véase la figura 1), o pueden ser lisas como se ilustra en la figura 3 y siguientes.

25 Las plataformas (21) están dotadas cada una de un par de clavijas (23), dispuestas con ejes desfasados, con un distancia entre ejes (H) predeterminada y sobresaliendo de los lados (21A, 21B) opuestos relativos de las plataformas (21), clavijas (23) que son paralelas a la dirección de movimiento del transportador (20) de almacenamiento (figura 2).

30 Las clavijas (23) permiten que cada plataforma (21) se enganche por dos lados a los correspondientes casquillos (24) dispuestos en etapas a lo largo de dos elementos (250, 260) flexibles de transmisión (por ejemplo cadenas o cintas dentadas) que se prevén respectivamente en dos grupos (25, 26) de movimiento paralelos, destinados a activarse en sincronía en una misma dirección por elementos de motor de tipo conocido que no están ilustrados en detalle, cuya activación se gestiona por la unidad de mando y control (K).

35 Cada uno de los elementos (250, 260) flexibles de transmisión es de bucle cerrado y está cerrado entre respectivos pares de poleas (27), de las que sólo una es visible en la figura 1; los elementos (250, 260) muestran una misma trayectoria y recorrido, pero los respectivos pares de poleas (27) se escalonan horizontalmente por una cantidad (S) que es igual a la distancia entre ejes desfasada (H) de las clavijas (23) (véanse en particular las figuras 3 y 4).

40 Esta solución constructiva permite que el equilibrado horizontal de las plataformas (21) se mantenga inalterado a lo largo de todo el recorrido del transportador (20) de almacenamiento, que comprende las extensiones de conexión curvadas entre los dos ramales horizontales superior e inferior; con una distancia vertical apropiada entre los ramales es posible cargar todas las plataformas (21) presentes con artículos (2) relativos, además de mover el transportador (20) en cualquier dirección.

45 Una estación de operación (P) para la salida y entrada de artículos se define en un extremo del ramal horizontal superior del transportador (20) de almacenamiento, estación de operación (P) que se sitúa en la proximidad de la posición de carga (A) de la primera línea (L1).

50 El almacén (1) intermedio comprende además elementos (40) de manipulación, del tipo de coger y colocar, cuya activación se gestiona por el panel de mando y control (K).

55 Los elementos (40) de manipulación se disponen en una posición intermedia adecuada entre las líneas de transporte (L1, L2) y la estación de operación (P) del transportador (20) de almacenamiento (figuras 3 y similares) y se destinan a tomar los artículos (2) que llegan a la posición de descarga (A) para situarlos en la segunda línea (L2), o para moverlos hacia las correspondientes plataformas (21), predispuestas progresivamente en la estación de operación (P); los elementos (40) de manipulación también se destinan a devolver los artículos (2) almacenados en el transportador (20) de almacenamiento desde la estación (P) y devolverlos a la segunda línea (L2).

60 En una variante constructiva no ilustrada, los elementos de manipulación primero y segundo se proporcionan en el lugar de los elementos (40) de manipulación individuales descritos en el presente documento más arriba; en este caso, los primeros elementos de manipulación, mandados y controlados por la unidad (K), llevan a cabo sólo la transferencia de los artículos (2) desde la primera línea (L1) hasta la segunda línea (L2), mientras que los segundos elementos de manipulación, gestionados también por la unidad (K), intervienen, en una relación de fase con los primeros elementos de manipulación, para llevar a cabo la transferencia de los artículos (2) desde la primera línea

- (L1) hasta la plataforma (21) del transportador (20) de almacenamiento, además de recoger a continuación los artículos (2) almacenados en el transportador (20) de almacenamiento y reemplazarlos a su vez en la segunda línea (L2).
- 5 Los detalles de los modos de trabajo de los elementos (40) de manipulación descritos anteriormente son evidentes en la siguiente descripción del funcionamiento del almacén (1) intermedio dinámico, en el caso en el que se preselecciona un control lógico que realiza el vaciado del transportador (20) de almacenamiento en el mismo orden que una introducción de los artículos (2) en el mismo.
- 10 La figura 3 ilustra una condición normal de funcionamiento de la segunda máquina (M2), en la que los elementos (40) de manipulación llevan a cabo cíclicamente la transferencia de los artículos (2) desde la posición de descarga (A) de la primera línea (L1) hasta la entrada de la segunda línea (L2).
- 15 En esta condición, el transportador (20) de almacenamiento está no operativo, vacío y puede mantenerse estacionario (figura 4).
- 20 La figura 5 muestra una fase siguiente de la parada de la máquina aguas abajo; los elementos (40) de manipulación en este caso toman cíclicamente los artículos (2) desde la posición de carga (A) y los transfieren a las plataformas (21), próximas a la estación de operación (P) en una dirección (X1), por ejemplo una misma dirección que la dirección de avance (W) de la primera línea (L1).
- 25 La figura 6 ilustra los artículos (2) ya almacenados en el ramal inferior del transportador (20) de almacenamiento, y una línea discontinua diferente muestra el primer artículo (2*) introducido tras la parada de la máquina aguas abajo.
- 30 Las figuras 7A, 7B ilustran dos fases sucesivas que siguen de inmediato la vuelta al funcionamiento normal de la máquina aguas abajo, en la que los elementos (40) de manipulación han comenzado a transferir los artículos (2) desde la posición de descarga (A) a la segunda línea (L2).
- Mientras tanto, el transportador (20) de almacenamiento se activa a alta velocidad en la dirección más ventajosa, por ejemplo en la dirección (X1), para llevar el primer artículo (2*) tan rápido como sea posible a la estación de operación (P) (véanse también las figuras 8A y 8B).
- 35 La figura 9A ilustra la fase en la que los elementos (40) de manipulación toman el primer artículo (2*) de la estación de operación (P) del transportador (20) de almacenamiento (véase también la figura 10A) y deposita el primer artículo (2*) sobre la segunda línea de transporte (L2).
- 40 En una relación especial de fase con el comienzo de la operación descrita anteriormente, la velocidad de operación de la segunda máquina (M2) se acelera de forma apropiada, al igual que la línea relativa de transporte (L2), y la velocidad de los elementos (40) de manipulación; los elementos (40) de manipulación pueden tomar, por ejemplo alternativamente uno a uno, tanto los artículos (2) almacenados en el transportador (20) de almacenamiento en el mismo orden de introducción de los mismos, como los artículos (2) que vienen de la primera máquina (M1) en la primera línea (L1) (véanse las figuras 9B, 10B), para ponerlos en la segunda línea (L2).
- 45 Para absorber el aumento en el ritmo del suministro de artículos (2), la aceleración de la segunda máquina (M2) continúa durante el tiempo necesario para vaciar el transportador (20) de almacenamiento (figuras 9C y 10C).
- El almacén (1) intermedio dinámico se destina a intervenir en un caso en el que la segunda máquina (M2) simplemente se ralentiza, en lugar de detenerse, con una consiguiente reducción en la productividad.
- 50 En esta situación (no ilustrada) la unidad (K) manda a los elementos (40) de manipulación de manera que una parte de los artículos (2) tomados desde la posición de descarga (A) se inserta en la segunda línea (L2), de forma compatible con la capacidad de absorción de la segunda máquina (M2), mientras que la parte en exceso se almacena en el transportador (20) de almacenamiento, del modo descrito en el presente documento más arriba.
- 55 Cuando la productividad de trabajo total de la segunda máquina (M2) se reestablece, la unidad de mando y control (K) acelera la segunda máquina (M2) y manda a los elementos (40) de manipulación de los modos descritos anteriormente para vaciar el transportador (20) de almacenamiento.
- 60 Como se menciona en el preámbulo del presente documento, el hecho de tener dos máquinas en línea, teniendo la máquina aguas abajo una mayor velocidad de operación que la máquina aguas arriba, debe considerarse de la técnica anterior, siendo bien conocido por los expertos en el sector.
- 65 Obviamente el almacén (1) intermedio dinámico como se describe en el presente documento más arriba puede funcionar de una manera sustancialmente incluso sin tener en cuenta la introducción de los artículos en el transportador (20) de almacenamiento.

