

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 148**

51 Int. Cl.:

**B65G 47/68** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2002 PCT/US2002/33361**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2003 WO03035515**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2002 E 02773801 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 1458636**

54 Título: **Sistema y método de transporte y acumulación de productos**

30 Prioridad:

**25.10.2001 US 984682**

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

**11.09.2017**

73 Titular/es:

**GARVEY CORPORATION (100.0%)  
208 South Route 73  
Blue Anchor, NJ 08037, US**

72 Inventor/es:

**GARVEY, MARK, C. y  
FOX, WILLIAM, J.**

74 Agente/Representante:

**LÓPEZ CAMBA, María Emilia**

ES 2 632 148 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Sistema y método de transporte y acumulación de productos

**5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Los sistemas de acumulación de productos se utilizan rutinariamente junto con transportadores para el almacenamiento y la acumulación de un producto que se suministra desde una fuente aguas arriba sobre transportadores. En el funcionamiento normal de un sistema de este tipo, el producto se coloca en un transportador en la posición aguas arriba, por ejemplo, en una estación operativa, y luego se transporta a una ubicación aguas abajo por un transportador donde se va a realizar la siguiente etapa en la fabricación o distribución del producto.

No es infrecuente que, durante este proceso, pueda haber una interrupción en una ubicación aguas abajo causada por un mal funcionamiento de la maquinaria, algún problema de restricción, u otra circunstancia que impida que la máquina aguas abajo acepte productos. El funcionamiento continuo de la producción aguas arriba puede dar como resultado la acumulación de presión de retorno de línea, lo que podría causar un problema adicional al permitir el movimiento sin restricción del producto. Sin embargo, si tal interrupción es una que se puede resolver con relativa rapidez, el producto aguas arriba que normalmente se transportará a la ubicación defectuosa, puede recibirse y almacenarse temporalmente por un acumulador que está integrado al sistema.

Al emplear un acumulador de este tipo, la maquinaria aguas arriba puede continuar funcionando desplazando el producto al acumulador. Dado que el movimiento del producto puede continuar, no hay acumulación de presión de línea. Dicho sistema también ahorra el tiempo y los gastos sustanciales que tendrían como resultado el tener que apagar y luego reiniciar todo el sistema, de no haber otro acumulador disponible.

A medida que el producto es recibido y retenido por el acumulador, se puede abordar el problema aguas abajo. Cuando esa parte del sistema reanuda su funcionamiento completo, los productos almacenados en el acumulador son liberados al destino aguas abajo, con poco tiempo de inactividad en el sistema. Los productos también pueden ser recibidos y almacenados en el acumulador en caso de que haya una interrupción aguas arriba. En este caso, los productos acumulados podrían ser retenidos y enviados aguas abajo para mantener el sistema operativo mientras se soluciona el problema aguas arriba.

Existen varios tipos de sistemas acumuladores comúnmente utilizados que realizan las funciones descritas anteriormente. Sin embargo, estos sistemas tienen desventajas significativas. Uno de estos sistemas es un transportador en línea, que permite que el producto se acumule ya sea en una única hilera o en masa frente a la operación de restricción. Si el producto se almacena en una única hilera, la cantidad de almacenamiento es mínima y la acumulación de presión de línea puede resultar problemática para la maquinaria aguas abajo, así como el producto, debido a los daños. Si el producto se almacena en línea y en masa, la cantidad de almacenamiento aumenta, sin embargo, la presión de línea también aumenta y es necesario el requisito añadido de poner el producto de nuevo en una única hilera. Esto crea la posibilidad de pérdida de producción debido a un atasco en el único clasificador.

Un segundo tipo es el almacenamiento fuera de línea. Estos dispositivos almacenan los productos en exceso en ángulo recto con respecto a la línea en masa. A medida que el producto retrocede en la línea de producción, el dispositivo de almacenamiento permitirá que el producto se desborde sobre la superficie plana, que se aleja de la línea durante el período de acumulación. Cuando se solicita el producto almacenado, la superficie plana invierte la dirección y el producto almacenado se carga de nuevo sobre la línea de producción. Esto casi siempre se hace en masa y por lo tanto tiene los mismos problemas inherentes con la presión de línea y los requisitos de hilera única como dispositivos de almacenamiento en línea.

Un tercer tipo utiliza almacenamiento de recirculación. Este tipo de dispositivo de almacenamiento permite a los productos viajar directamente desde el punto de entrada al punto de salida sin interrumpir el flujo, hasta que se produce una necesidad de almacenar el producto. Cuando lo hace, el producto circula de nuevo por medio de dos superficies planas que se mueven en direcciones opuestas. El producto que no puede salir del dispositivo de almacenamiento puede circular nuevamente sobre la superficie plana, desplazándose en la dirección opuesta a la dirección de descarga. Esta técnica ha sido muy eficaz para minimizar la cantidad de presión de línea que se puede acumular, así como la incorporación en el dispositivo de la capacidad inherente de clasificación individual sin un dispositivo separado para realizar esta función. Sin embargo, debido a que las superficies planas están adyacentes entre sí y al requisito de la dirección inversa del producto en cada extremo del dispositivo de almacenamiento, existen limitaciones con respecto a la dimensión, la forma y la velocidad del producto que puede almacenarse en tal dispositivo. La inestabilidad del producto limita la aplicación de estos dispositivos. Otro factor que limita el uso de estos dispositivos es el ruido y el daño de la etiqueta generado por el contacto producto-producto durante el proceso de recirculación. Productos tales como recipientes de vidrio más grandes y similares, crean niveles de ruido que no son aceptables en entornos de producción normales.

Se muestra un tipo adicional de sistema de acumulación en el documento US3734267 en el que el transportador de recirculación transcurre adyacente y en la misma dirección que el transportador principal.

### **RESUMEN DE LA INVENCION**

5 Por lo tanto, el objeto de la presente invención es superar las limitaciones y desventajas de los sistemas de transporte y acumulación de productos anteriores.

