

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 994 456**

51 Int. Cl.:

**B65G 15/08** (2006.01)

**B65G 15/60** (2006.01)

**B65G 15/62** (2006.01)

**B65G 21/10** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2020** **PCT/NL2020/050408**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2020** **WO20263083**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2020** **E 20736471 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2024** **EP 3990373**

54 Título: **Transportador de cinta con canal**

30 Prioridad:

**27.06.2019 NL 2023394**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.01.2025**

73 Titular/es:

**BOLLEGRAAF PATENTS AND BRANDS B.V.**  
**(100.00%)**

**Tweede Industrieweg 1**  
**9902 AM Appingedam, NL**

72 Inventor/es:

**DIX, JORRIT WIJNAND**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 994 456 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

Transportador de cinta con canal

Campo y antecedentes de la invención

La invención se refiere a un transportador de cinta con canal para transportar material a granel.

5 En un transportador de cinta con canal, un bucle de cinta transportadora flexible se tensa alrededor de un par de poleas terminales en extremos opuestos del transportador de cinta. El bucle de cinta transportadora tiene una sección de transporte momentáneamente superior que se extiende a lo largo de un trayecto de transporte sobre una plataforma de transporte y una sección de retorno momentáneamente inferior que se extiende por debajo de la plataforma de transporte.

10 Las superficies de guía de formación de canales se extienden a lo largo de la sección de transporte por debajo de las porciones de borde laterales opuestas de la sección de transporte. Las superficies de guía de formación de canales están inclinadas cada una hacia arriba desde la plataforma de transporte desde debajo de la sección de transporte de la cinta transportadora en una dirección lateralmente hacia afuera transversal al trayecto de transporte. La sección de transporte de la cinta transportadora se apoya sobre la plataforma de transporte y  
15 sobre las superficies de guía de formación de canales con una comba transversal de modo que forman un canal que se extiende a lo largo del trayecto de transporte.

El material transportado permanece en el canal sin necesidad de guías laterales que estén sujetas a desgaste, mientras que cerrar o evitar brechas entre la cinta y las guías laterales, a través de los cuales pueden escaparse en particular partículas finas, es problemático. Los transportadores de cinta con canal son particularmente  
20 adecuados para transportar material a granel que es fino o incluye una fracción de partículas finas, tales como arena, grava, cemento y carbón.

El documento EP 0 301 609 A1 divulga un transportador de cinta de acuerdo con la porción precaracterizadora de la reivindicación independiente 1 adjunta.

Resumen de la invención

25 La presente invención tiene por objeto proporcionar un transportador de cinta con canal que sea de construcción sencilla pero versátil, duradero y fiable en su operación.

De acuerdo con la invención, este objeto se consigue proporcionando un transportador de cinta de acuerdo con la reivindicación 1. Las superficies de guía de formación de canales forman un soporte sencillo y fiable para formar un canal que tiene un ancho de sección transversal constante con muy poca variación a lo largo de la longitud de la sección de transporte. La superficie de guía de formación de canales se puede proporcionar fácilmente como una opción para una guía lateral, de modo que se puede proporcionar de manera eficiente un sistema básico de transportador de cinta en una versión de cinta con canales y en una versión de cinta plana con guías laterales.

35 Opcionalmente, se pueden proporcionar pasajes al menos en las superficies de guía de formación de canales o en zonas de la plataforma de transporte a lo largo de las superficies de guía de formación de canales. Si tales pasajes opcionales están presentes, el material que queda atrapado entre la cinta transportadora y las superficies de guía de formación de canales cae a través de las superficies de guía o la plataforma de transporte cuando llega a uno de los pasajes. De este modo, se reduce sustancialmente el grado en el que las partículas son arrastradas a lo largo de largas distancias entre la cinta transportadora y las superficies de guía de formación de canales de la plataforma de transporte y, por lo tanto, provocan desgaste de la cinta transportadora, las superficies de guía y la plataforma de transporte, así como fricción adicional y formación de polvo.