La capacidad del almacén (1) intermedio dinámico puede cambiarse obviamente modificando su recorrido longitudinal, de forma compatible con cualquier necesidad de contener los artículos (2) almacenados dentro de un periodo de tiempo máximo.

5 El almacén intermedio dinámico descrito, entonces, cumple completamente los objetivos fijados, en particular definir un almacén intermedio de almacenamiento que si se requiere puede devolver los artículos almacenados en el mismo orden en el que se introdujeron.

10 La realización preferida, descrita para el transportador de almacenamiento, con la posibilidad de aprovechar ambos ramales horizontales superior e inferior, y mantener las plataformas en equilibrado constante, es una característica de gran interés para obtener la máxima capacidad con el mínimo volumen.

15 Una ventaja adicional del sistema de almacén intermedio dinámico de la invención se refiere a la versatilidad ofrecida para obtener configuraciones específicas para artículos sueltos, artículos empaquetados o artículos que van a tratarse junto con cavidades relativas.

Lo anterior, sin embargo, pretende ser a modo de ejemplo y no limitante, estando definido el alcance de protección de la invención en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de almacén intermedio dinámico que comprende:

- 5 - una primera línea de transporte (L1) para transportar artículos (2) suministrados desde una primera máquina (M1);
- una segunda línea de transporte (L2) para suministrar a una segunda máquina (M2) los artículos (2);
- 10 - una unidad de mando y control (K) para gestionar los elementos de motorización de las dos líneas de transporte (L1, L2), y
- un almacén (1) intermedio dinámico asociado a las dos líneas de transporte (L1, L2);

en el que el almacén (1) intermedio dinámico comprende:

- 15 - un transportador (20) de almacén intermedio constituido por una pluralidad de plataformas (21) dispuestas en secuencia a lo largo de una trayectoria en bucle cerrado, estando destinada cada una de las plataformas (21) a recibir al menos un artículo (2);
- 20 - primeros elementos (40) de manipulación mandados y controlados por la unidad de mando y control (K) para transferir cíclicamente los artículos (2) desde la primera línea de transporte (L1) hasta la segunda línea de transporte (L2);

- 25 - segundos elementos de manipulación, mandados y controlados por la unidad de mando y control (K), que actúan entre una estación de operación (P) en la que se desplazan las plataformas (21) del transportador (20) de almacén intermedio y una u otra de las líneas (L1, L2), en el que los segundos elementos de manipulación opcionalmente coinciden con los primeros elementos (40) de manipulación;

30 en el que la unidad de mando y control (K) gestiona los elementos de motorización de las líneas de transporte (L1, L2), la activación del elemento de motorización del transportador (20) de almacén intermedio y la activación de los elementos de manipulación primero y segundo según las condiciones de operación de las máquinas (M1, M2);

35 caracterizado porque los segundos elementos de manipulación son del tipo de "coger y colocar" y porque las operaciones siguientes se mandan y controlan por la unidad de mando y control (K);

- durante una reducción o una parada de la productividad de la segunda máquina (M2) los segundos elementos de manipulación desplazan los artículos (2) desde el transportador de la primera línea (L1) hasta las correspondientes plataformas (21) del transportador (20) de almacén intermedio; y

- 40 - una vez que la productividad de la segunda máquina (M2) ha aumentado o ha vuelto a ser normal y a la relación de fase tanto con una activación de los primeros elementos (40) de manipulación como con un aumento de la velocidad de la segunda línea de transporte (L2), los segundos elementos de manipulación toman los artículos (2) de las plataformas (21) en un orden predeterminado de modo que se sitúen los artículos (2) en la segunda línea de transporte (L2) en una alternancia predeterminada con los artículos (2) transferidos desde la primera línea de transporte (L1) a la segunda línea de transporte (L2) por los primeros elementos (40) de manipulación, hasta el momento en que el transportador (20) de almacén intermedio se desaloja por completo.