10 Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema y un método de transporte y acumulación de productos que permita que los productos sean recibidos, almacenados y acumulados durante el proceso de producción, reduciendo eficaz y eficientemente de este modo los efectos adversos de las interrupciones aguas abajo y aguas arriba, incluyendo los fallos de la máquina, a la salida del proceso de producción.

15 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema y un método de transporte y acumulación de productos en los que productos de diversos tamaños y formas tienen la capacidad de volver a circular en un sistema, con el fin de minimizar la acumulación de presión de línea.

20 Todavía es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un sistema y un método de transporte y acumulación de productos que proporcionen la capacidad de clasificar individualmente o alimentar múltiples carriles de salida en una única hilera, o en masa, a velocidades mucho más rápidas de las previamente disponibles, debido a la singular capacidad de recirculación del sistema.

25 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema y un método de transporte y acumulación de productos que permitan que el producto no pueda ser acumulado por sistemas anteriores debido a la inestabilidad física del producto, para ser recibido, almacenado y acumulado eficazmente sin daños a o la interrupción del desplazamiento del producto, aumentando así la producción global de todo el proceso de producción.

30 Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un sistema y un método de transporte y acumulación de productos que reduzcan los niveles de ruido en el transporte y acumulación durante el proceso de producción.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema y un método de transporte y acumulación de productos que reduzcan el contacto del producto durante el desplazamiento del producto y den lugar a una reducción posterior del daño al producto y el etiquetado del producto.

35 Estos y otros objetos se consiguen mediante la presente invención que consiste en un sistema de transporte y acumulación de productos como se define en la reivindicación 1, para su uso con productos de diversos tamaños, formas y características de estabilidad. El sistema comprende múltiples transportadores móviles, incluyendo un primer transportador que transporta un producto desde una ubicación aguas arriba. Este mismo transportador u otro transportador, entrega el producto a una ubicación aguas abajo. Un transportador acumulador, que se desplaza a una velocidad sustancialmente similar o a una velocidad variable designada como el primer transportador o transportadores, está alineado en el mismo plano que, está adyacente a, y puede acoplarse con el primer transportador en un lugar predeterminado para un desplazamiento contiguo en la misma dirección que el primer transportador en esta posición predeterminada. Se proporciona una guía de producto que permite el desplazamiento del producto desde las ubicaciones aguas arriba a aguas abajo durante el funcionamiento normal y dirige el producto a la sección de acumulador del segundo transportador cuando hay una interrupción o un funcionamiento defectuoso aguas abajo. Por lo tanto, cualquier producto que no pueda ser aceptado aguas abajo se acumula en una zona designada y dichos productos vuelven a circular en esa zona y, en última instancia, en la ubicación aguas abajo cuando se soluciona la interrupción o funcionamiento defectuoso aguas abajo.

50 El producto entra en el acumulador y su transportador de recirculación, ya sea en una única hilera o en múltiples filas alineadas o anidadas o en masa. El producto se puede descargar en una única hilera, en masa, o en filas divididas, lo que la aplicación requiera.

55 El sistema de transporte y acumulación desvelado por la presente invención permite que un producto que sea inherentemente inestable, por ejemplo, recipientes de plástico ligeros, pero demasiado pesados con un elevado centro de gravedad, se reciban, acumulen y recirculen, sin que dicho producto se vuelque, cayéndose, y, por lo tanto, interrumpiendo el proceso de acumulación y recirculación. La configuración de los diversos elementos de transporte del sistema mantiene estos productos en su posición vertical a lo largo del proceso de acumulación y recirculación.

60 Las características novedosas que se consideran como características de la invención se exponen en particular en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, la propia invención, tanto en cuanto a su diseño, construcción y uso, junto con las características adicionales y ventajas de la misma, se comprenden mejor tras la revisión de la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos adjuntos.

### **BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS**

La FIG. 1 es una representación en perspectiva del sistema de transporte y acumulación de productos de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista desde arriba del sistema de transporte y acumulación de productos de la presente invención, que muestra el desplazamiento direccional de componentes en el sistema.

La FIG. 3 es una vista desde arriba del sistema de transporte y acumulación de productos de la presente invención, mostrando un desplazamiento de productos aguas arriba a aguas abajo.

La FIG. 4 es una vista desde arriba del sistema de transporte y acumulación de productos de la presente invención, que muestra el producto que se acumula como resultado de una restricción aguas abajo.

La FIG. 5 es una vista superior en primer plano de las secciones de guía y acumulador de la presente invención.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El sistema de transporte y acumulación de producto 1 de la presente invención comprende un transportador 2 que está configurado para desplazar el producto, tal como botellas 100, desde una ubicación o estación aguas arriba designada como 4, hasta una ubicación o estación aguas abajo designada como 6. El transportador 2 se desplaza en la dirección indicada por las flechas direccionales 7, 9 y 11 y se fija para desplazarse a una velocidad predeterminada.

El transportador/acumulador 10 consiste en un transportador 12 que puede estar construido de segmentos interconectados 13 que se conocen bien en la industria. El transportador 12 comprende la sección de acumulador 14 y una sección de recirculación 16 que se extiende desde la sección de acumulador 14, a través de las secciones de viraje 17, 19 y 21. Todas estas secciones constituyen una única trayectoria de transportador continua, que se completa con la sección 18 del transportador 12. La sección 18 está situada debajo y se envuelve de abajo y después a arriba con respecto a la sección de acumulador 14. La dirección de recorrido del transportador 12 se representa por las flechas direccionales 23, 25, 27, 29 y 31.

Tanto el transportador 2 como el transportador 12 se accionan para un movimiento lineal por medios de accionamiento bien conocidos a partir de un motor u otra fuente de alimentación adecuada.

