

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 355**

51 Int. Cl.:

**B65G 47/51** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2013 PCT/FR2013/052658**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014 WO14076390**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2013 E 13795841 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2920093**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de acumulación y de transferencia**

30 Prioridad:

**16.11.2012 FR 1260926**

**16.04.2013 FR 1353421**

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

**20.09.2017**

73 Titular/es:

**GEBO PACKAGING SOLUTIONS FRANCE**

**(100.0%)**

**ZI Rue du Commerce**

**67116 Reichstett, FR**

72 Inventor/es:

**PETROVIC, ZMAJ**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 633 355 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**

Dispositivo y procedimiento de acumulación y de transferencia

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere al campo de los dispositivos y de los procedimientos de acumulación y de transporte de objetos.

La invención se refiere, en particular, a las mesas de acumulación que transportan unos objetos entre dos máquinas que tratan unos objetos sobre una fila. La acumulación permite que la parada de la máquina aguas abajo no arrastre la parada de la máquina aguas arriba y viceversa.

La invención se refiere, en concreto, a la acumulación de recipientes tales como unos briks alimentarios.

10 **Estado de la técnica**

La solicitud DE 103 12 695 describe un dispositivo de acumulación y de transporte para unos recipientes. Este dispositivo comprende una ramificación de una vía de entrada hacia N transportadores monofila de almacenamiento y una ramificación de reunión de los N transportadores hacia una vía de salida. Los transportadores monofila de almacenamiento están motorizados de manera independiente los unos de los otros. El documento DE 20 2006 009 652 U1 describe un dispositivo de acumulación según el preámbulo de la reivindicación 1. Existe una necesidad de simplificar el diseño y de reducir el coste de este tipo de dispositivo. También existe una necesidad de maximizar la relación de la superficie útil para acumular unos objetos con respecto a la superficie de implantación del dispositivo en fábrica.

15

**Objeto y resumen de la invención**

20 La invención propone un dispositivo y un procedimiento de acumulación y de transporte de objetos que remedian una al menos de las necesidades anteriormente citadas.

Una finalidad de la invención es simplificar el diseño de las mesas de acumulación.

Según un primer aspecto, la invención trata sobre un dispositivo de acumulación y de transferencia de objetos que comprende:

- 25 - un transportador de admisión, que presenta una porción aguas abajo que se extiende en una dirección de transporte,
- un transportador de salida, que presenta una porción aguas arriba que se extiende en la dirección de transporte,
- una superficie de acumulación,
- un primer medio de transferencia para desplazar al menos un lote de objetos desde el transportador de admisión hasta sobre la superficie de acumulación,
- 30 - un segundo medio de transferencia para desplazar al menos un lote de objetos desde la superficie de acumulación hasta sobre el transportador de salida,

Según la invención, al menos uno de los primero y segundo medios de transferencia comprende un manipulador robotizado equipado con una cabeza de manipulación de al menos un lote de objetos. Además, la superficie de acumulación comprende un lado aguas arriba, adyacente a la porción aguas abajo del transportador de admisión, y un lado aguas abajo, opuesto al lado aguas arriba según una dirección de acumulación inclinada con respecto a una al menos de las direcciones de transporte, siendo dicho lado aguas abajo adyacente a la porción aguas arriba del transportador de salida.

40 Se comprende que la cabeza de manipulación puede integrar simultáneamente todos los objetos del lote transferido para efectuar ya sea la primera, ya sea la segunda transferencia y volver a posición de inicio de la transferencia para transferir un nuevo lote. El tiempo de ciclo para hacer esta transferencia puede corresponder al flujo medio del transportador, de admisión o de salida, concernido por esta transferencia. De este modo, ya no hay necesidad de constituir unas filas paralelas transportadas por varios transportadores motorizados individualmente y accionados cada uno por turnos. El manipulador robotizado permite disminuir el número de órganos en movimiento.

45 La dirección de acumulación es, por ejemplo, perpendicular a la dirección de transporte del transportador de admisión o del transportador de salida, concernido por la transferencia por el manipulador robotizado.

Ventajosamente, uno de los primero y segundo medios de transferencia comprende dicho manipulador robotizado, comprendiendo el otro de dichos primero y segundo medios un transportador de acumulación equipado con una cinta rotativa, cinta rotativa que se extiende a lo largo de dicha superficie de acumulación y está arrastrada según una dirección de transporte sustancialmente perpendicular a una dirección de transporte del transportador, de

50

admisión o de salida, concernido por la transferencia. La desviación con respecto a la perpendicular del ángulo entre dichas direcciones de transporte es inferior a 10 °, preferentemente inferior a 5 °.

5 El manipulador robotizado puede presentar tres ejes de desplazamiento, de modo que la cabeza de manipulación que puede avanzar a la velocidad del transportador, de admisión o de salida, concernido por la transferencia. De este modo, la transferencia puede hacerse sin parar el transportador de admisión o de salida.

10 Ventajosamente, los lotes de objetos son unas hileras de objetos alineados los unos detrás de los otros. La longitud de la hilera de objetos corresponde a la anchura del transportador de acumulación. Las hileras de objetos transferidas se siguen la una detrás de la otra sobre el transportador de admisión. A continuación, se disponen sobre el transportador de acumulación, de manera paralela las unas a las otras. Las últimas hileras llegadas sobre la superficie de acumulación se disponen detrás de las hileras llegadas anteriormente, en el sentido de transporte del transportador de acumulación.

15 En el caso en que el transportador de acumulación corresponde al segundo medio de transferencia, la perpendicularidad entre la dirección de transporte del transportador de acumulación y la del transportador de salida hace que el transportador de acumulación pueda suministrar directamente al transportador de salida toda una hilera de objetos. A medida que el transportador de acumulación avanza, este se vacía y la hilera que ha llegado la última se acerca al transportador de salida. En el caso en que el transportador de acumulación corresponde al primer medio de transferencia, este se llena a medida que el transportador de acumulación avanza. La hilera que ha llegado la primera se aleja del transportador de salida.

20 Según un modo de realización, el dispositivo comprende, además, un medio de determinación de una tasa de llenado en curso sobre la superficie de acumulación y una unidad de control del manipulador robotizado conectada a dicho medio de determinación, y en el cual la cabeza de manipulación es móvil entre una posición predeterminada por encima del transportador de admisión o de salida y una posición variable por encima de la superficie de acumulación, posición variable que está determinada por la unidad central en función de la tasa de llenado en curso.

25 En el caso en que un transportador de acumulación asegure la segunda transferencia, el conocimiento de la tasa de acumulación en curso permite que el robot admita la hilera que transfiere hasta detrás de las hileras ya presentes sobre la superficie de acumulación. En el caso en que un robot asegure la segunda transferencia, el conocimiento de la tasa de acumulación en curso permite que el robot tome la primera hilera acumulada allí donde esta está en ese instante sobre la superficie de acumulación.

30 Ventajosamente, cuando el primer medio de transferencia comprende un manipulador robotizado, la posición variable de destino de la hilera transferida está determinada de manera que empuje las unas contra las otras las hileras de objetos anteriormente transferidas y también sobre la superficie de acumulación.

35 Ventajosamente, la cabeza de manipulación es móvil verticalmente entre una posición activa y una posición escamoteada, y comprende un primer empujador lateral que se extiende paralelamente a la dirección de transporte del transportador de admisión o de salida y diseñado para extenderse, en posición activa a todo lo largo de un lado exterior del lote de objetos a transferir.

Ventajosamente, la cabeza de manipulación es una cubierta en U, siendo la forma de la U visible en un plano perpendicular a la dirección de transporte del transportador de admisión o de salida. Esto permite que una hilera de objetos pueda retirarse del transportador de admisión (o aportarse al transportador de salida) por una sencilla traslación lateral de la cubierta en U.

40 Ventajosamente, el dispositivo comprende un dispositivo de admisión de los objetos que incluye el transportador de admisión y un medio de acumulación intermedia dispuesto aguas arriba del transportador de admisión. La acumulación intermedia permite tapar los eventuales espacios entre unos objetos procedentes, por ejemplo, de una máquina aguas arriba de tratamiento de los objetos. Esto permite garantizar que los objetos que llegan al transportador de admisión están en contacto, o casi en contacto, los unos a continuación de los otros. Esto permite que las diferentes hileras sobre la superficie de acumulación estén desprovistas de agujeros entre los objetos. Esto permite maximizar la utilización de la superficie de acumulación. En el caso en que un transportador de acumulación asegure la transferencia de salida, esto permite que dos hileras del transportador de acumulación puedan empujar a una tercera hilera sobre el transportador de salida.

50 Ventajosamente, el dispositivo comprende un dispositivo de salida de los objetos que incluye el transportador de salida y un medio de acumulación intermedia dispuesto aguas abajo del transportador de salida. Esto es particularmente útil cuando la transferencia de salida está asegurada por un transportador de acumulación perpendicular. El transportador de salida puede pararse para recibir una hilera de objetos. Durante esta parada, la máquina aguas abajo de tratamiento de los objetos puede alimentarse de objetos nutriéndose en la acumulación intermedia dispuesta aguas abajo del transportador de salida. La velocidad de eyección de la hilera de objetos llegada sobre el transportador de salida permite reconstituir esta acumulación intermedia. Dicho de otra manera, la acumulación intermedia aguas abajo del transportador de salida permite tapar los eventuales espacios entre las diferentes series de objetos constituidas por las hileras sucesivas que salen del transportador de acumulación.

Ventajosamente, el medio de acumulación intermedia comprende un transportador intermedio con cinta lisa, seguido de un dispositivo de frenado.

5 Según un modo de realización, si el manipulador robotizado constituye el primer medio de transferencia, la cabeza de manipulación está diseñada para capturar el lote de objetos a transferir con una velocidad de la cabeza de manipulación idéntica a una velocidad de transporte del transportador de admisión.

Según un modo de realización, si el manipulador robotizado constituye el segundo medio de transferencia, la cabeza de manipulación está diseñada para depositar el lote de objetos transferidos con una velocidad de la cabeza de manipulación idéntica a una velocidad de transporte del transportador de salida.

10 Los dos modos de realización de más arriba permiten transportar y acumular unos objetos inestables sin tener necesidad de parar el transportador de admisión o de salida correspondiente. Este modo de realización es particularmente conveniente para un dispositivo en que los dos medios de transferencia comprenden cada uno una cabeza de manipulación. El modo de realización con dos robots es igualmente conveniente para acumular unos objetos no apilables tales como unos objetos de forma oblonga.

15 Según otro modo de realización, el segundo medio de transferencia comprende un manipulador robotizado, que puede ser el mismo que el manipulador del primer medio de transferencia, pero es, preferentemente, un manipulador distinto. Los objetos están dispuestos en hilera sobre la superficie de acumulación y el transportador de salida es un transportador multivías. La cabeza de manipulación del manipulador robotizado comprende al menos un empujador. El manipulador robotizado ejerce entonces una fuerza de empuje sobre un número de hileras de objetos superior a dos.

20 De este modo, es posible pasar de un transportador de admisión con una sola vía a un transportador de salida multivías sin la adición de un dispositivo suplementario de tipo ramificador.

Por ejemplo, el manipulador robotizado ejerce una fuerza de empuje sobre un número de hileras de objetos correspondiente al número de vías del transportador de salida, de manera que se llenen todas las vías del transportador de salida en una sola operación del robot.

25 Según otro aspecto, la invención trata sobre un procedimiento de transferencia de lotes de objetos desde un transportador de admisión hasta un transportador de salida, con las características técnicas de la reivindicación 11.

Ventajosamente, cada uno de los primero y segundo medios de transferencia está sincronizado en flujo de objetos con el transportador correspondiente, de admisión o de salida.

30 Ventajosamente, se para el transportador de admisión cuando el lote de objetos se transfiere desde dicho transportador y se acelera el transportador de admisión hasta una sobrevelocidad de compensación para que el flujo medio de transferencia sea igual al flujo medio de admisión.

Ventajosamente, se para el transportador de salida cuando el lote de objetos se transfiere sobre dicho transportador y se acelera el transportador de salida hasta una sobrevelocidad de compensación para que el flujo medio de transferencia sea igual al flujo medio de salida.