50 2. Sistema de almacén intermedio dinámico según la reivindicación 1, caracterizado porque el transportador (20) de almacén intermedio presenta dos ramales superpuestos, respectivamente un ramal superior y un ramal inferior, con la estación de operación (P) ubicada en el ramal superior.

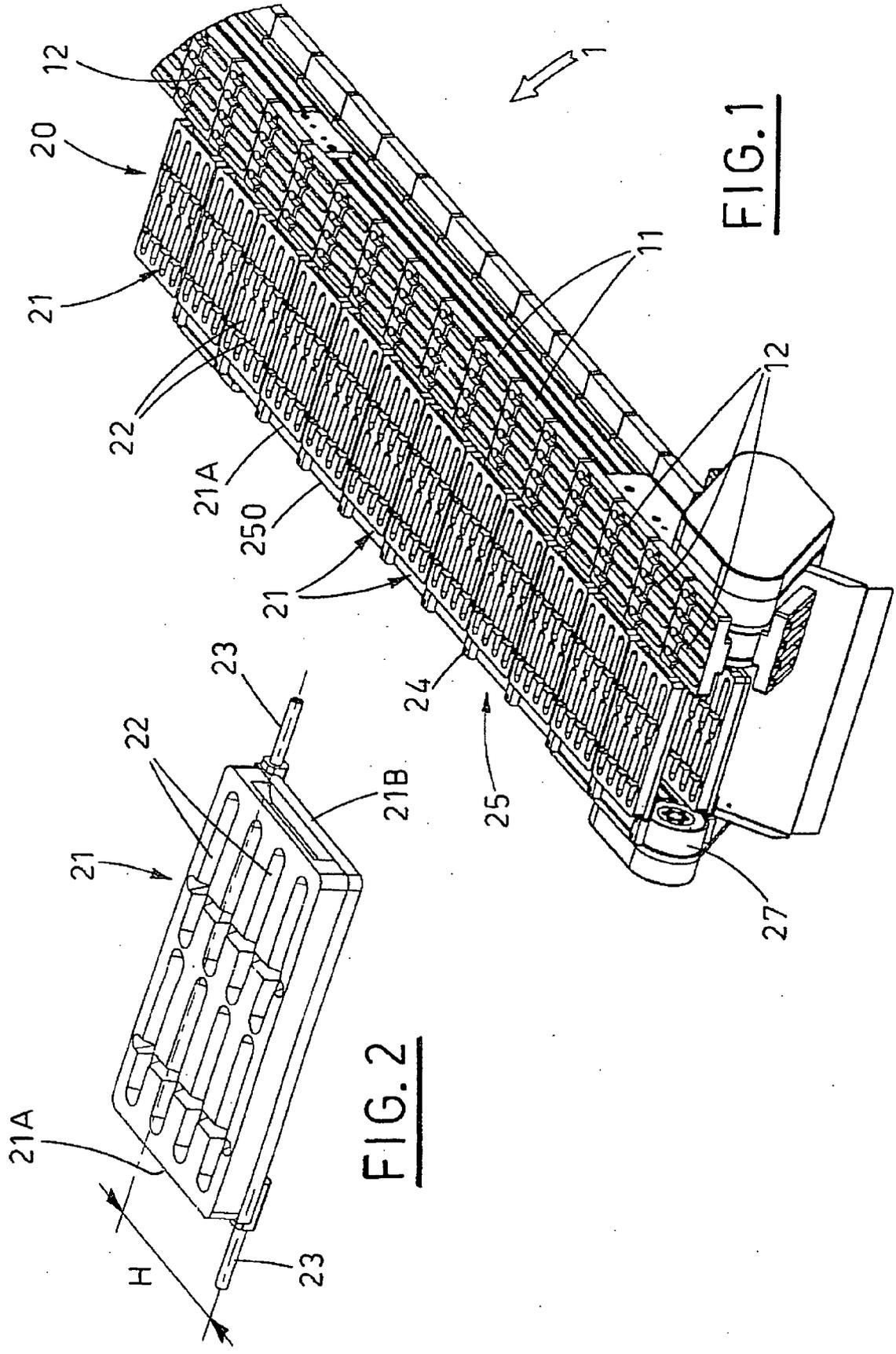
3. Sistema de almacén intermedio dinámico según la reivindicación 2, caracterizado porque la estación de operación (P) se sitúa al final del ramal superior.