El transportador 12 puede estar configurado para desplazarse a una velocidad que es sustancialmente similar a la velocidad del transportador 2, cuando todo el sistema está en funcionamiento, o a una velocidad variable, dependiendo de la naturaleza característica del producto y de la velocidad a la que el producto se entrega desde aguas arriba y se suministra aguas abajo. Por ejemplo, cuando se manipula un producto inherentemente inestable, por ejemplo, contenedores de plásticos vacíos y ligeros, se ha encontrado que para mantener dicho producto en su posición vertical, los transportadores pueden operarse a velocidades idénticas. Sin embargo, el rendimiento óptimo para dicho producto parece obtenerse variando las velocidades del transportador sólo ligeramente. Para los productos que son más pesados y, por tanto, más estables, las velocidades del transportador dependen más del suministro de producto al sistema acumulador y de la demanda aguas abajo.

El transportador/acumulador 10 y su transportador 12 están situados en el mismo plano que el transportador 2 y el transportador 12 está alineado adyacente al transportador 2 entre las posiciones 35 y 37. En esta configuración, los transportadores 2 y 12 transcurren adyacentes entre sí y se desplazan en la misma dirección entre las posiciones 35 y 37. Se contempla que el transportador 2 y el transportador/acumulador 10 también pueden acoplarse a medida que se mueven entre las posiciones 35 y 37, de una manera que se emplea comúnmente en la industria. Tras acoplarse en la posición 35, el transportador 2 y la sección de transportador 12 permanecen alineados adyacentes entre sí y, durante el funcionamiento del sistema, se desplazan contiguamente en la misma dirección mientras están acoplados.

Ya esté acoplado con el transportador 12 o transcurriendo adyacente a éste, en la posición 37, el transportador 2 continúa hacia la estación aguas abajo 6 en la dirección 11, mientras que el transportador 12 transcurre por debajo del sistema en la dirección 25 hacia la sección de acumulador 14 y, finalmente, en la dirección 27 hacia la sección de recirculación 16.

La guía 40 está diseñada para dirigir el producto que se transporta sobre el transportador 2 a su posición aguas abajo durante el funcionamiento normal y también para dirigir suavemente el producto al transportador/acumulador 10, especialmente cuando hay una interrupción y detención aguas abajo. La guía 40, como se muestra, comprende dos secciones 42 y 44, que definen el canal 46. La sección 42 está configurada con una superficie exterior curvada lisa 48 y la sección 44 está configurada con una superficie exterior correspondiente lisa 50. El canal 46 también está configurado como un paso curvado adaptado para aceptar, mantener y desplazar el producto suavemente por la línea. Las configuraciones de la superficie de la guía 40 ayudan en todo momento a mantener el producto, tales como las botellas 100, incluso el producto que es inherentemente inestable, en su posición vertical, tanto cuando la producción está completamente operativa y el transportador 2 lleva productos aguas abajo a través de la guía 40, como cuando el producto se dirige sobre y en torno a las superficies 48 y 50, hacia la sección de acumulador 14 y la sección de recirculación 16. El carril de guía interior 52 ayuda a recibir y mantener el producto, tales como las botellas 100, dentro de la sección de acumulador 14 en su posición vertical. El carril de guía interior 54, que se

extiende desde el carril de guía 52, mantiene los límites interiores de la sección de recirculación 16, mientras que el carril de guía 56 sirve para definir los límites externos de la sección de recirculación. En el funcionamiento normal, es decir, cuando hay una producción completa sin interrupción o restricción, el transportador 2 y el transportador/acumulador 10 están configurados óptimamente para funcionar en tándem, a velocidades sustancialmente similares o variables, dependiendo de la necesidad, como se ha analizado anteriormente. Como se ve en la FIG. 3, el producto, tales como las botellas 100, se suministrados desde la estación aguas arriba 4 y se desplazan por medio del transportador 2 en contacto con la guía 40, que dirige el producto sobre el segundo transportador 10. El segundo transportador 10 transporta entonces el producto a través del canal 46 de guía 40 y devuelve el producto de nuevo sobre el transportador 2 para el movimiento de avance a la estación aguas abajo 6. Las botellas 100 que no pueden ser aceptadas fácilmente por el canal 46 se dirigen por la superficie de guía 50 al transportador/acumulador 10 y a la sección de recirculación 16, donde las botellas circulan de nuevo para el transporte eventual a la estación aguas abajo 6.

Cuando hay una interrupción de la producción aguas abajo, la producción y el transporte continuo aguas arriba del producto normalmente causará una acumulación inaceptable de la presión de línea aguas arriba.

Como resultado, cuando hay una interrupción, tal como una detención completa o una desaceleración del movimiento del producto, de acuerdo con la presente invención, el extremo del canal 46 está cerrado, como se muestra en la figura 4 en 58, pero el transportador 2 continúa suministrando las botellas 100 desde la estación aguas arriba 4. Las botellas 100 se dirigen entonces por las superficies de guía 48 y 50 hacia la sección de recirculación 16 del transportador/acumulador 10, donde continúan siendo transportadas por el transportador 12 alrededor de la sección de recirculación. A medida que se suministran más botellas 100 desde aguas arriba, un número aumentado de botellas se sitúan en la sección de recirculación 16. La alimentación adicional de botellas 100 desde aguas arriba produce su acumulación y almacenamiento dentro de la sección de acumulador 14, como se muestra en la FIG. 5.

La velocidad a la que opera el transporte y la acumulación de la invención en el presente documento está coordinada y calibrada con la velocidad de alimentación del producto aguas arriba, de tal forma que el producto se acumulará suficientemente en el transportador/acumulador 10 durante el tiempo necesario para realizar reparaciones o remediar de otro modo la interrupción o restricción aguas abajo. Dado que la mayoría de estas circunstancias se pueden abordar en un corto período, la producción aguas abajo puede continuar durante este tiempo de inactividad.