### 35 **Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se comprenderá mejor tras el estudio de la descripción detallada de algunos modos de realización tomados a título de ejemplos de ninguna manera limitativos e ilustrados por los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista desde arriba de un modo de realización del dispositivo de acumulación y de transporte,
- 40 - las figuras 2 y 3 son unos cortes, respectivamente según los planos II-II y III-III de la figura 1,
- las figuras 4a, 4b, 4c ilustran un dispositivo de admisión de los objetos desde una máquina aguas arriba, y respectivamente, tres etapas del procedimiento de transferencia correspondiente,
- las figuras 5a, 5b, 5c ilustran un dispositivo de salida hacia una máquina aguas abajo y, respectivamente, tres etapas del procedimiento de transferencia correspondiente,
- 45 - la figura 6 es una vista en perspectiva de un segundo modo de realización del dispositivo de acumulación y de transporte,
- las figuras 7 y 8 son unas vistas desde arriba de otro modo de realización del dispositivo de acumulación y de transporte, y respectivamente, ilustran dos etapas de la transferencia correspondiente, y
- la figura 9 es una representación esquemática, vista desde arriba, de una línea de fabricación provista de
- 50 acumuladores.

**Descripción detallada**

Una máquina **M1** aguas arriba y una máquina **M2** aguas abajo tratan la una y la otra, y de manera independiente la una de la otra, unos objetos **1** dispuestos sobre una fila. Un dispositivo **2** de acumulación y de transporte está dispuesto entre las máquinas M1 y M2. El dispositivo 2 de acumulación y de transporte comprende sucesivamente:  
 5 un transportador **3** aguas arriba, un transportador **4** intermedio aguas arriba, dos pequeñas orugas **5** de frenado aguas arriba, un transportador **6** de admisión, un transportador **7** de acumulación, un transportador **8** de salida, un transportador **9** intermedio aguas abajo, dos pequeñas orugas **10** de frenado aguas abajo y un transportador **11** aguas abajo.

El transportador 3 aguas arriba y el transportador 4 intermedio aguas arriba están en la alineación el uno del otro y conectados, por ejemplo, por una placa **12** de conexión. El transportador 4 intermedio aguas arriba y el transportador 6 de admisión están paralelos y uno al lado del otro sobre una zona **15a** axial de recubrimiento. Las dos pequeñas orugas 5 de frenado aguas arriba están dispuestas a través de los dos transportadores 4, 6, por encima de la zona 15a axial de recubrimiento. Dos guías **13** laterales se extienden de cada lado del transportador 4 intermedio aguas arriba sobre toda la longitud de este transportador, aguas arriba de las dos pequeñas orugas 5 de frenado aguas arriba y separadas la una de la otra en una distancia correspondiente a la anchura de los objetos 1.

Las dos pequeñas orugas 5 de frenado aguas arriba presentan cada una una cara **5c** activa. Las dos caras **5c** activas son paralelas, la una en frente de la otra, se extienden verticalmente y están separadas en una distancia correspondiente a la anchura de los objetos 1. Dos extremos **5a** aguas arriba de las dos caras activas 5c están dispuestos por encima de una porción aguas arriba de la zona 15a axial de recubrimiento, a ambos lados de la anchura del transportador 4 intermedio aguas arriba. Dos extremos **5b** aguas abajo de las caras activas 5c están dispuestos por encima de una porción aguas abajo de la zona 15a axial de recubrimiento, a ambos lados de la anchura del transportador 6 de admisión.

El transportador 7 de acumulación presenta una dirección de transporte, denominada dirección de acumulación. Un extremo **7a** aguas arriba del transportador 7 de acumulación es adyacente a una porción **6b** aguas abajo del transportador 6 de admisión y se extiende a lo largo de la porción 6b. Un extremo **7b** aguas abajo del transportador 7 de acumulación, opuesto al extremo 7a aguas arriba según la dirección de acumulación, es adyacente a una porción **8a** aguas arriba del transportador 8 de salida y se extiende a lo largo de la porción 8a. La porción 6b aguas abajo del transportador 6 de admisión se extiende en una primera dirección de transporte y la porción 8a aguas arriba del transportador 8b de salida se extiende en una segunda dirección de transporte. La dirección de acumulación está inclinada con respecto a la primera dirección de transporte y/o con respecto a la segunda dirección de transporte. Según un modo de realización, que es el de las figuras y que se describirá a continuación, la dirección de acumulación es perpendicular a la primera dirección de transporte y a la segunda dirección de transporte, siendo entonces las dos direcciones de transporte paralelas.

El transportador 8 de salida y el transportador 9 intermedio aguas abajo están paralelos y uno al lado del otro, a lo largo de una porción **8b** aguas abajo del transportador 8 de salida. Un deflector **14** se extiende verticalmente, a través de la porción 8b aguas abajo, y orientado de forma que un objeto 1, arrastrado por el transportador 8 de salida, sea empujado contra el deflector 14, y se desvíe sobre el transportador 9 intermedio aguas abajo.

El transportador 9 intermedio aguas abajo y el transportador 11 aguas abajo están paralelos y uno al lado del otro a lo largo de una zona **15b** axial de recubrimiento, aguas abajo del transportador 9 intermedio aguas abajo, y aguas arriba del transportador 11 aguas abajo. Las pequeñas orugas 10 de frenado aguas abajo presentan las características estructurales idénticas a las descritas anteriormente para las pequeñas orugas 5 de frenado aguas abajo. Su orientación inclinada permite guiar y retener unos objetos 1 que llegan del transportador 9 intermedio aguas abajo hacia el transportador 11 aguas abajo.

Una guía **16** lateral prolonga el deflector 14 a todo lo largo del transportador 9 intermedio aguas abajo hasta las pequeñas orugas 10 de frenado aguas abajo. Otra guía 16 lateral se extiende del lado lateral opuesto del transportador 9 intermedio aguas abajo, a una distancia de este correspondiente a la anchura de los objetos 1.

El dispositivo 2 comprende un primer medio de transferencia de una hilera de objetos desde el transportador 6 de admisión hasta sobre una superficie **27** de acumulación sobre la parte de arriba del transportador 7. Comprende un segundo medio de transferencia desde la superficie 27 de acumulación hasta sobre el transportador 8 de salida.

De manera más precisa, la superficie 27 de acumulación comprende un lado aguas arriba, adyacente a la porción 6b aguas abajo del transportador 6 de admisión, y un lado aguas abajo, adyacente a la porción 8a aguas arriba del transportador 8 de salida, y opuesto al lado aguas arriba según la dirección de acumulación. De este modo, el primer medio de transferencia admite una hilera de objeto desde la porción 6b aguas bajo del transportador 6 de admisión sobre el lado aguas arriba de la superficie 27 de acumulación, y el segundo medio de transferencia admite una hilera de objeto desde el lado aguas abajo de la superficie 27 de acumulación sobre la porción 8a aguas arriba del transportador 8 de salida. En el modo de realización particular en el que la superficie 27 de acumulación la lleva el transportador 7 de acumulación, el lado aguas arriba de la superficie 27 de acumulación se extiende desde el extremo 7a aguas arriba del transportador 7 y el lado aguas abajo de la superficie 27 de acumulación se extiende

desde el extremo 7b aguas abajo del transportador 7

El primer medio comprende un robot **18** equipado con una cabeza **17** de manipulación móvil al menos horizontalmente, al menos según la dirección de transporte. Como se ilustra en las figuras 2 y 3, el robot 18 comprende dos bloques **19** de traslación, montados cada uno sobre, y arrastrados por, una varilla **20** de guiado roscada. Cada uno de los dos bloques 19 de traslación está igualmente atravesado por una varilla **21** auxiliar, paralela a la varilla 20 correspondiente. Cada uno de los bloques 19 está igualmente provisto de una biela **22** arrastrada en rotación por una chaveta no representada de la varilla 21 auxiliar. Un extremo **22a** de cada una de las bielas 22 está montado en rotación sobre una parte **23a** superior de una cubierta **23**. La cubierta 23 presenta una sección recta según un plano vertical paralelo a la dirección de transporte del transportador 7 de acumulación. Dicha sección recta tiene una forma en U abierta hacia abajo. La cubierta 23 presenta un primer flanco **24** situado de un lado aguas arriba, es decir, del lado exterior del dispositivo 2 y un segundo flanco **25** situado de un lado aguas abajo del transportador 7 de acumulación.

Ahora, con la ayuda de las figuras 1, 2, 3, 4a se va a describir el funcionamiento del robot 18. En una posición (a) figura 2, la cabeza 17 de manipulación está en posición escamoteada, tal como se ilustra en la figura 3. A partir de esta posición (a) inicial, se inicializa un ciclo de transferencia cuando un sensor **26** detecta que ha llegado una hilera a posición sobre la porción 6b aguas abajo del transportador 6 de admisión, lista para encargarse de ella. Entonces, se acciona la varilla 21 para hacer descender la cabeza 17 de manipulación a una posición (b) activa, ilustrada en trazo continuo en la figura 2. Durante el descenso, y antes de la llegada a posición (b) activa, el transportador 6 de admisión se para. Cuando la cabeza 17 de manipulación está en posición (b) activa, la varilla 20 roscada se acciona con el fin de desplazar lateralmente la cabeza 17 de manipulación hasta en una posición (c) de destino de la primera transferencia. Esta posición (c) de destino está situada sobre una cara superior del transportador 7 de acumulación, que es la parte de la superficie del transportador 7 de acumulación utilizable para acumular unos objetos 1, que forma la superficie 27 de acumulación. La posición (c) de destino se ilustra en punteado en la figura 2. Está situada sustancialmente detrás de la hilera que se había admitido anteriormente.

Una unidad **28** de control, que está unida a una batería de sensores **29** detecta la presencia de hileras de objetos sobre la superficie 27 de acumulación. La unidad 28 de control determina entonces una tasa de ocupación en curso de la superficie 27 de acumulación. De ello deduce la posición de la última hilera presente sobre la superficie 27 de acumulación y, de este modo, calcula la posición (c) de destino en que el robot 18 debe admitir la hilera de objetos.

El robot 18 imprime una aceleración a la cabeza 17 de manipulación en curso de la que los objetos 1 son empujados por el primer flanco 24 aguas arriba de la cubierta 23.

En el ejemplo ilustrado, la cubierta 23 no levanta la hilera de objetos 1 transferida. Los objetos 1 se deslizan a lo largo de un plano de transferencia que se extiende desde el transportador 6 aguas arriba hasta sobre el transportador 7 de acumulación pasando sobre una placa **30** de transferencia. El segundo flanco 25 aguas abajo de la cubierta 23 permite que el robot imponga una desaceleración rápida de la hilera de objetos transferida sin poner en peligro que los objetos 1 se caigan. Esto permite acelerar la primera transferencia y reducir el tiempo de ciclo. Esto puede permitir que el dispositivo 2 de acumulación y de transporte acepte unos flujos de admisión elevados de los objetos 1.

Una vez llegada a posición (c) de destino, la varilla 21 se acciona de nuevo para levantar la cabeza 17 de manipulación hasta a posición (d) escamoteada en la que dicha cabeza está completamente por encima de la cúspide de los objetos 1. Esto permite entonces accionar la varilla 20 para llevar la cabeza 17 de manipulación a posición (a) inicial.

Como se ilustra en la figura 4a, la existencia del segundo flanco 25 aguas abajo tiene como consecuencia que la hilera que acaba de transferirse (ilustrada con unas "Δ") no esté en contacto con la hilera transferida anteriormente (ilustrada con unas "o"). Subsiste un espacio que va a colmarse durante la transferencia de la siguiente hilera (ilustrada en la figura 4c con unos "+"). Durante la transferencia de la hilera ilustrada por unos "+", el flanco 25 aguas abajo sirve, no solamente para retener la hilera transferida (con unos "+"), sino igualmente para empujar la hilera anterior (con unas "Δ"). Dicho de otra manera, la posición (c) de destino de la hilera transferida (con unos "+"), se calcula de manera precisa para volver a empujar la hilera anterior (con unas "Δ") en contacto con la todavía anterior (con unas "o").