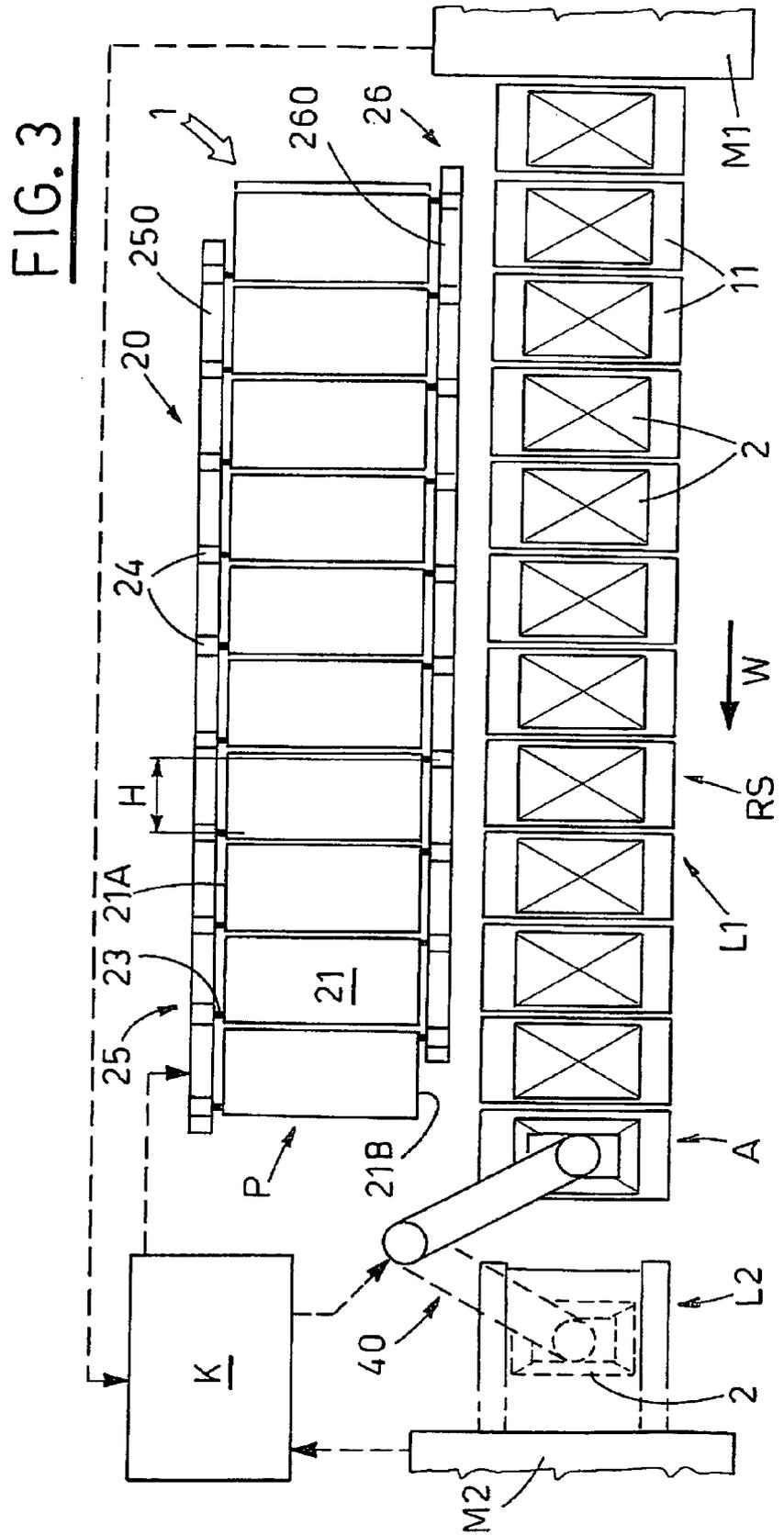
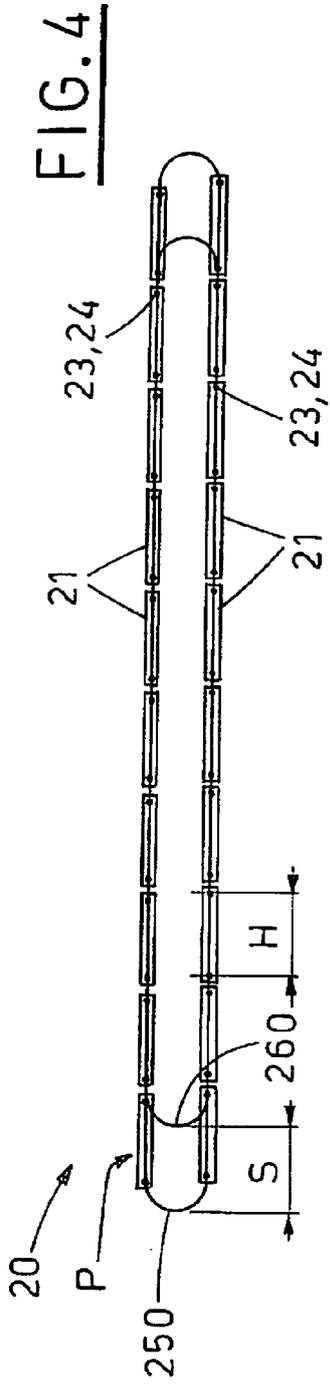
55 4. Sistema de almacén intermedio dinámico según la reivindicación 1, caracterizado porque las líneas de transporte (L1, L2) se disponen alineadas, y porque el transportador (20) de almacén intermedio presenta dos ramales superpuestos, respectivamente un ramal superior y un ramal inferior, que son paralelos a las líneas de transporte (L1, L2) y con la estación de operación (P) ubicada en el ramal superior.

60 5. Sistema de almacén intermedio dinámico según la reivindicación 1 ó 4, caracterizado porque los primeros elementos (40) de manipulación se interponen entre un final de la primera línea de transporte (L1) y un comienzo de la segunda línea de transporte (L2).

65 6. Sistema de almacén intermedio dinámico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los primeros elementos (40) de manipulación coinciden con los segundos elementos de manipulación.

7. Sistema de almacén intermedio dinámico según la reivindicación 1, caracterizado porque el transportador (20) de almacén intermedio comprende dos grupos (25, 26) transportadores que son paralelos y pueden activarse de forma sincrónica en dos direcciones, y que están colocados en lados (21A, 21B) opuestos de las plataformas (21), plataformas (21) que están dotadas cada una de un par de clavijas (23) dispuestas desfasadas y sobresaliendo de los lados (21A, 21B) de las mismas, y clavijas (23) que son aptas para enganchar en correspondientes casquillos (24) dispuestos en etapas a largo de dos elementos (250, 260) de transmisión flexibles previstos respectivamente en los dos grupos (25, 26) transportadores, escalonándose horizontalmente los elementos (250, 260) de transmisión flexibles en una cantidad (S) que es igual a una distancia entre ejes (H) entre los pivotes (23), para permitir que el equilibrado horizontal de las plataformas (21) se mantenga inalterado durante un recorrido completo del transportador (20) de almacén intermedio, que comprende extensiones de conexión curvadas entre los ramales horizontales relativos superior e inferior del mismo.