Después de que la interrupción o detención de la producción aguas abajo se resuelva y se solucione, el canal 46 de la guía 40 se reabre, permitiendo el flujo continuo de producto a la estación aguas abajo 6. A medida que los transportadores en el sistema continúan funcionando, el producto situado en el transportador/acumulador 10 será dirigido eventualmente al canal 46 y avanzará aguas abajo. Mediante este proceso, la producción completa continuada se mantiene sin interrupción o la necesidad de suspender totalmente el funcionamiento.

Un uso operativo alternativo del sistema 1 permite la acumulación de producto en el transportador/acumulador 10 suficiente para suministrar a la estación aguas abajo 6, en caso de interrupción o avería de las instalaciones aguas arriba. Mientras se están investigando y tratando tales condiciones aguas arriba, el producto acumulado en el transportador/acumulador 10 puede ser alimentado aguas abajo, manteniendo de nuevo la producción fluyendo sin interrupción o parada.

Como es común en la industria, la velocidad de la alimentación del producto aguas arriba y el suministro del producto aguas abajo están diseñados para ajustarse, dependiendo del tipo de producto y de la localización de la restricción. Para un funcionamiento óptimo, siempre debe haber suficiente producto acumulado en el transportador/acumulador 10, de tal manera que la alimentación del producto aguas arriba se ajuste para igualar al flujo aguas abajo del producto.

La configuración única de este sistema, incluyendo el diseño, la configuración, el uso y la colocación de los diversos transportadores que funcionan en tándem y a velocidades sustancialmente similares o variables, se desplaza eficaz y eficientemente, se acumula y en todo momento mantiene la posición vertical del producto, especialmente contenedores de plástico, cuyo elevado centro de gravedad inherente hace que sean inestables y que se vuelquen y se caigan fácilmente durante el desplazamiento no guiado. Un funcionamiento adecuado del sistema de transporte y acumulación del presente documento dará como resultado que dicho producto permanezca en posición vertical, eliminando así el tiempo de inactividad resultante del producto caído que provoca la interrupción y a menudo una parada del sistema.

Un beneficio adicional derivado del sistema de transporte y acumulación 1 se obtiene mediante una reducción del nivel de ruido y del daño del producto durante el funcionamiento del sistema. El producto que se desplaza sobre sistemas transportadores anteriores tiende a ponerse en contacto entre sí, especialmente en las vueltas en el transportador. Sin embargo, a medida que los productos, como las botellas 100, se desplazan en la sección de recirculación 16, y especialmente en las vueltas 17, 19 y 21, la velocidad constante a la que se desplaza el transportador 12 hace que las botellas exteriores se separen de las botellas internas. Esto reduce el contacto del

producto y su ruido resultante, y también ayuda a eliminar los daños al producto y de la etiqueta del producto producidos por el contacto de producto a producto.

5 Se han analizado en el presente documento dos transportadores separados para su uso en el sistema de transporte y acumulación 1. Sin embargo, se contempla que se pueden usar múltiples transportadores para recibir un producto desde aguas arriba y/o descarga aguas abajo.

10 Se prevé el uso de configuraciones de transportador aguas arriba y aguas abajo separadas. Se contempla que también se pueden emplear otras configuraciones de transportador con el sistema de transporte y acumulador 1 de esta invención, dependiendo de las configuraciones y restricciones de espacio de la instalación y de la necesidad del producto. Por ejemplo, pueden utilizarse múltiples transportadores de entrada de producto en el mismo sistema, el tamaño del sistema puede personalizarse, etc.

15 Finalmente, las configuraciones de las superficies 48 y 50 de la guía 40, como se muestra, se pueden utilizar óptimamente para ciertos productos designados. Sin embargo, puede haber otras configuraciones de superficie de guía novedosas que sean únicas y funcionen mejor para productos individuales. La solicitud en el presente documento no contempla todas las configuraciones de superficie que se pueden usar.