Se comprende que la primera transferencia por el robot 18 presenta numerosas variantes, de las que la mayor parte son independientes y pueden acumularse. Por ejemplo, en una variante, la dirección de transporte del transportador de admisión no puede ser perpendicular a la del transportador de acumulación. La placa 30 de transferencia puede ser triangular y el robot puede hacer pivotar la cabeza 17 de manipulación.

En otra variante, la cabeza 17 de manipulación puede ser una pinza, adecuada para levantar los objetos transferidos. En particular, los transportadores pueden no ser coplanarios.

En otra variante, la cabeza 17 de manipulación puede estar desprovista del segundo flanco 25 aguas abajo.

También en otra variante, el robot 18 puede arrastrar la cabeza 17 de manipulación por unos medios muy diferentes

de las varillas 20 y 21, tales como los utilizados en los robots multiejes.

Se comprende que la primera transferencia es independiente de la segunda transferencia. La posición (c) de destino de las hileras de objetos por la primera transferencia se calcula teniendo en cuenta el eventual desplazamiento de la cinta rotativa del transportador 7 de acumulación. La tasa de acumulación en curso, que sirve de consigna para el robot 18, es la que sea pertinente en el instante en que el robot 18 suba la cabeza 17 de manipulación. No obstante, puede ser ventajoso que el robot 18 espere a que la cinta del transportador 7 de acumulación esté parada para subir la cabeza 17 de manipulación.

Entre la etapa del ciclo anterior correspondiente a la posición (d) y la etapa del ciclo siguiente en que la cabeza 17 de manipulación está en posición (c) de destino, el transportador 7 de acumulación puede haber alimentado al transportador 8 de salida con un flujo de objetos superior, igual o inferior al flujo de objetos de la primera transferencia. El dispositivo 2 de acumulación y de transporte estará entonces, en su conjunto, en fase respectivamente de vaciado, de cruce o de acumulación. En fase de acumulación, el transportador 7 de acumulación puede estar completamente parado, mientras que el robot 18 continúa admitiendo unas hileras de objetos 1.

Ahora se va a describir el segundo medio de transferencia con la ayuda de las figuras 2, 5a, 5b. La transferencia de los objetos 1 desde el transportador 7 de acumulación hasta sobre el transportador 8 de salida se hace, hilera por hilera, por sencilla fricción de los objetos sobre la cinta rotativa del transportador 7 de acumulación. De este modo, la hilera de objetos más cercana al transportador 8 de salida (ilustrada por unas "x" en la figura 5a), es decir, sobre el lado aguas abajo de la superficie 27 de acumulación, es empujada por las hileras que la siguen y todavía están sobre la cinta rotativa del transportador 7 de acumulación (ilustradas por unas "o" y unas "Δ"). El efecto de empuje permite que la última hilera, la más cercana al transportador 8 de salida, se deslice a lo largo de un plano de segunda transferencia, sobre una placa 31 de transferencia, después sobre el transportador 8 de salida, y de manera más precisa de la porción 8a aguas arriba del transportador 8 de salida, que puede ser una cinta rotativa. En el caso en que la cinta rotativa de los transportadores 7 y 8 presente un coeficiente de rozamiento similar, es necesario que el número de hileras sobre el transportador 7 de acumulación sea de manera permanente superior o igual a dos, incluso superior o igual a tres, para que este efecto de empuje sea suficiente para vencer la fricción experimentada por la hilera que llega sobre el transportador 8 de salida. La capacidad de acumulación del dispositivo 2 de acumulación y de transporte corresponde a la diferencia entre el número máximo de hileras alojables sobre el transportador 7 de acumulación menos el número mínimo de hileras que deben permanecer de manera permanente sobre el transportador 7 de acumulación.

Como variante, el robot 18 puede utilizarse como segundo medio de transferencia. De este modo, en esta variante, el robot 18 puede desplazarse a lo largo de la misma varilla 20 de guiado roscada para que la cabeza 17 de manipulación empuje los objetos desde la superficie 27 de acumulación sobre el transportador 8 de salida. El transportador de acumulación 7 en tanto en cuanto cinta rotativa se vuelve entonces superfluo, puesto que la cabeza 17 de manipulación arrastra los objetos, y se podrá sustituir el transportador 7 de acumulación por una mesa de acumulación fija. Además, el robot 18 empuja cada hilera de objetos, de modo que la hilera de objeto más cercana al transportador de salida 8 no tiene necesidad de ser empujada por las hileras que la siguen sobre la superficie 27 de acumulación. De ello resulta que ya no hay limitación en cuanto a un número de hileras que deben estar de manera permanente sobre el transportador 7, estando la fuerza ejercida por el robot 18 sobre los objetos determinada para que sea siempre suficiente.

Se entiende que el robot 18 puede implementarse como primer medio de transferencia y como segundo medio de transferencia, o que un primer robot hace la función de primer medio de transferencia y un segundo robot, distinto e independiente del primero, hace la función de segundo medio de transferencia, como se verá más adelante.

La dirección de transporte del transportador 7 de acumulación, o la de empuje del robot 18, y la del transportador 8 de salida son perpendiculares. En una variante, pueden presentar una ligera inclinación con respecto a la perpendicular de un ángulo inferior a 10°, incluso inferior a 5°. Esto puede permitir que todos los objetos 1 de una hilera transferida no franqueen al mismo tiempo la transición entre la placa 30 y el transportador 8 de salida. De manera alternativa, esta ligera desviación con respecto a la perpendicular puede ser el resultado de la disposición de las hileras de objetos depositadas por la cabeza 17 de manipulación.

Con la ayuda de las figuras 4a a 4c se va a describir un dispositivo 32 de admisión de los objetos 1 entre la máquina M1 aguas arriba y el transportador 7 de acumulación. En el modo de realización ilustrado, la cubierta 23 está abierta de cada lado. Hace falta que el transportador 6 de admisión esté parado durante la transición entre los transportadores 6 y 7.

El dispositivo 32 de admisión incluye un medio 33 de acumulación intermedia dispuesto aguas arriba del transportador 6 de admisión. De manera más precisa, el medio 33 de acumulación intermedia está dispuesto aguas arriba de la porción del transportador 6 de admisión que contiene el lote de objetos transferido por el primer medio de transferencia. Esto puede corresponder a la porción del transportador 6 de admisión frente al transportador 7 de acumulación.

El medio 33 de acumulación intermedia permite acumular los objetos recibidos de la máquina M1 aguas arriba durante la parada del transportador 6 de admisión. Esto también permite tapar los eventuales "agujeros" causados por unos objetos que falten a la salida de la máquina M1 aguas arriba. Esto permite garantizar que las hileras de objetos 1 de las que se encarga la cabeza 17 de manipulación estén "llenas", es decir, sin objetos que falten o espaciados el uno del otro.

El medio 33 de acumulación intermedia puede estar realizado de múltiples maneras. En el modo de realización ilustrado, está constituido por el transportador 4 intermedio aguas arriba, las guías 13 laterales, el par de pequeñas orugas 5 de frenado y una barreta **34** de sensores de detección de presencia. La barreta 34 se extiende a lo largo de las guías 13 laterales y comprende, de aguas arriba hasta hacia aguas abajo: un sensor **34a** de llenado excesivo, un sensor **34b** de llenado umbral y un sensor **34c** de defecto. De manera alternativa, la barreta 34 de sensores puede sustituirse por un sensor único y un registro de desvío que recibe una información de avance de la cinta. El registro de desvío contiene la información de presencia de los objetos a todo lo largo de las guías 13 laterales.

Al inicio de un ciclo de transferencia ( $T = 0$  s, figura 4a), el sensor 26 ha detectado la llegada de la hilera (ilustrada con unos "+"). La unidad 28 de control para entonces el transportador 6 de admisión así como las pequeñas orugas 5 de frenado mientras que el transportador 4 intermedio aguas arriba continúa transportando los objetos 1 con una sobrevelocidad de transporte. La sobrevelocidad es superior al producto del flujo medio de la máquina M1 aguas arriba multiplicado por la longitud de un objeto 1. El coeficiente de sobrevelocidad de los transportadores 3 aguas arriba y 4 intermedio está regulado automáticamente por la unidad 28 de control en función de las señales recibidas por la barreta 34 de sensores.

En el instante inicial de inicio de la primera transferencia ilustrada en la figura 4a, los sensores 34a y 34b de llenado pueden haber detectado uno o varios objetos que falten. Sin embargo, el sensor 34c de defecto debe no haber detectado ningún objeto que falte. Los objetos 1 están bloqueados por las pequeñas orugas 5. Los objetos empujados por el transportador 4 intermedio se acumulan progresivamente permaneciendo en línea gracias a las guías laterales 13.

Como se ilustra en la figura 4b, la cabeza 17 de manipulación ha admitido la hilera (ilustrada con unos "+") sobre la porción aguas arriba de la superficie 27 de acumulación. En ese momento, la unidad 28 de control espera que la barreta 34 de sensores indique que la acumulación al menos ha subido aguas arriba del sensor 34b de llenado umbral, para permitir el nuevo arranque del transportador 6 de admisión y de las pequeñas orugas 5 de frenado (figura 4c). Esto permite garantizar que no llegue ningún "agujero" al sensor 34c de defecto en curso del ciclo de primera transferencia. Una ausencia de "agujeros" entre los sensores 34a de llenado excesivo y el sensor 34b de llenado umbral indica que la sobrevelocidad del transportador 4 intermedio debe aumentarse. Esta sobrevelocidad puede aumentarse en tanto en cuanto la cabeza 17 de manipulación regresa a posición (a) inicial antes de que los objetos 1 sean detectados por el sensor 26. De manera inversa, un exceso de "agujeros" entre el sensor 34a de llenado excesivo y el sensor 34b de llenado umbral indica una sobrevelocidad excesiva que se puede reducir para limitar los rozamientos sobre la cinta del transportador 4 intermedio.

Se comprende que el dispositivo 33 de acumulación intermedia aguas arriba del transportador 6 de admisión puede presentar numerosas variantes. Por ejemplo, las pequeñas orugas 5 de frenado aguas arriba pueden sustituirse por un bloqueador de objetos situado sobre el transportador 4 intermedio aguas arriba. Este bloqueador puede estar constituido por unas guías laterales móviles que presionan lateralmente los objetos 1. Entonces, un deflector puede guiar los objetos 1 sobre el transportador 6 de admisión cuando son liberados por el bloqueador.

Se va, con la ayuda de las figuras 5a a 5c, a describir un dispositivo **35** de salida que comprende un medio **36** de acumulación intermedia dispuesto entre el transportador 8 de salida y la máquina M2 aguas abajo. En el ejemplo ilustrado, el medio 36 de acumulación intermedia está constituido por el transportador 9 intermedio aguas abajo, por el deflector 14, por las guías laterales 16, por las pequeñas orugas 10 de frenado aguas abajo y por una barreta **37** de sensores que comprende un sensor **37a** de llenado excesivo, unos sensores **37b** de zona de fluctuación y un sensor **37c** de defecto. Al inicio de un ciclo de transferencia de salida (ilustrado en la figura 5a), la porción 8a aguas arriba del transportador 8 de salida debe estar completamente vacía para recibir una nueva hilera (ilustrada con unas "x"). El transportador 8 de salida se para. Las pequeñas orugas 10 de frenado aguas abajo están sincronizadas directamente con el transportador 11 aguas abajo y con la máquina M2 aguas abajo, con el fin de poder alimentarlos con unos objetos 1 en contacto los unos a continuación de los otros en función de lo que solicita la máquina M2 aguas abajo.

El ciclo de transferencia de salida comprende dos fases, una fase de llegada sobre el transportador de salida (figura 5b) y una fase de compensación del retardo (figura 5c). En el ejemplo ilustrado, si el flujo medio de la segunda máquina M2 es de 1 objeto/segundo, la duración para que la hilera transferida (ilustrada por unas "x") llegue sobre el transportador 8 de salida es de 3 segundos. Esto se detecta por un sensor **38** de llegada. Durante este tiempo, las pequeñas orugas 10 de frenado aguas abajo han enviado tres objetos hacia la máquina M2. Los sensores 37b de zona de fluctuación pasan de 1 a 0 y el sensor 37c de defecto permanece en 1.