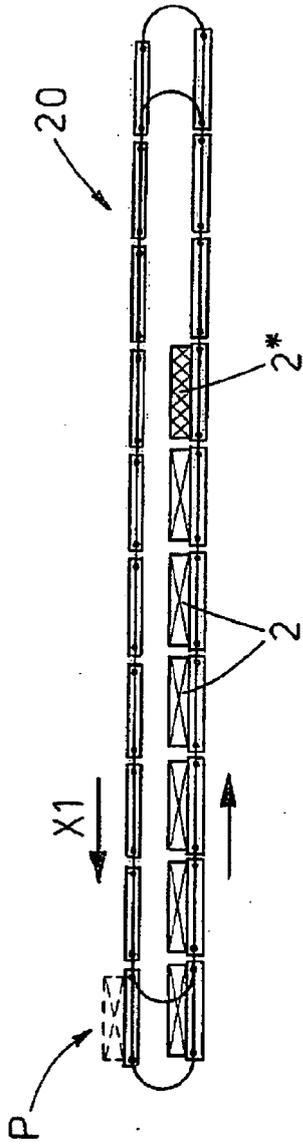


FIG. 6

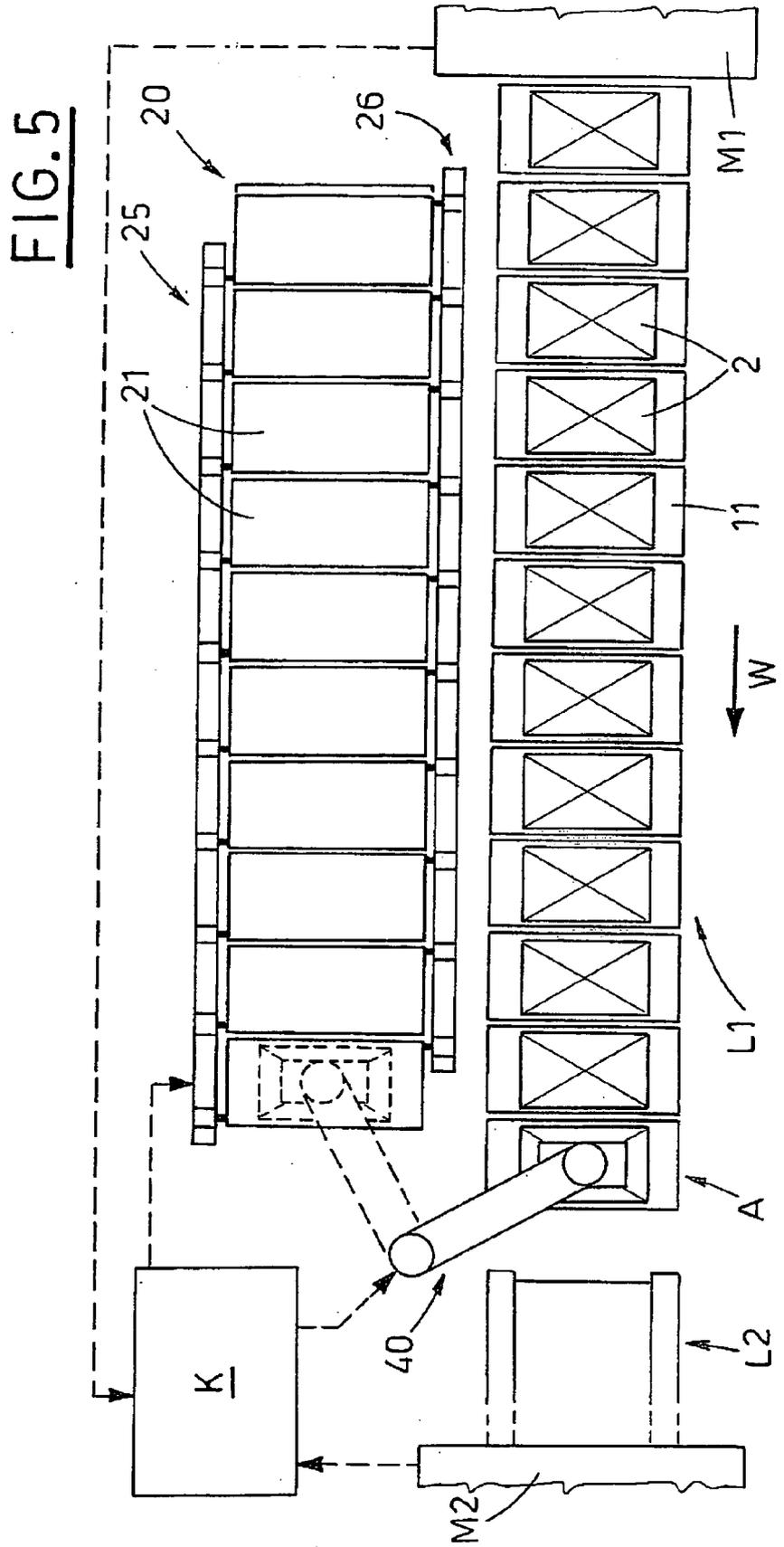


FIG. 5

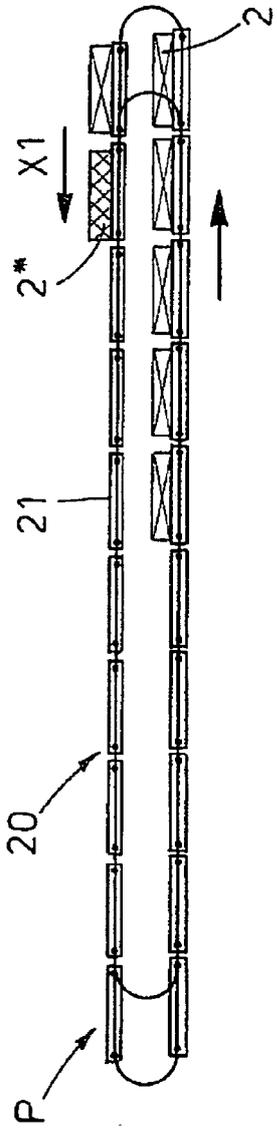