20 Se desvelan con detalle algunas características y componentes novedosos de esta invención con el fin de hacer aclarar la invención en por lo menos una de sus formas. Sin embargo, debe entenderse claramente que la invención tal como se analiza no se limita necesariamente a la forma y detalles exactos desvelados, ya que es evidente que pueden hacerse diversas modificaciones y cambios sin apartarse de la invención, como se define en las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de transporte y acumulación de productos (1), que comprende:
  - 5 (a) un primer medio de transporte (2) para el desplazamiento de productos desde una estación aguas arriba (4) a un medio de guía (40);
  - (b) un segundo medio de transporte (10) dispuesto para recibir productos directamente desde el primer medio de transporte (2), para la acumulación y el desplazamiento de productos en y alrededor del segundo medio de transporte (10) y para la entrega de productos directamente al primer medio de transporte (2) o a otro medio de transporte para el desplazamiento a un destino aguas abajo (6), estando al menos una sección del segundo medio de transporte (10) en alineación sustancialmente adyacente conjuntamente con al menos con una sección del primer medio de transporte (2), extendiéndose la alineación adyacente entre los dos medios de transporte desde una ubicación aguas arriba (35) del primer medio de transporte hasta al menos el medio de guía (40), desplazando ambos medios de transporte en la misma dirección (9, 23) en todo momento cuando está en alineación adyacente; y
  - 10 (c) comprendiendo dicho sistema de transporte y acumulación de productos (1) dicho medio de guía (40), **caracterizado por que** dichos medios de guía (40) comprende:
    - (i) una primera sección (42) que tiene una primera superficie (48) para dirigir productos desde el primer medio de transporte (2) sobre el segundo medio de transporte (10);
    - 15 (ii) una segunda sección (44) que tiene una segunda superficie (50) para dirigir productos desde la al menos una sección adyacente del segundo medio de transporte (10) sobre una sección de acumulador (14) del segundo medio de transporte (10) para la acumulación en el segundo medio de transporte (10); y
    - 20 (iii) un canal de guía (46) definido entre dichas primera y segunda secciones (42, 44) de dicho medio de guía (40), para dirigir productos desde el segundo medio de transporte (10) al primer medio de transporte (2) o a dichos medios de transporte diferentes para desplazarse hacia el destino aguas abajo (6).
- 25 2. El sistema de transporte y acumulación de productos (1) según la reivindicación 1, en el que el segundo medio de transporte (10) forma una trayectoria de producto continua para la acumulación de productos sobre y alrededor de la trayectoria y permite el desplazamiento de productos a través del canal (46).
- 30 3. El sistema de transporte y acumulación de productos (1) según la reivindicación 1 o 2, en el que el primer medio de transporte (2) comprende un único transportador adaptado para suministrar un producto al medio de guía (40), y para desplazar el producto al destino aguas abajo (6).
- 35 4. El sistema de transporte y acumulación de productos (1) según la reivindicación 2, en el que el primer medio de transporte (2) comprende múltiples transportadores.
- 40 5. El sistema de transporte y acumulación de productos (1) según la reivindicación 2, en el que el primer medio de transporte (2) se dispone para desplazarse a una velocidad predeterminada para el desplazamiento de productos desde la estación aguas arriba (4) hasta el destino aguas abajo (6) del sistema.
- 45 6. El sistema de transporte y acumulación de productos (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el medio de guía (40) está configurado para dirigir productos para su acumulación a y sobre el segundo medio de transporte (10) cuando hay un paro o desaceleración de la velocidad de desplazamiento de los productos hacia el destino aguas abajo (6).
7. El sistema de transporte y acumulación de productos (1) según la reivindicación 1, en el que el primer y el segundo medios de transporte (2, 10) están en acoplamiento en la alineación adyacente.
- 50 8. El sistema de transporte y acumulación de productos (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de guía (40) están configurados para mantener los productos en sus posiciones verticales.
9. El sistema de transporte y acumulación de productos (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 5 o 6, en el que el primer y segundo medios de transporte (2, 10) se desplazan a la misma velocidad.
- 55 10. El sistema de transporte y acumulación de productos (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 5 o 6, en el que el primer y segundo medios de transporte (2, 10) se desplazan a velocidades similares.
- 60 11. Un método para acumular productos y transportarlos a un destino aguas abajo (6) por medio de un sistema de múltiples transportadores, comprendiendo dicho método las etapas de:
  - colocar productos sobre un primer medio de transporte (2);
  - desplazar el primer medio de transporte (2) a una velocidad predeterminada para transportar los productos;
  - proporcionar un segundo medio de transporte (10) que comprende una sección de acumulador (14) y una sección de recirculación (16) que constituyen una única y continua trayectoria de transportador, estando la trayectoria de transportador sustancialmente situada en el mismo plano que el primer medio de transporte (2);

- 5 alinear el segundo medio de transporte (10) sustancialmente adyacente y contiguo al primer medio de transporte (2),  
extendiéndose la alineación adyacente entre los medios de transporte al menos desde una ubicación aguas arriba  
(35) del primer medio de transporte hasta la sección de recirculación;  
desplazar el segundo medio de transporte (10) a una velocidad predeterminada en tándem con el primer medio de  
transporte (2);  
desplazar el segundo medio de transporte (10) en la misma dirección que el primer medio de transporte (2) en la  
alineación adyacente;  
desplazar los productos de los primeros medios de transporte (2) directamente sobre la sección de acumulador (14)  
del segundo medio de transporte (10) en la alineación adyacente por medio de una primera sección de guía (42);  
10 y después:  
(i) desplazar el producto desde la sección de acumulador (14) del segundo medio de transporte (10) a la sección de  
recirculación (16) del segundo medio de transporte (10) por medio de una segunda sección de guía (44) y desplazar  
el producto sustancialmente en torno de toda la longitud de la trayectoria continua en bucle del segundo medio de  
transporte (10);  
15 o  
(ii) guiar el producto desde la sección de acumulador (14) del segundo medio de transporte (10) por medio de un  
canal de guía (46) entre la primera (42) y la segunda (44) secciones de guía al destino aguas abajo (6).
- 20 12. El método de la reivindicación 11, en el que la etapa de guiar el producto desde el segundo medio de  
transporte (10) al destino aguas abajo (6) comprende la etapa de dirigir el transporte de productos, por medio del  
canal de guía (46), desde el segundo medio de transporte (10) de vuelta al primer medio de transporte (2) para su  
transporte al destino aguas abajo (6).
- 25 13. El método de la reivindicación 11, en el que la etapa de guiar el producto desde el segundo medio de  
transporte (10) al destino aguas abajo (6) comprende la etapa de dirigir el transporte de productos, por medio del  
canal de guía (46), desde el segundo medio de transporte (10) directamente a otro medio de transporte para su  
transporte al destino aguas abajo (6).
- 30 14. El método de la reivindicación 11, que comprende la etapa adicional de mantener, en todo momento,  
los productos en su posición vertical durante todas las etapas de transporte y acumulación.
15. El método de la reivindicación 11, que comprende la etapa adicional de desplazar el primer medio de  
transporte (2) y el segundo medio de transporte (10) a velocidades similares.
- 35 16. El método de la reivindicación 11, que comprende la etapa adicional de desplazar el primer medio de  
transporte (2) y el segundo medio de transporte (10) a la misma velocidad.