En la fase de compensación, el transportador 8 de salida y el transportador 9 intermedio aguas abajo avanzan ambos dos con una sobrevelocidad idéntica. Esta sobrevelocidad está determinada por la unidad 28 de control de



manera que, durante el tiempo restante (6 segundos) del ciclo de transferencia, la hilera transferida (ilustrada con "x") llega a continuación de la hilera anterior (ilustrada con "=") y toma el sitio que tenía inicialmente esta hilera (figuras 5a, 5c).

5 Esto se detecta por el hecho de que el sensor 37a de llenado excesivo regresa a cero después de haber visto pasar toda la hilera transferida (ilustrada con "X") y que los sensores 37b de zona de fluctuación han regresado a 1.

En una variante, las pequeñas orugas 5 y 10 de frenado pueden sustituirse por una cinta de freno horizontal sin que los objetos se desplacen lateralmente entre los transportadores 4 y 6, y/o entre los transportadores 9 y 11.

10 Como se ilustra en la figura 6, un dispositivo **40** de acumulación y de transferencia presenta un primer robot **41** idéntico al robot 18 anterior, y un segundo robot **42** que asegura la segunda transferencia desde una mesa **43** de acumulación fija hasta sobre un transportador de salida. Este modo de realización permite aumentar la relación de la superficie útil de acumulación con respecto a la superficie de implantación del dispositivo 40. En efecto, la totalidad de la superficie de la mesa 43 de acumulación puede servir para acumular unos objetos.

15 Una variante del dispositivo 40 de acumulación y de transporte comprende unos robots 41 y 42 que tienen cada uno tres ejes de desplazamiento. La cabeza de manipulación del primer robot 41 puede ir a buscar la hilera de objetos a transferir sobre el transportador de admisión de manera que en el instante en que la cabeza de manipulación se encarga de la hilera, la cabeza avanza a la velocidad del transportador de admisión. De este modo, la transferencia puede hacerse sin parar el transportador de admisión. Asimismo, el segundo robot 42 puede disponer la hilera transferida sobre el transportador de salida sin que este último se pare.

20 Se va, con la ayuda de las figuras 7 y 8, a describir un dispositivo de transferencia hacia un dispositivo **44** de salida multivías que alimenta a una máquina M2 aguas abajo, por ejemplo, de tipo enfardadora. El dispositivo de admisión 32 es, por ejemplo, similar al descrito más arriba. El dispositivo 44 de salida comprende un transportador 45 que forma una pluralidad de vías, en este caso, tres vías en las figuras 7 y 8.

25 Se ha representado en la figura 7 el caso en que tres hileras de objetos están disponibles sobre la superficie de acumulación 43. El segundo robot 42 puede entonces desplazar al menos dos hileras de objetos, correspondiendo el número de hileras desplazadas por el segundo robot 42, por ejemplo, al número de vías disponibles sobre el transportador 45 de salida, es decir, tres en el ejemplo ilustrado. A estos efectos, los flancos **46, 47** de la cabeza **48** de manipulación del segundo robot 42 están a distancia el uno del otro de manera que puedan llegar a ambos lados de las hileras de objeto. El segundo robot 42 imprime una aceleración a la cabeza 48 de manipulación, para que el flanco 46 aguas arriba empuje las hileras de objetos sobre el transportador de salida. El flanco 47 aguas abajo permite, por ejemplo, retener los objetos para evitar que se caigan durante el empuje por el flanco 46 aguas arriba, e, igualmente, para poder desacelerar los objetos una vez posicionados sobre el transportador 45 de salida.

La velocidad de desplazamiento del segundo robot 42 está ajustada en función de la velocidad del transportador 45 de salida, de modo que las vías del transportador 45 de salida estén libres para recibir los objetos empujados por el segundo robot 42 en cada ciclo. De este modo, el transportador 45 de salida no tiene necesidad de pararse.

35 Se podrá prever igualmente que el transportador 45 de salida comprenda más vías que el número de hileras desplazadas por el segundo robot 42. En ese caso, la velocidad de desplazamiento del segundo robot 42 está también ahí adaptada para asegurar la alimentación en continuo de la enfardadora M2 sobre el conjunto de las vías.

40 El transportador 45 de salida está prolongado por un transportador **49** de entrada de la enfardadora M2. Entre el transportador 45 de salida y el transportador 49 de entrada de la enfardadora, el dispositivo 44 de salida comprende unos medios, no representados, de formación de lotes 50. De este modo, los objetos llegan por lote 50 a la enfardadora M2.

La aplicación de un transportador 45 multivías a la salida de la mesa de acumulación permite liberarse de un dispositivo de ramificación para pasar de una vía de transporte a varias vías de transporte.

45 El volumen de la instalación global se encuentra disminuido por ello. De este modo, por ejemplo, para una línea 51 de producción de recipientes de materia plástica como se ilustra en la figura 9 de manera esquemática, la línea 51 puede comprender sucesivamente:

- un puesto 52 de soplado y de llenado en el que los recipientes se forman y llenan,
- un primer transportador 53 con una sola vía,
- un primer dispositivo 54 de acumulación, llegando y saliendo los recipientes, por ejemplo, sobre una sola vía como se ha descrito más arriba con referencia a las figuras 1 a 6,
- un segundo transportador 55 con una sola vía,
- una etiquetadora 56, en la que se solidariza una etiqueta a los recipientes,

## ES 2 633 355 T3

- un tercer transportador 57 con una sola vía,
  - un segundo dispositivo 58 de acumulación, llegando los recipientes en una sola vía y saliendo, por ejemplo, sobre tres vías como se ha descrito más arriba con referencia a las figuras 7 y 8,
  - un transportador 59 multivías,
- 5 - una enfardadora 60 para formar los paquetes de recipientes.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (2, 40) de acumulación y de transferencia de objetos (1) que comprende:
  - un transportador (6) de admisión, que presenta una porción (6b) aguas abajo que se extiende en una primera dirección de transporte
- 5       - un transportador (8, 45) de salida, que presenta una porción (8a) aguas arriba que se extiende en una segunda dirección de transporte
- una superficie (27, 43) de acumulación,
- un primer medio (18, 41) de transferencia para desplazar al menos un lote de objetos desde el transportador de admisión hasta sobre la superficie de acumulación,
- 10       - un segundo medio (7, 42) de transferencia para desplazar al menos un lote de objetos desde la superficie de acumulación hasta sobre el transportador de salida,
- comprendiendo al menos uno de los primero y segundo medios de transferencia un manipulador (18, 41, 42) robotizado equipado con una cabeza (17, 48) de manipulación de al menos un lote de objetos,
- 15       caracterizado por que la superficie (27, 43) de acumulación comprende un lado aguas arriba, adyacente a la porción (6b) aguas abajo del transportador (6) de admisión, y un lado aguas abajo, opuesto al lado aguas arriba según una dirección de acumulación inclinada con respecto a una al menos de las direcciones de transporte, siendo dicho lado aguas abajo adyacente a la porción (8a) aguas arriba del transportador (8) de salida.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la dirección de acumulación es perpendicular a la dirección de transporte del transportador (6) de admisión o del transportador (8, 45) de salida, concernido por la transferencia por el manipulador (18, 41, 42) robotizado.
- 20       3. Dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que uno de los primero y segundo medios de transferencia comprende dicho manipulador (18, 41, 42) robotizado, comprendiendo el otro de dichos primero y segundo medios un transportador (7) de acumulación equipado con una cinta rotativa, cinta rotativa que se extiende a lo largo de dicha superficie (27) de acumulación y está arrastrada según una dirección de transporte sustancialmente perpendicular a una dirección de transporte del transportador, de admisión o de salida, concernido por la transferencia.
- 25       4. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que el manipulador robotizado (41, 42) tiene tres ejes de desplazamiento, pudiendo la cabeza de manipulación (17, 48) avanzar a la velocidad del transportador, de admisión o de salida, concernido por la transferencia.
- 30       5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo comprende, además, un medio (29) de determinación de una tasa de llenado en curso sobre la superficie (27) de acumulación y una unidad (28) de control del manipulador (18, 41, 42) robotizado conectada a dicho medio (29) de determinación, y en el que la cabeza (17, 48) de manipulación es móvil entre una posición (a, b) predeterminada por encima del transportador (6) de admisión o de salida y una posición (c, d) variable por encima de la superficie (27) de acumulación, posición (c) variable que está determinada por la unidad (28) central en función de la tasa de llenado en curso.
- 35       6. Dispositivo según la reivindicación 4, en el que el primer medio de transferencia comprende un manipulador (18, 41) robotizado, estando la posición (c) variable de destino de la hilera transferida determinada de manera que empuje las unas contra las otras las hileras de objetos anteriormente transferidas y también sobre el transportador (7) de acumulación.
- 40       7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cabeza (17, 48) de manipulación es móvil verticalmente entre una posición (b, c) activa y una posición (a, d) escamoteada, y comprende un primer empujador (24, 46) lateral que se extiende paralelamente a la dirección de transporte del transportador (6) de admisión o de salida y diseñado para extenderse, en posición activa a todo lo largo de un lado exterior del lote de objetos a transferir.
- 45       8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cabeza (17, 48) de manipulación es una cubierta en U, siendo la forma de la U visible en un plano perpendicular a la dirección de transporte del transportador de admisión o de salida.
- 50       9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un dispositivo (32) de admisión de los objetos que incluye el transportador (6) de admisión y un medio (33) de acumulación intermedia dispuesto aguas arriba del transportador de admisión, y/o comprende un dispositivo (35) de salida de los objetos que incluye el transportador (8, 45) de salida y un medio (36) de acumulación intermedia dispuesto aguas abajo del transportador de salida.

10. Dispositivo según la reivindicación 8, en el que el medio (37, 36) de acumulación intermedia comprende un transportador (4, 9) intermedio con cinta lisa, seguido de un dispositivo (5, 10) de frenado.
11. Procedimiento de transferencia de lotes de objetos (1) desde un transportador (6) de admisión hasta un transportador (8, 45) de salida,
- 5 - que utiliza un primer medio (18, 41) de transferencia de al menos un lote de objetos desde el transportador (6) de admisión hasta sobre una superficie (27, 43) de acumulación, comprendiendo la superficie (27, 43) de acumulación un lado aguas arriba, adyacente a la porción (6b) aguas abajo del transportador (6) de admisión, y un lado aguas abajo, opuesto al lado aguas arriba según una dirección de acumulación inclinada con respecto a una al menos de las direcciones de transporte, siendo dicho lado aguas abajo adyacente a la porción (8a) aguas arriba del transportador (8) de salida
- 10 - un segundo medio (7, 42) de transferencia de al menos un lote de objetos desde la superficie de acumulación hasta sobre el transportador (8, 45) de salida, comprendiendo al menos uno de los primero y segundo medios de transferencia un manipulador (18, 41, 42) robotizado equipado con una cabeza (17, 48) de manipulación de al menos un lote de objetos,
- 15 - un medio (29) de determinación de una tasa de llenado en curso sobre la superficie (27) de acumulación, y
- una unidad (28) de control del manipulador robotizado (18, 41, 42) conectada a dicho medio (29) de determinación y que calcula, en función de la tasa de llenado en curso una posición (C) variable de la cabeza de manipulación (17, 48) por encima de la superficie de acumulación.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que cada uno de los primero y segundo medios de transferencia está sincronizado en flujo de objetos con el transportador correspondiente, de admisión o de salida.
13. Procedimiento según la reivindicación 11 o 12, en el que se para el transportador (6) de admisión cuando el lote de objetos se transfiere desde dicho transportador (6) de admisión y se acelera el transportador (6) de admisión hasta una sobrevelocidad de compensación para que el flujo medio de transferencia sea igual al flujo medio de admisión,
- 25 y/o en el que se para el transportador (8, 45) de salida cuando el lote de objetos se transfiere sobre dicho transportador (8, 45) de salida y se acelera el transportador (8, 45) de salida hasta una sobrevelocidad de compensación para que el flujo medio de transferencia sea igual al flujo medio de salida.
14. Procedimiento según la reivindicación 11, donde
- 30 el segundo medio de transferencia comprende un manipulador (42) robotizado, siendo el transportador (45) de salida un transportador multivías, comprendiendo dicho manipulador (42) robotizado una cabeza (48) de manipulación que comprende al menos un empujador (46), y donde
- los objetos están dispuestos en hilera sobre la superficie (27, 43) de acumulación y
- el manipulador (42) robotizado ejerce una fuerza de empuje sobre un número de hileras de objetos superior o igual a dos.
- 35 15. Procedimiento según la reivindicación 11, donde
- el segundo medio de transferencia comprende un manipulador (42) robotizado, siendo el transportador (45) de salida un transportador multivías, comprendiendo dicho manipulador (42) robotizado una cabeza (48) de manipulación que comprende al menos un empujador (46), y donde
- los objetos están dispuestos en hilera sobre la superficie (27, 43) de acumulación y
- 40 el manipulador (42) robotizado ejerce una fuerza de empuje sobre un número de hileras de objetos correspondiente al número de vías del transportador (45) de salida.