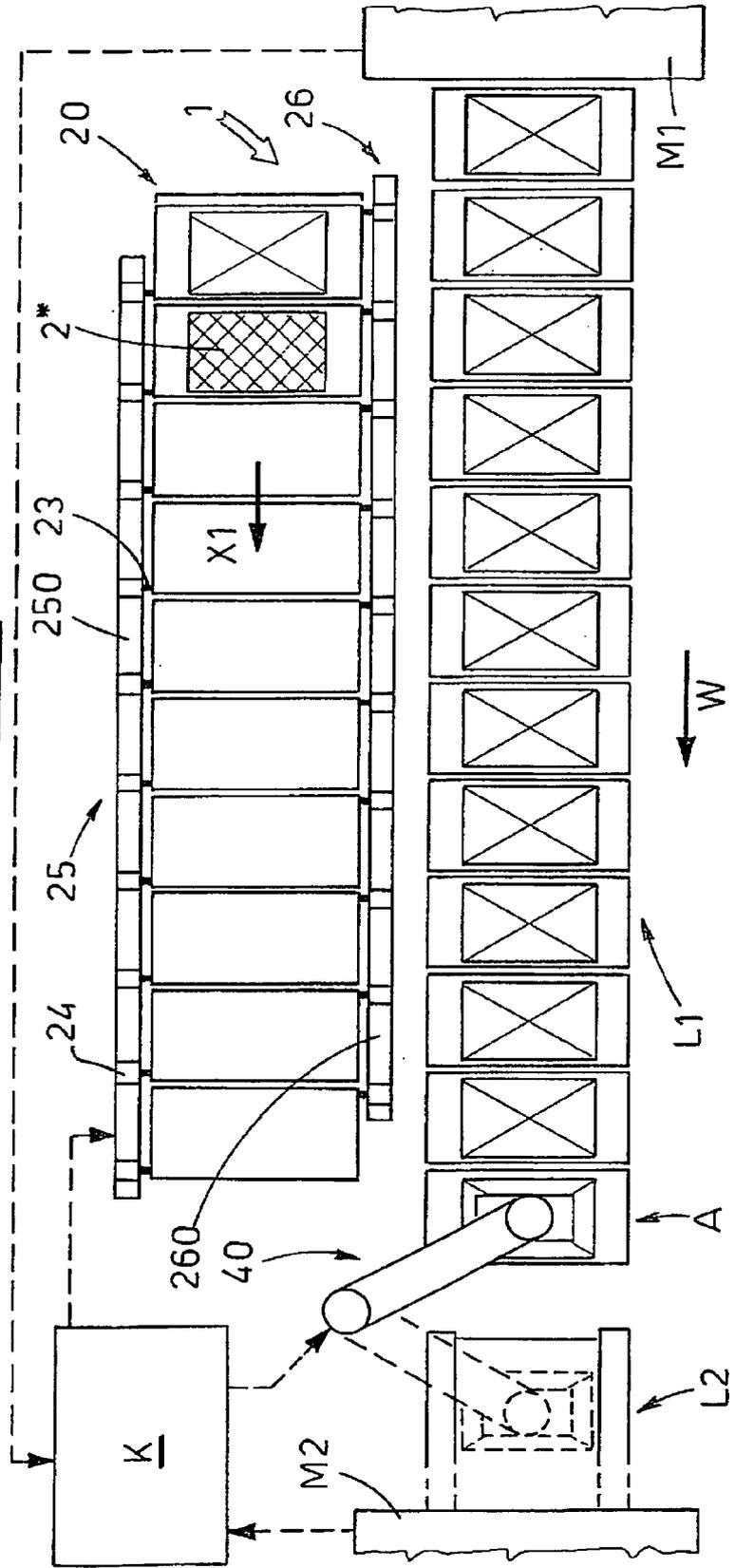


FIG. 8A

FIG. 7A



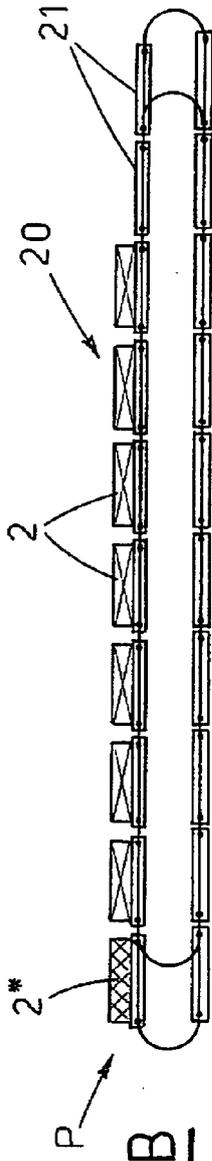
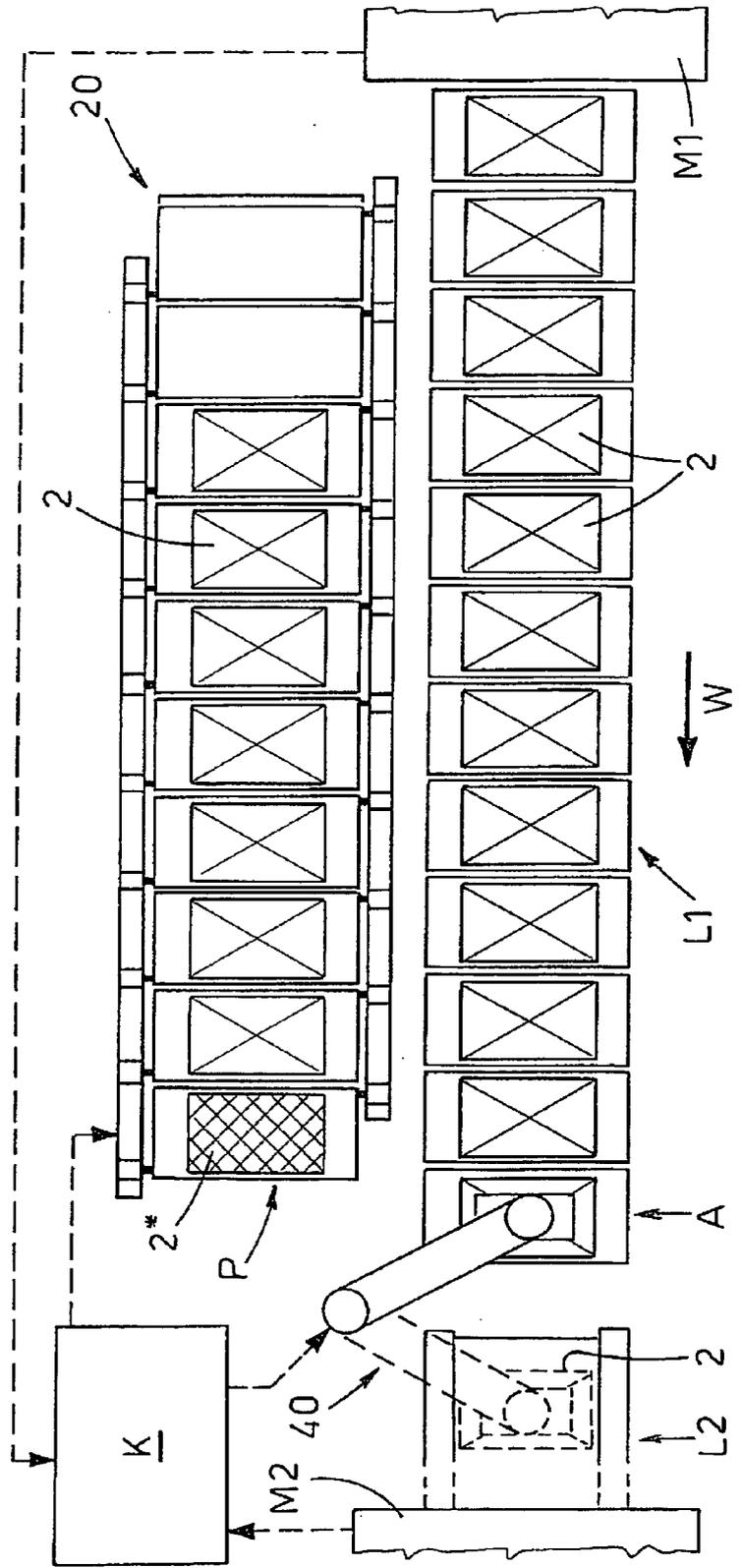