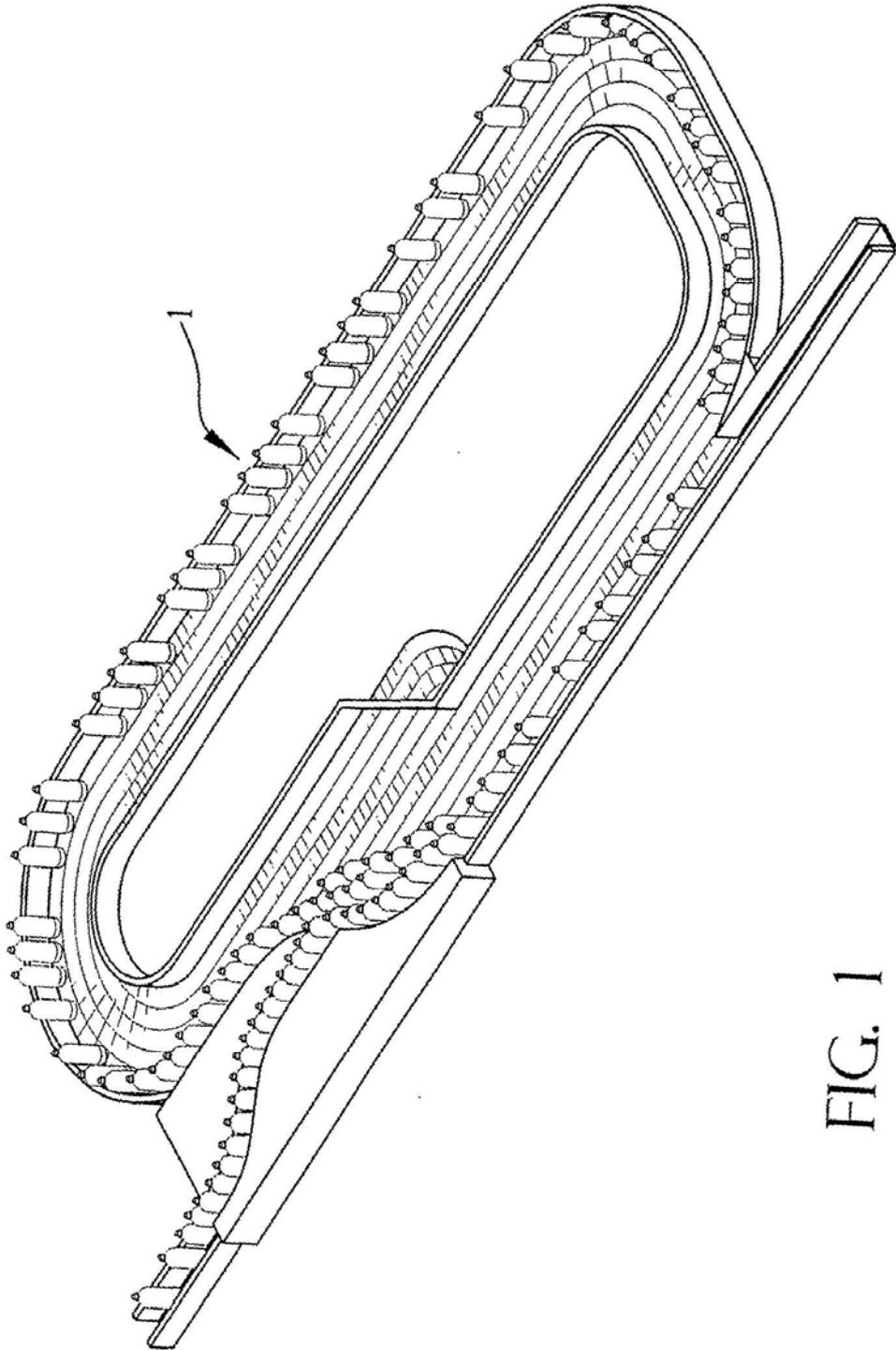


FIG. 1

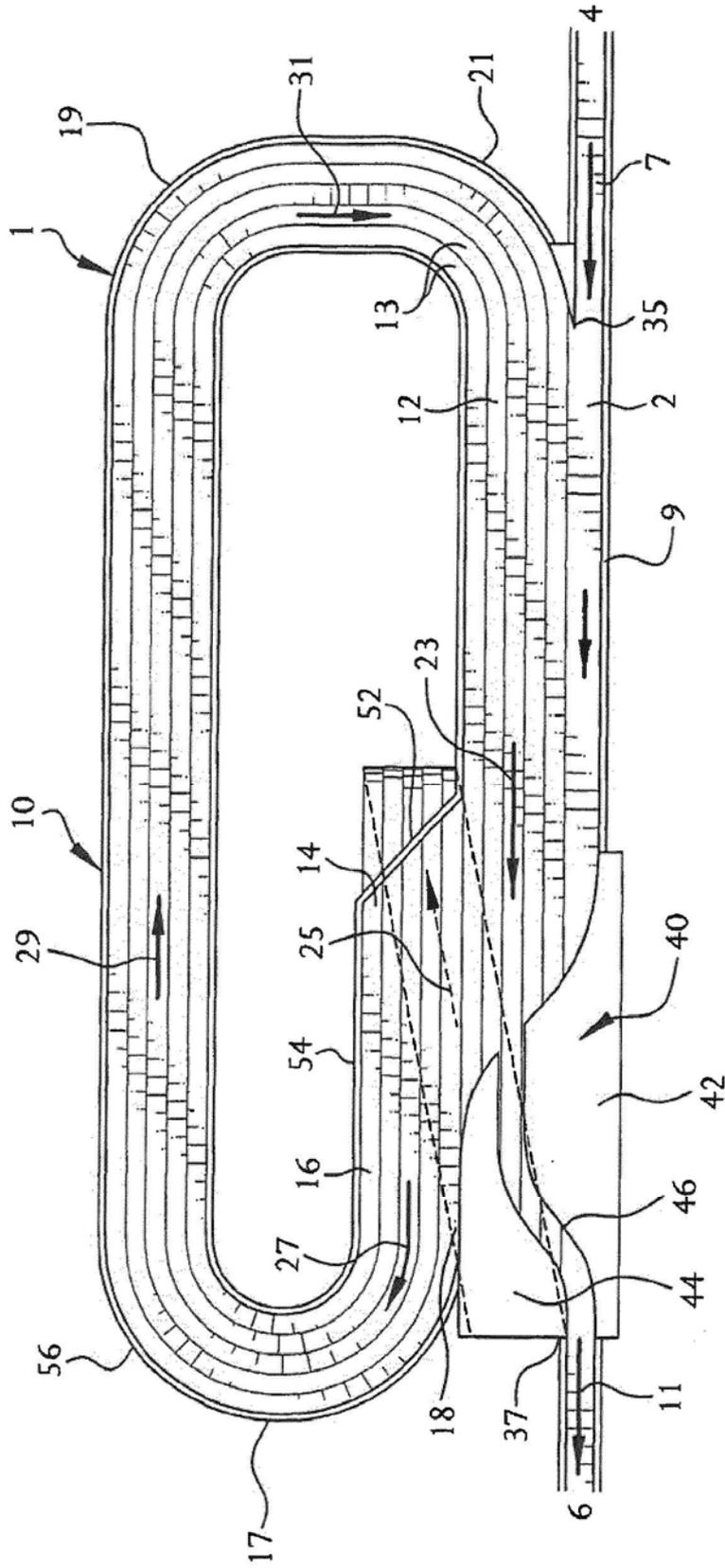