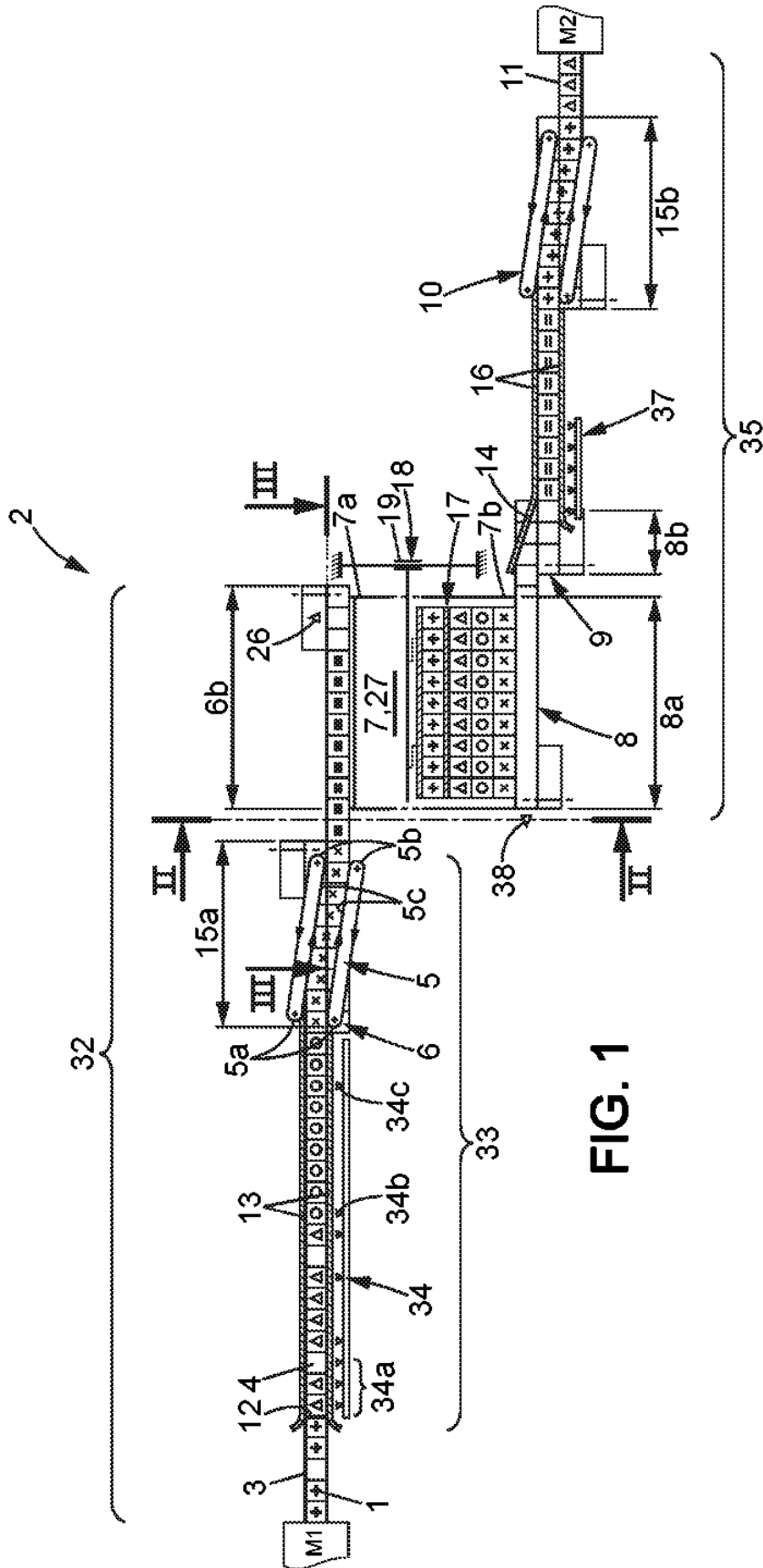


FIG. 1

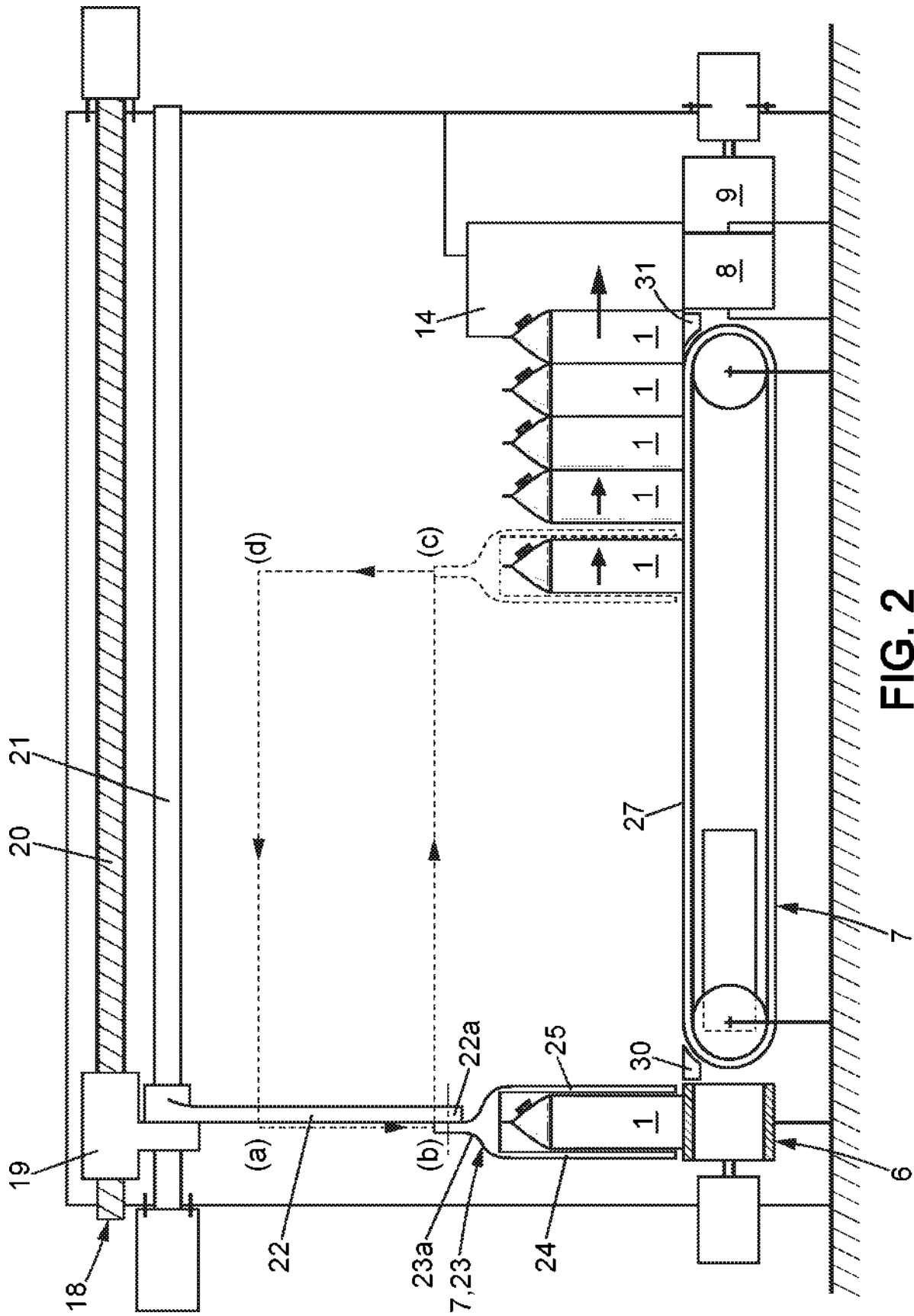


FIG. 2