FIG. 8B

FIG. 7B



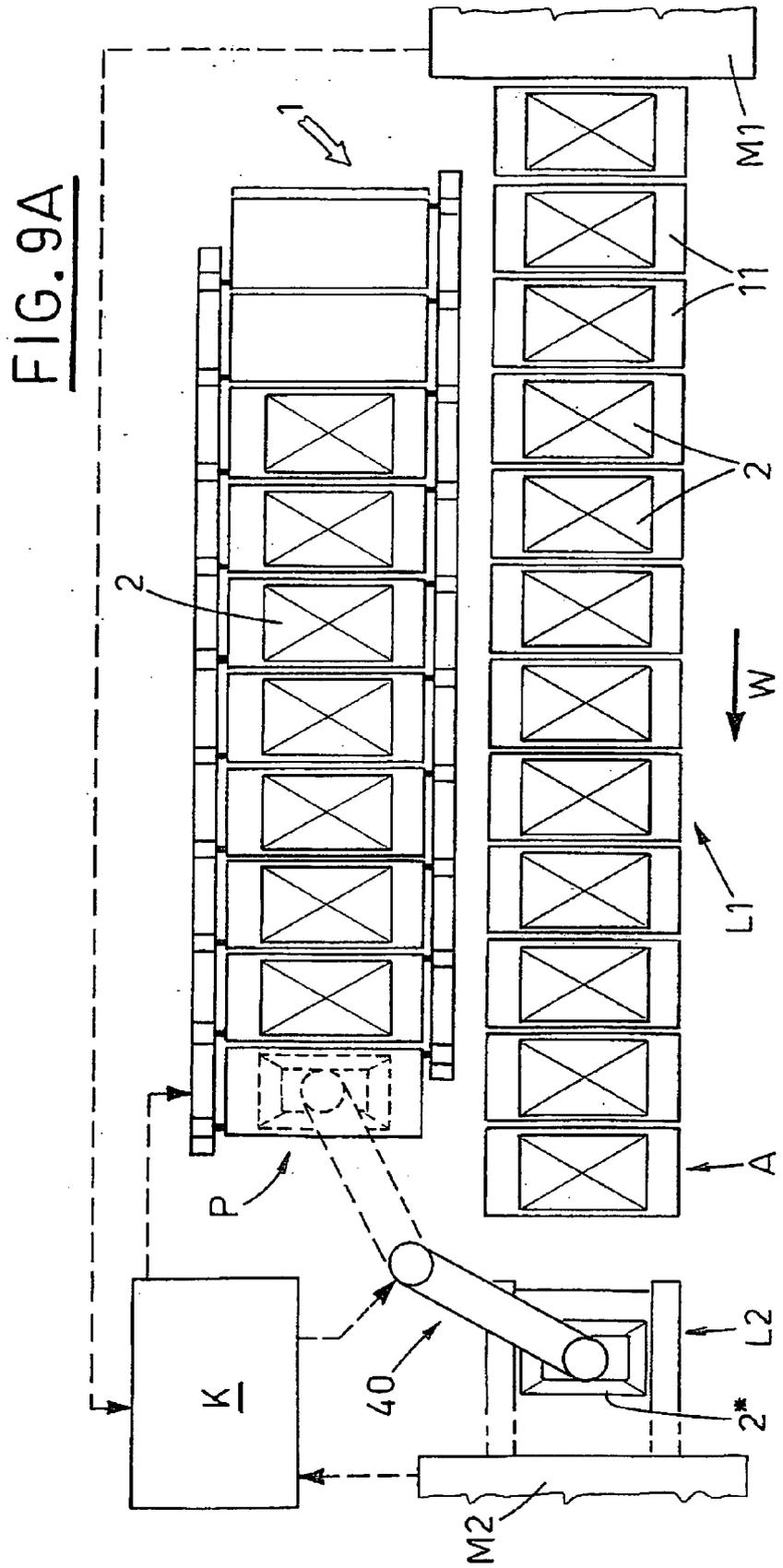
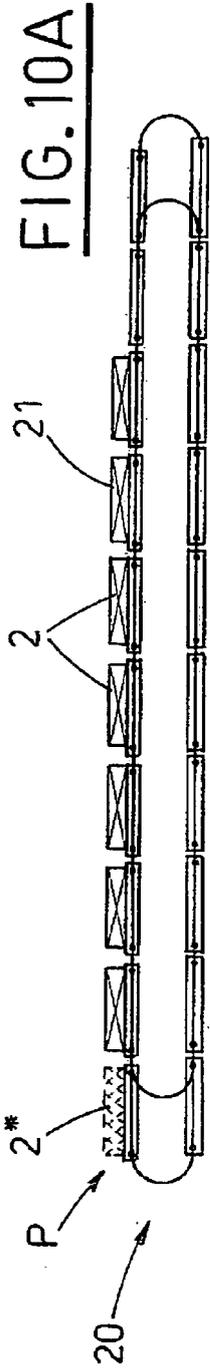