FIG. 2

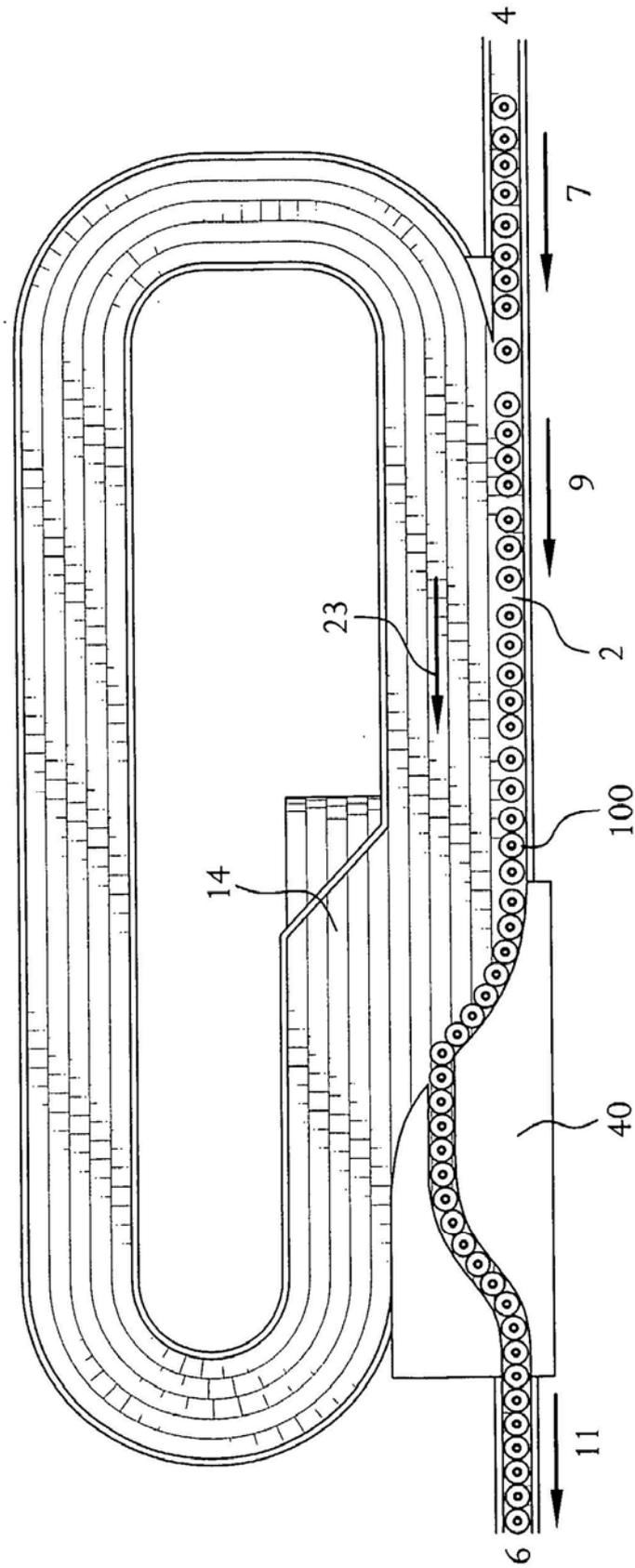


FIG. 3