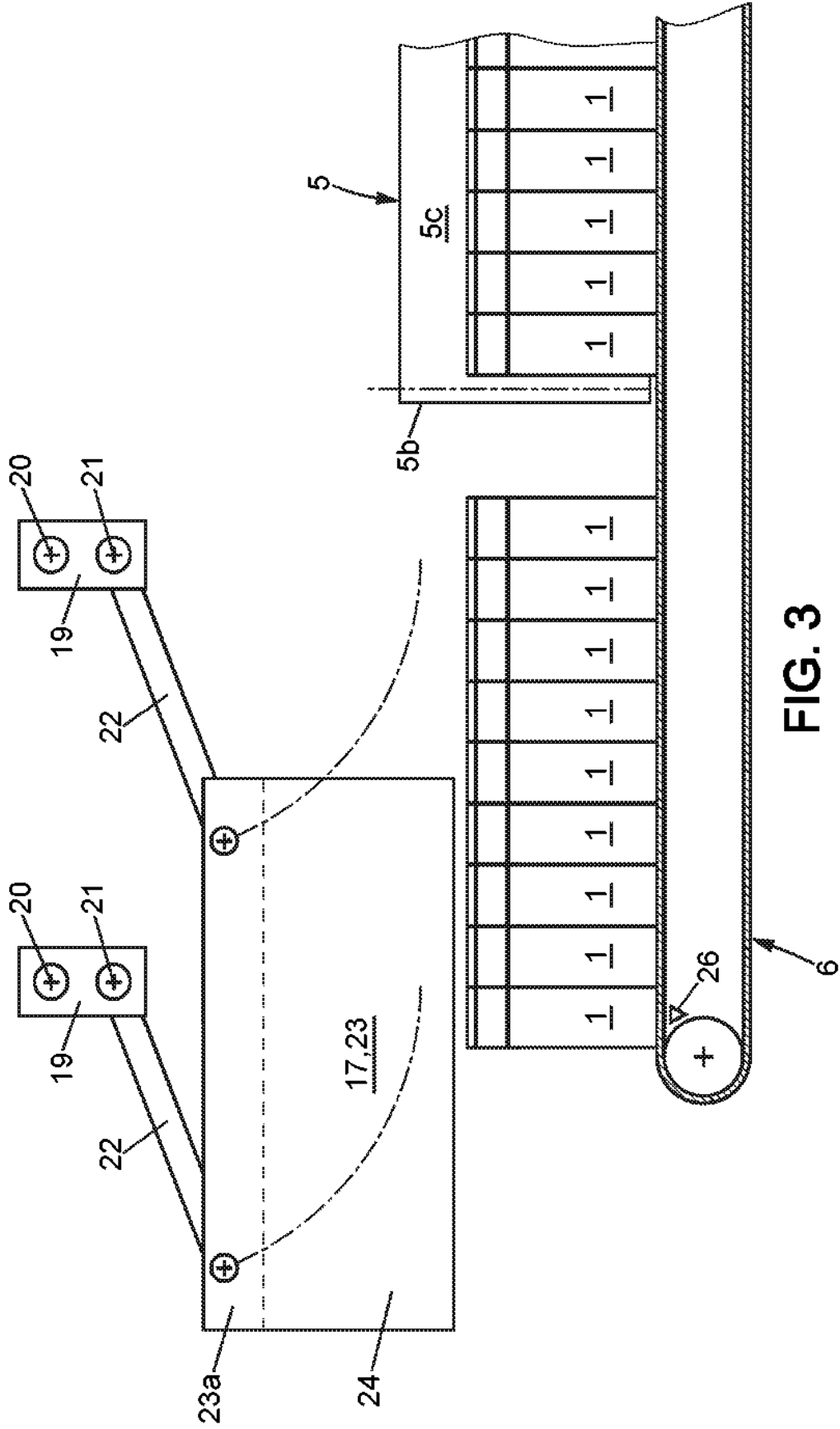


FIG. 3

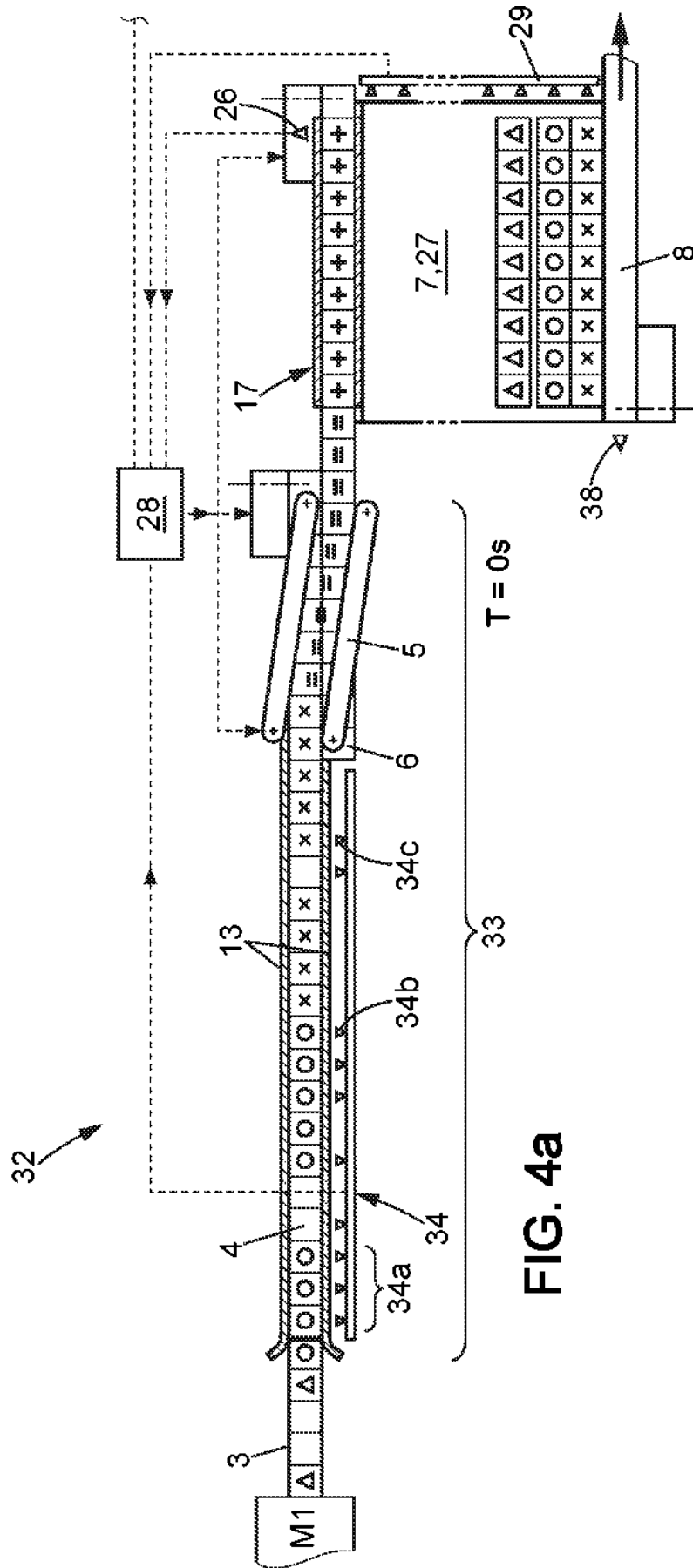
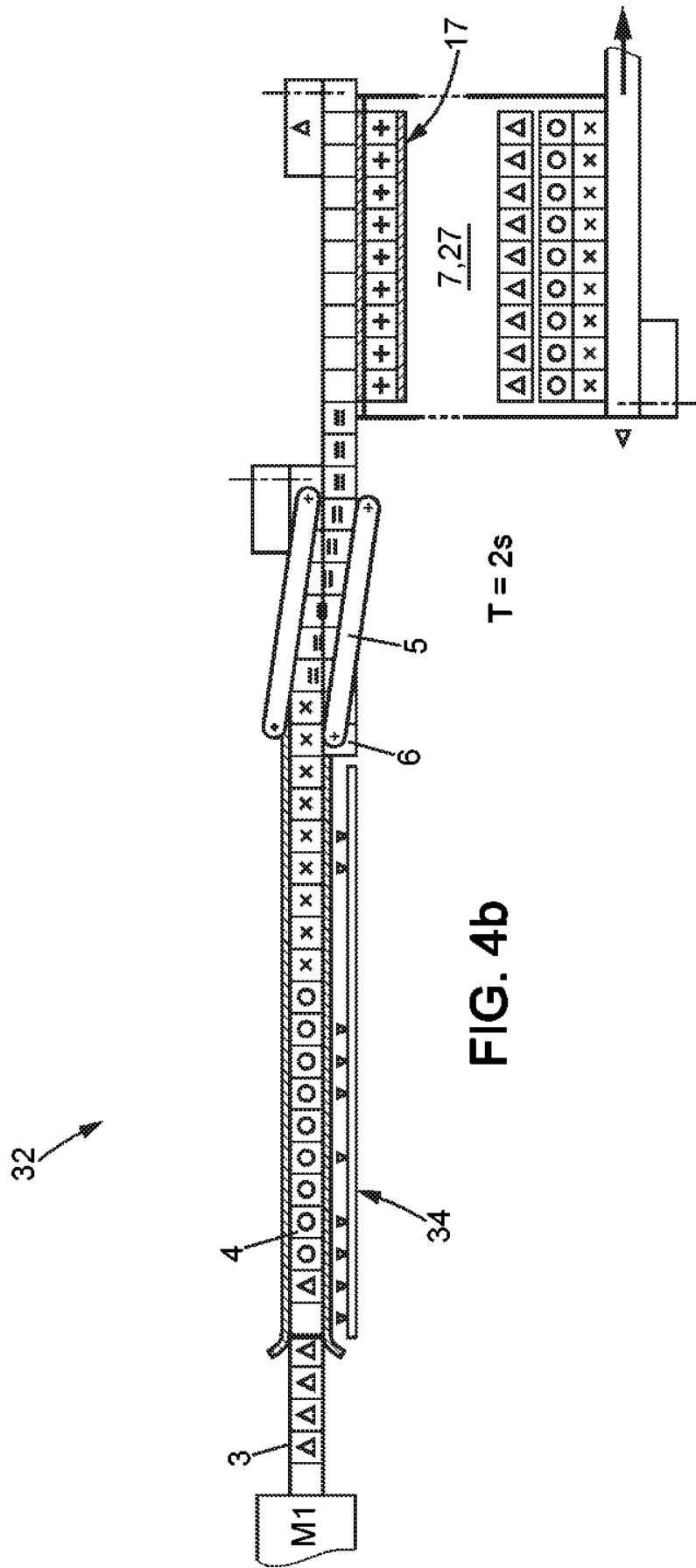