FIG.10B

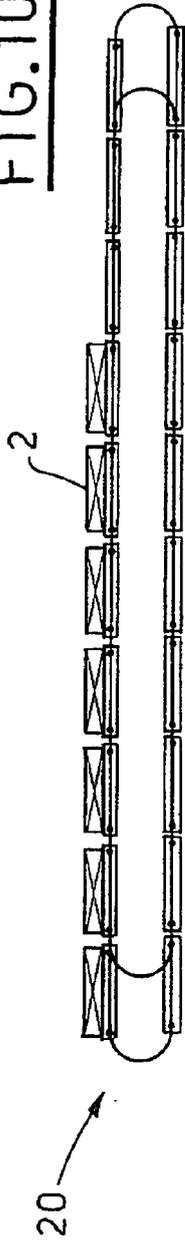
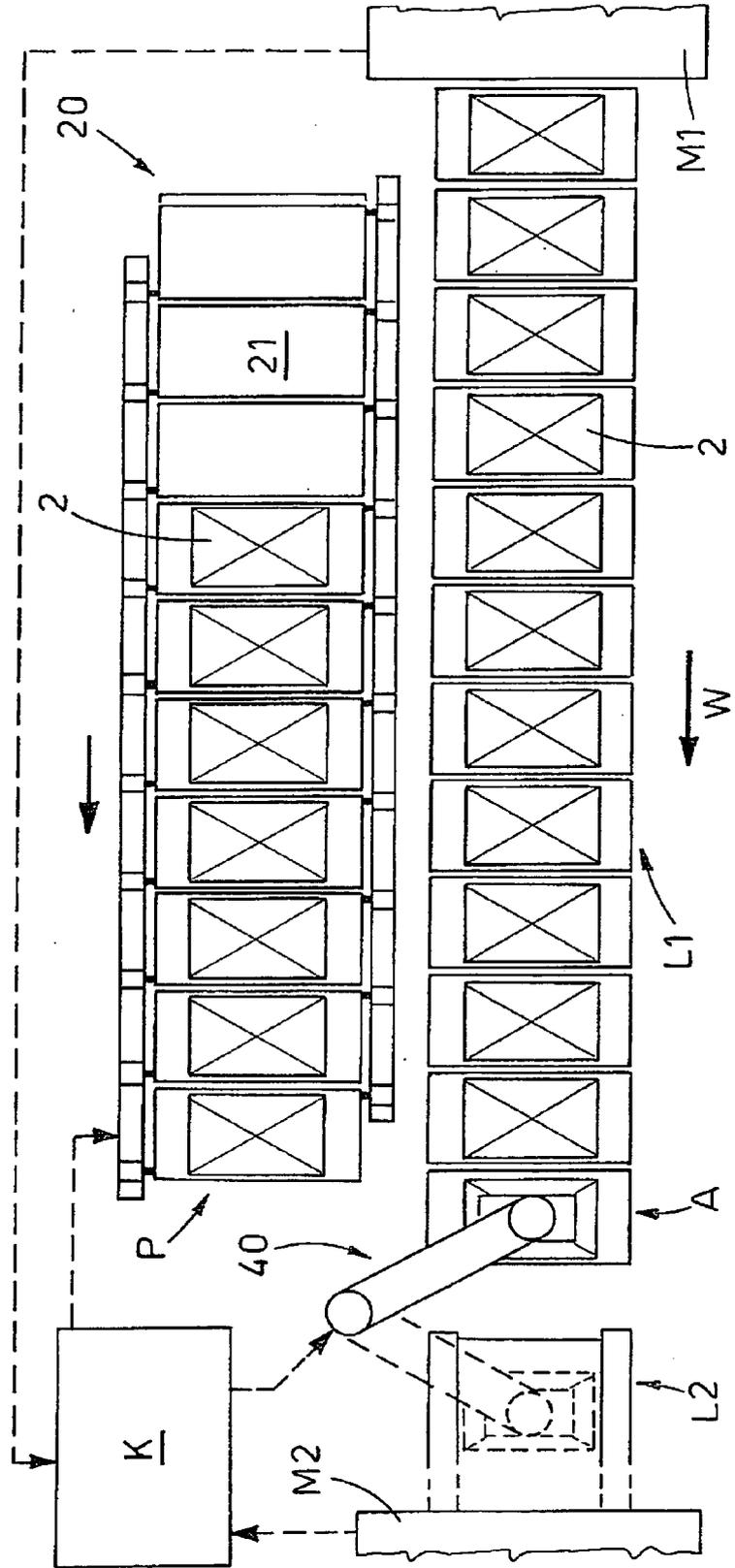


FIG.9B



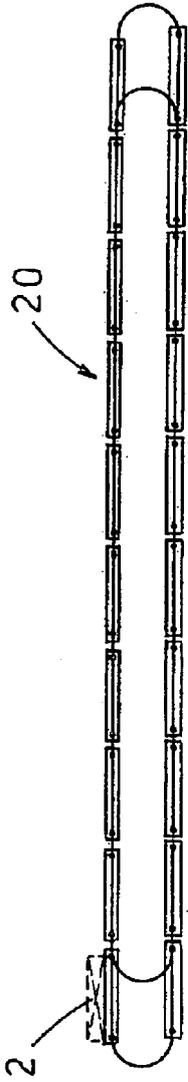


FIG. 10C

FIG. 9C