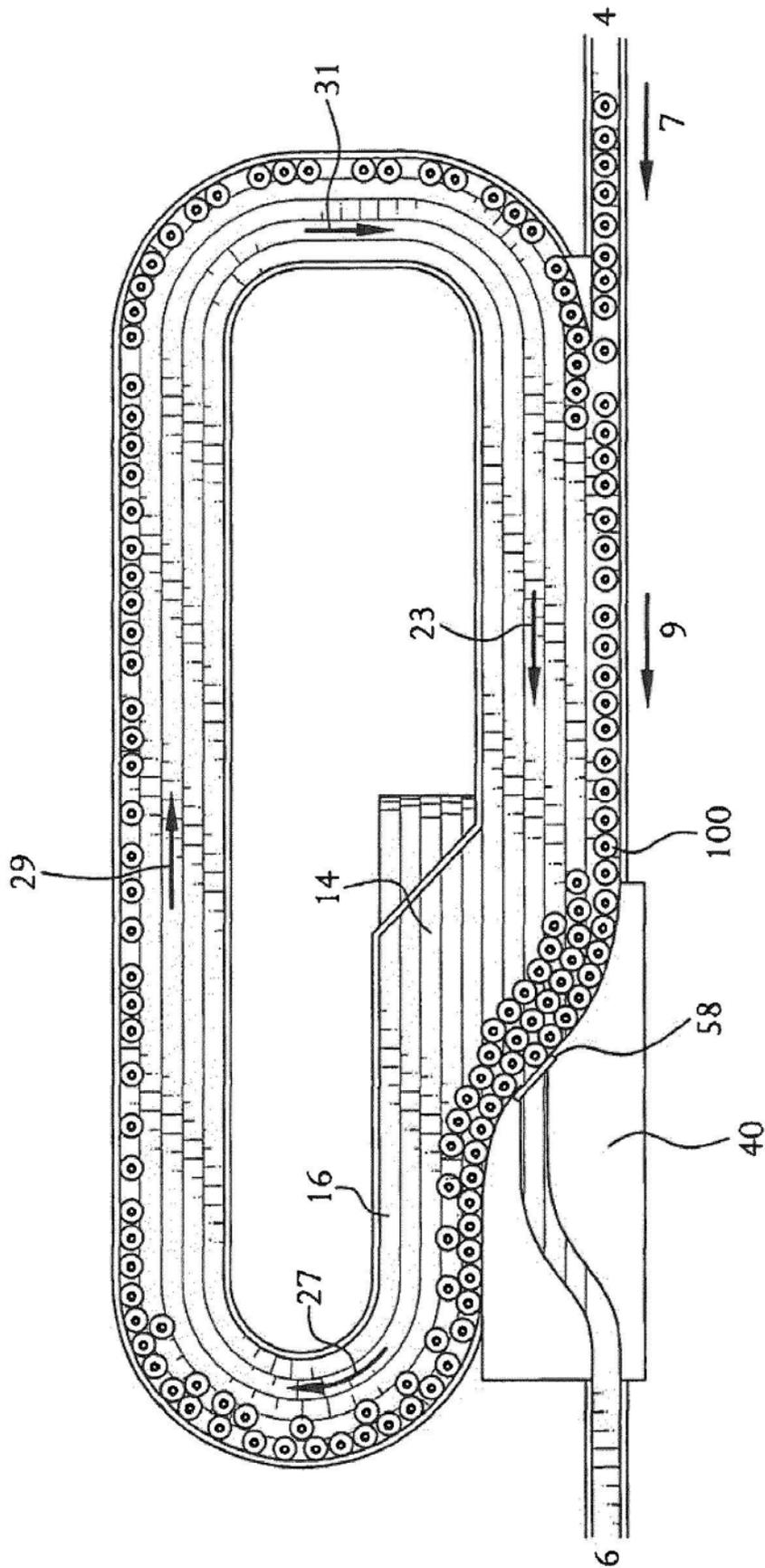


FIG. 4

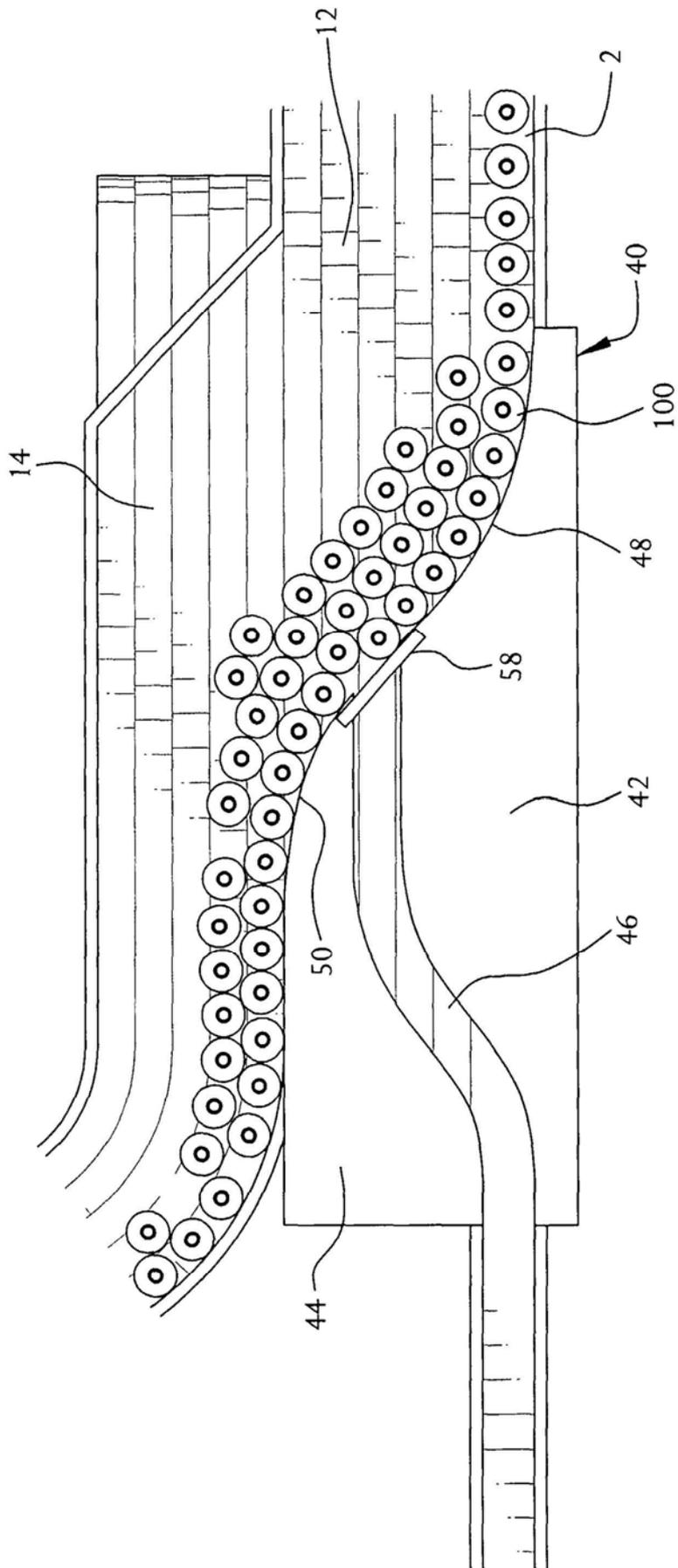


FIG. 5