FIG. 4a





T = 2s

FIG. 4b

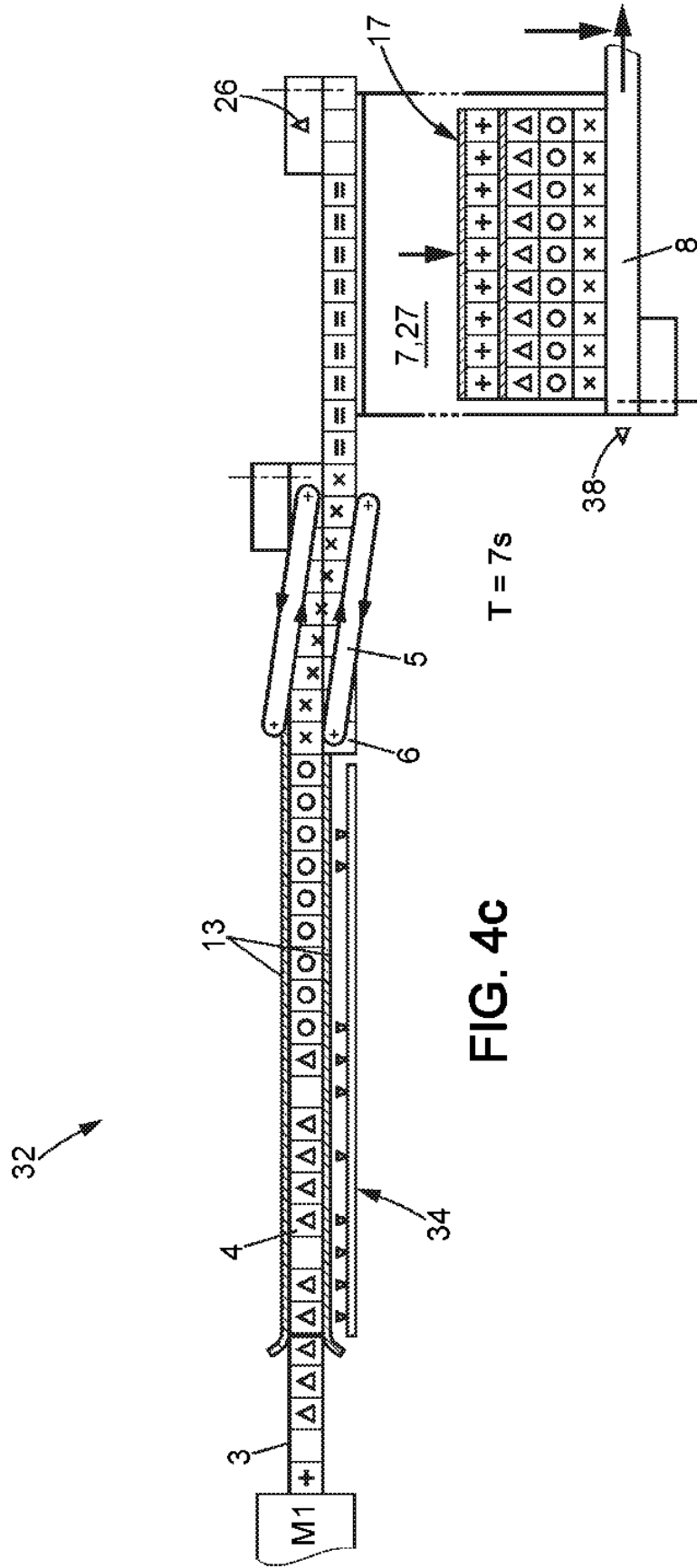


FIG. 4C

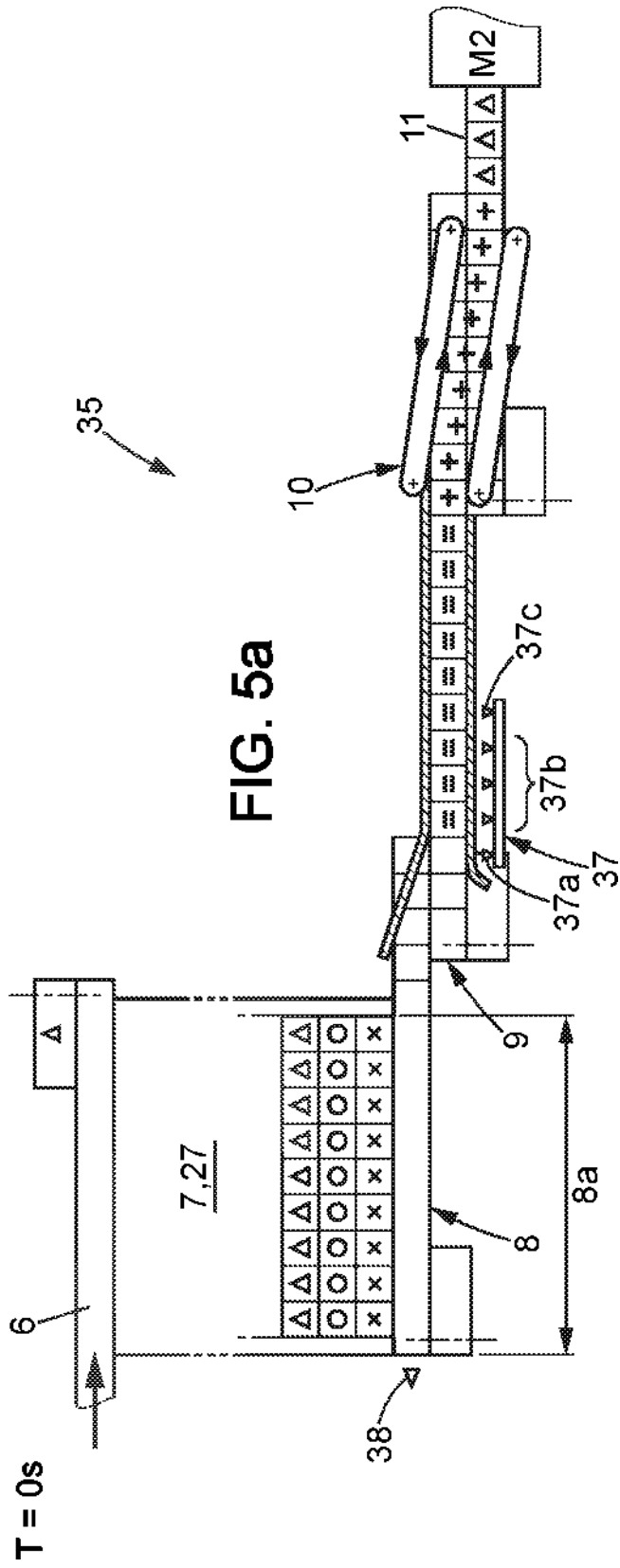
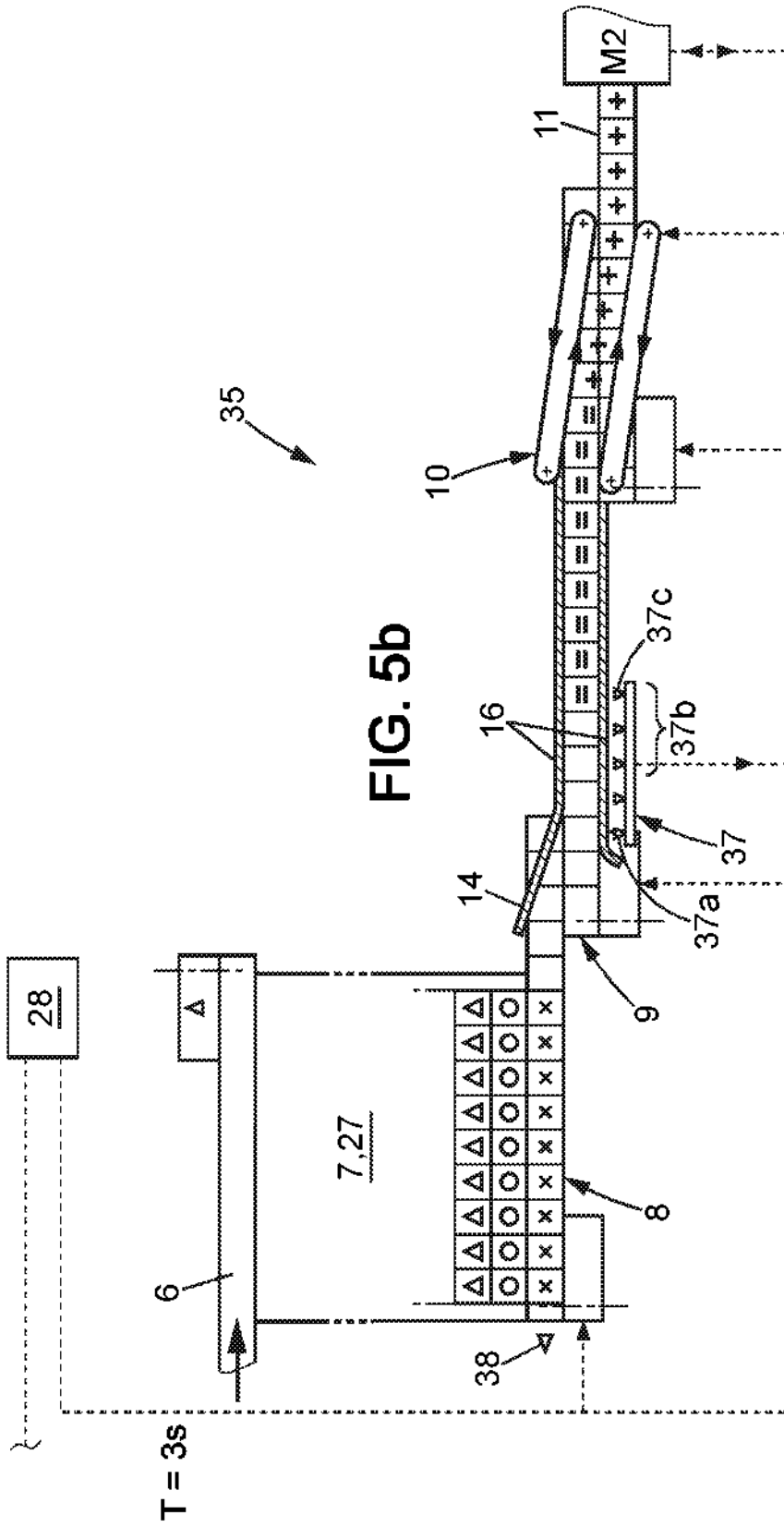
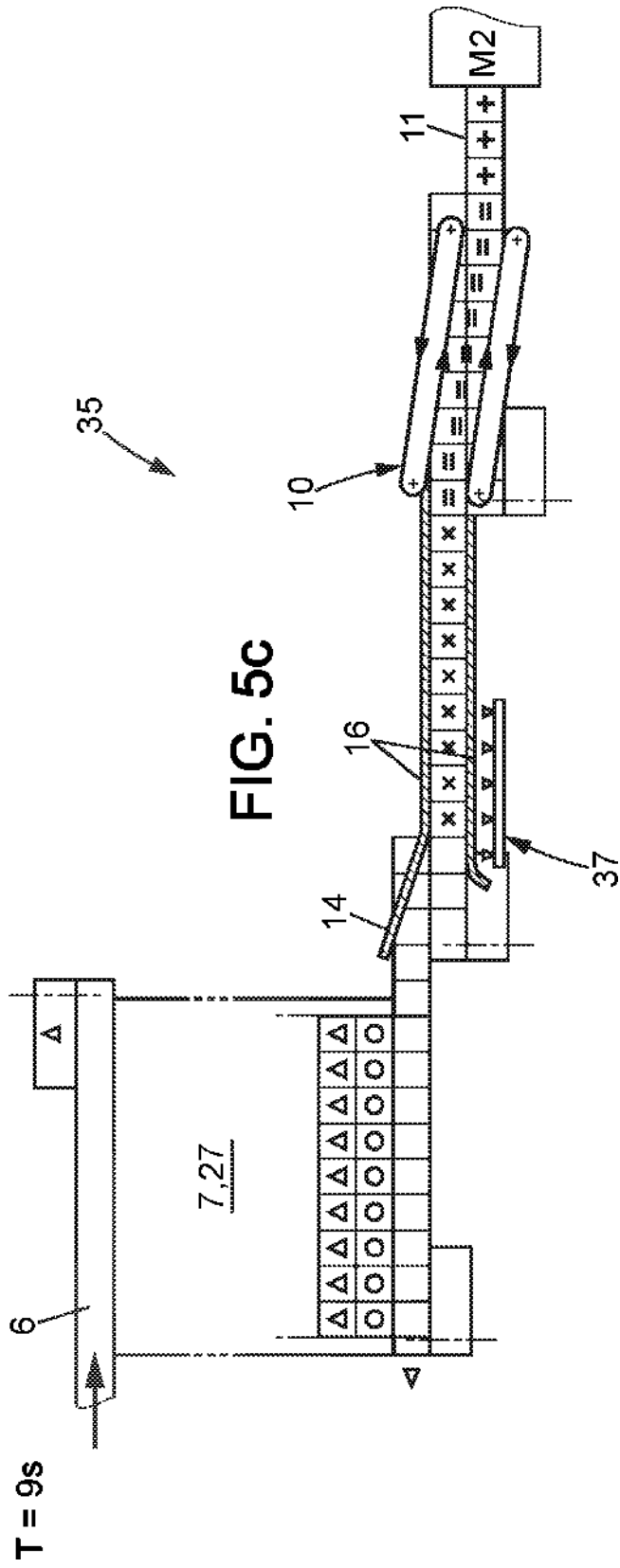
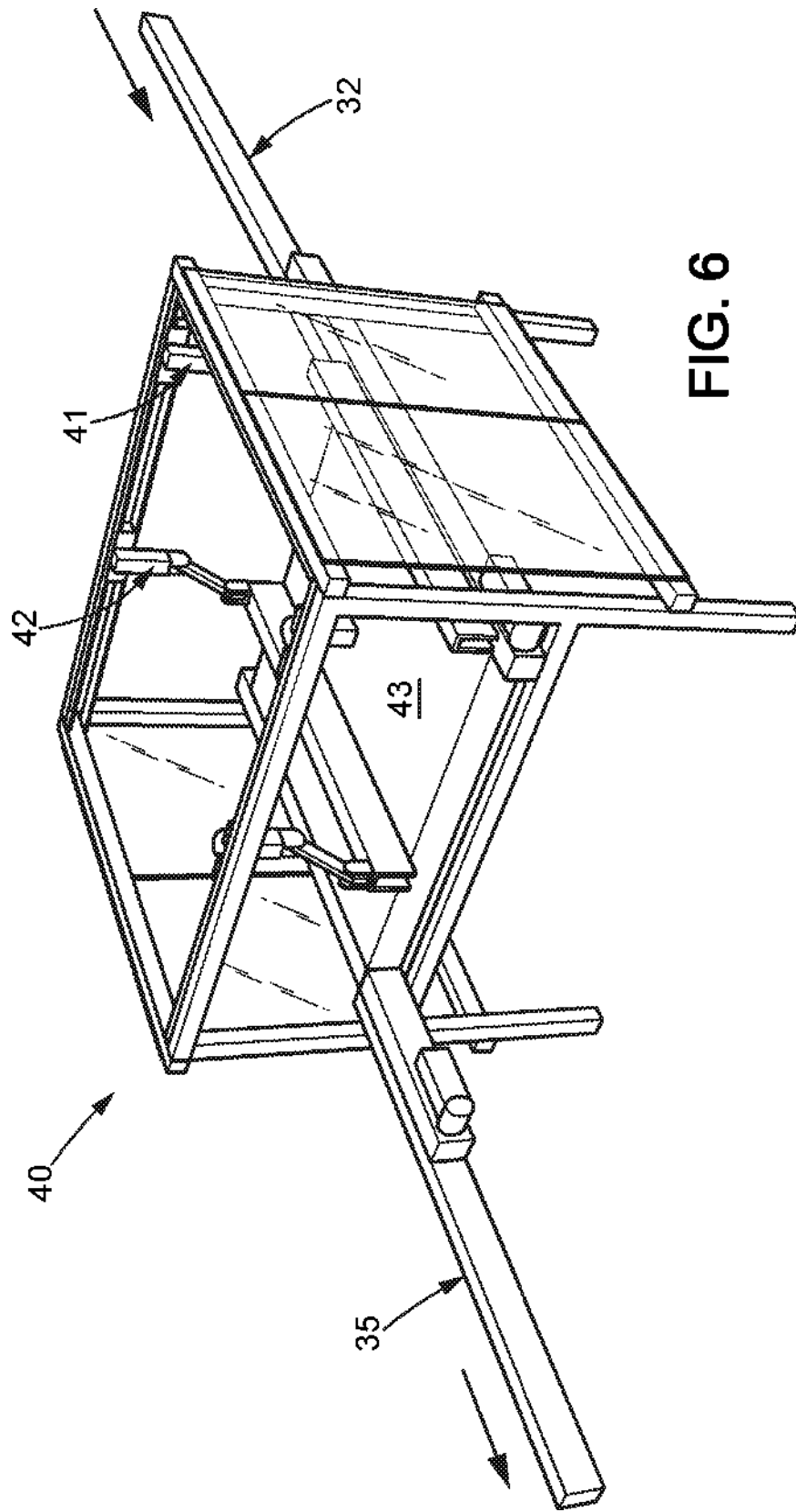


FIG. 5a







**FIG. 6**

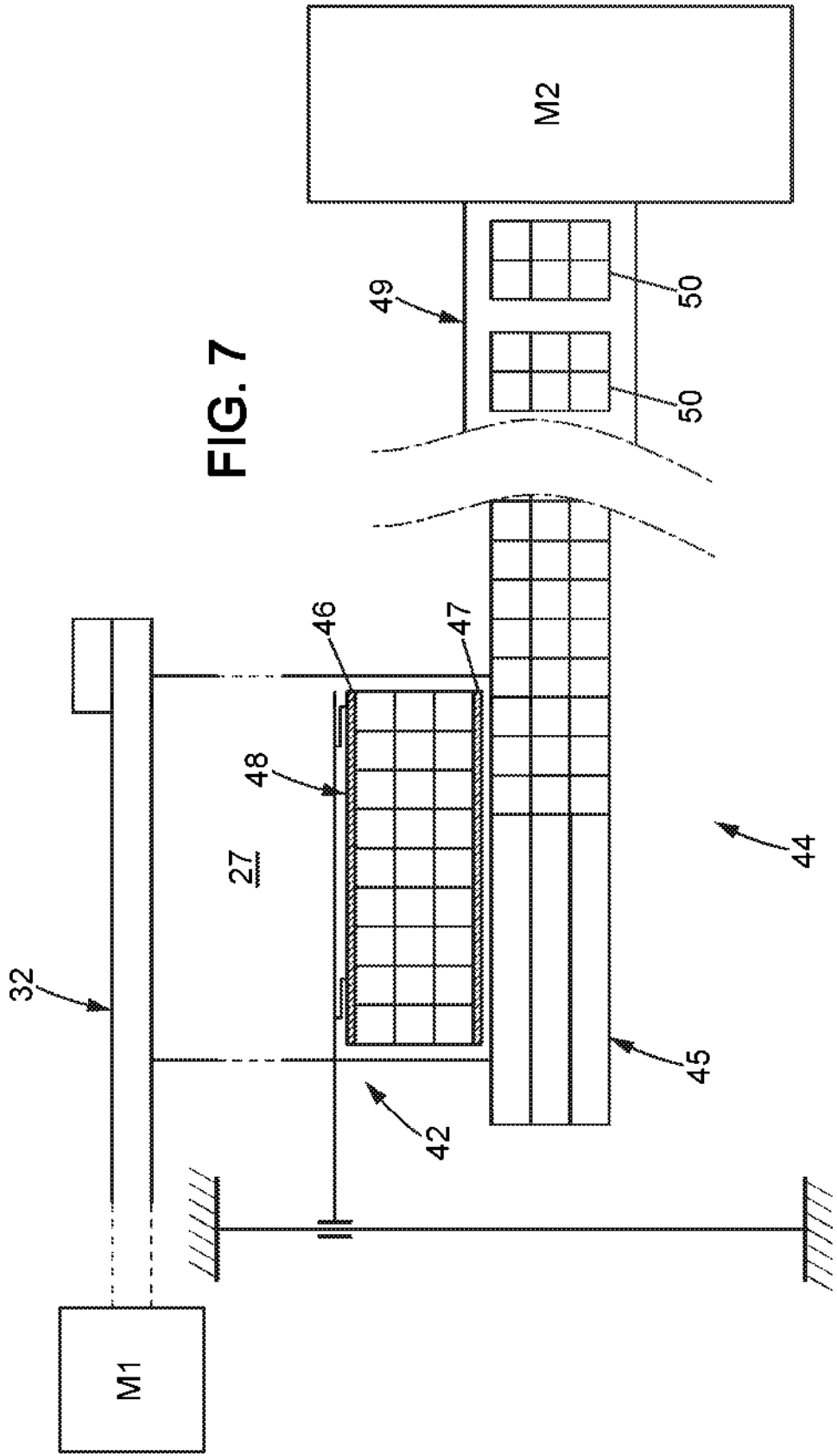
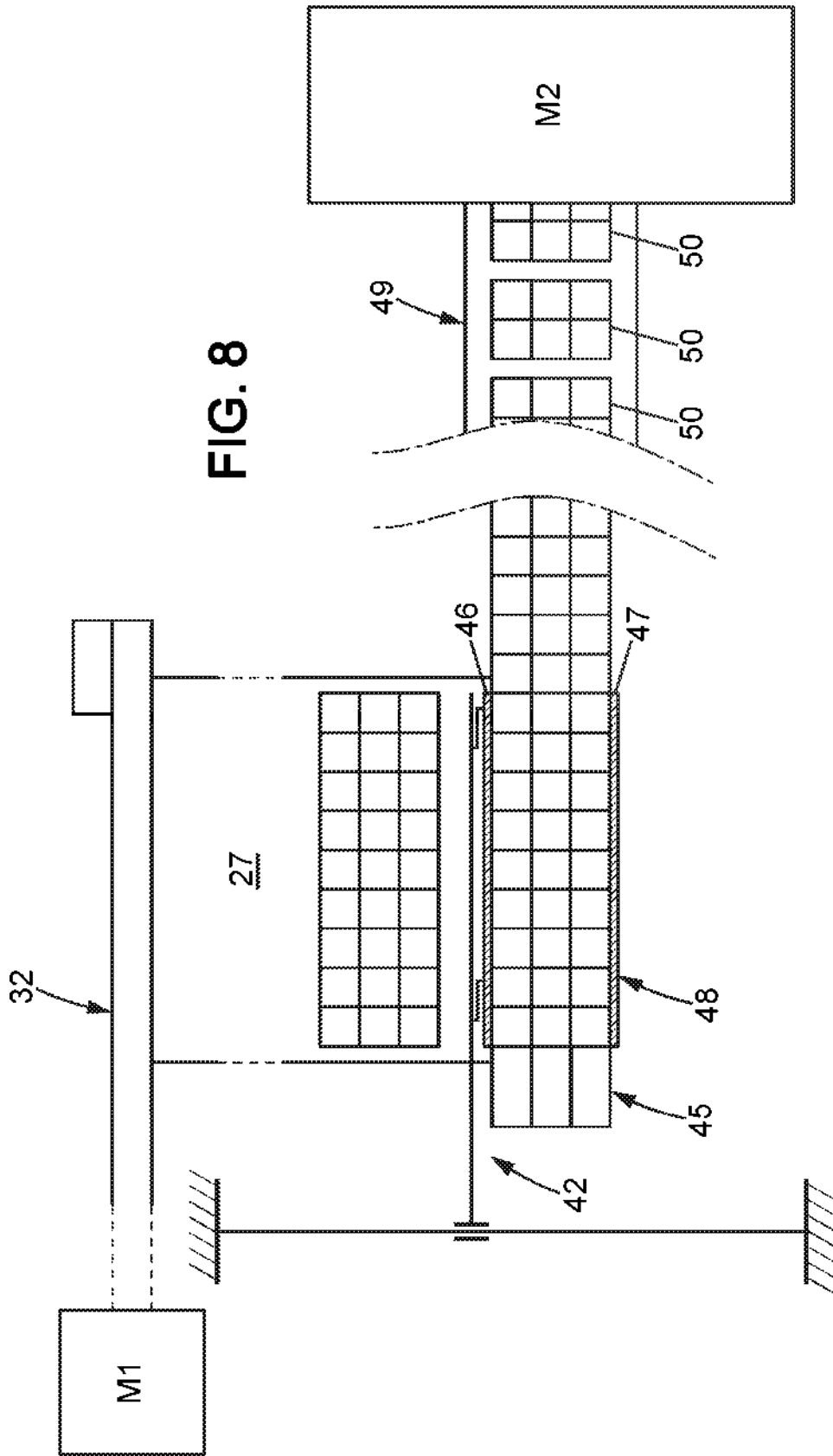


FIG. 7





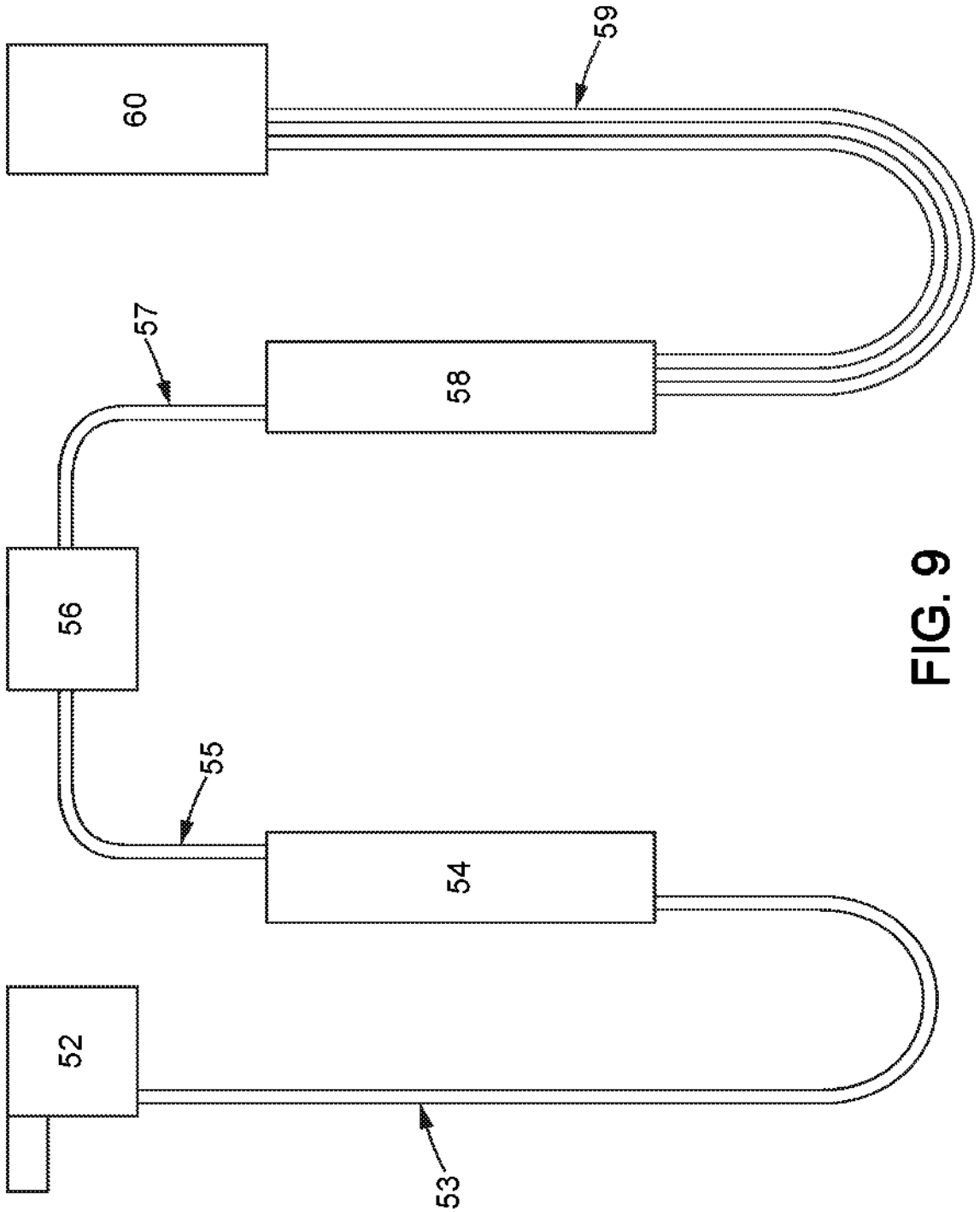


FIG. 9