40 Una transición desde la sección inferior a la sección superior menos empinada, se proporciona al menos un rodillo, que tiene un eje de rotación horizontal perpendicular al trayecto de transporte y tiene una circunferencia de la cual una sección sobresale hacia arriba desde la plataforma de transporte, de modo que el canal es localmente poco profundo o ausente en una sección de la cinta por encima del rodillo. De este modo, se permite que la cinta se doble desde la sección inferior a la sección superior menos empinada sin estirarse demasiado sobre las porciones externas de la cinta. Esto contribuye además a la durabilidad del transportador de cinta.

Se exponen elaboraciones y realizaciones particulares de la invención en las reivindicaciones dependientes.

50 Otras características, efectos y detalles de la invención aparecen a partir de la descripción detallada y los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un transportador de cinta de acuerdo con la invención;

La figura 2 es una vista en planta de arriba del transportador de cinta mostrado en la figura 1; y

La figura 3 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea III-III de la figura 2, dejando fuera las partes alejadas del plano de la sección transversal.

#### Descripción detallada

5 En los dibujos se muestra un ejemplo de transportador de cinta con canal 1 de acuerdo con la invención. El transportador de cinta tiene un marco 2 al que están suspendidas de forma rotatoria poleas de extremo superior e inferior 3, 4 en extremos opuestos del transportador de cinta 1. En este ejemplo, la polea de extremo superior 3 está acoplada a un árbol de accionamiento 5 a través del cual puede accionarse como polea accionada. El motor que acciona la polea accionada puede ser parte del transportador de cinta 1 o ser un motor externo. La polea 4 en el extremo inferior del transportador de cinta 1 es una polea loca.

10 Un bucle de cinta transportadora flexible 6 está tensado alrededor de las poleas de extremo 3, 4. En las figuras 1 y 2, la cinta transportadora 6 no se muestra, sino que solo se indica mediante líneas de puntos y rayas, para evitar ocultar otras partes del transportador de cinta 1 de la vista. El bucle de cinta transportadora 6 tiene una sección de transporte momentáneamente superior 7 que se extiende a lo largo de un trayecto de transporte sobre una plataforma de transporte 9 y una sección de retorno momentáneamente inferior 10 que se extiende debajo de la plataforma de transporte 9. El trayecto de transporte 8 está formada por una tira plana generalmente central de la superficie de arriba de la sección de transporte superior 7 desde un extremo del bucle de la cinta transportadora 6 hasta el extremo opuesto del bucle de la cinta transportadora 6. En las figuras 1 y 2, el trayecto de transporte 8 está indicado por líneas de puntos y rayas.

20 Bajo las porciones de borde laterales opuestas 11 de la sección de transporte 7, se extienden superficies de guía de formación de canales 12 a lo largo del trayecto de transporte 8. Las superficies de guía de formación de canales 12 están inclinadas cada una hacia arriba desde la plataforma de transporte 9 desde debajo de la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 en una dirección lateralmente hacia afuera transversal al trayecto de transporte 8. La sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 se apoya sobre la plataforma de transporte 9 y sobre las superficies de guía de formación de canales 12 con una inclinación transversal de manera que se forma un canal que se extiende a lo largo del trayecto de transporte 8. Las porciones de borde laterales opuestas inclinadas 11 de la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 mantienen el material que se transporta alejado de los bordes 13 de la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6, de modo que no se necesitan guías laterales para evitar que el material que se transporta se caiga de los lados laterales de la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6. Vistas en sección transversal, como en la figura 3, las porciones de borde lateral 11 de la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 pueden estar orientadas, por ejemplo, en un ángulo de 5 - 25°, preferiblemente 10 - 20° y más preferiblemente aproximadamente 15° con respecto a la plataforma de transporte 9.

35 En las superficies de guía de formación de canales 12 están previstos unos pasajes 14 para permitir que el material atrapado entre la cinta transportadora 6 y las superficies de guía de formación de canales 12 caiga a través de las superficies de guía 12. Aunque la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 forma un canal con tiras laterales inclinadas 11, algunas veces algunas partículas de material caen no obstante sobre uno de los bordes laterales 13 de la cinta transportadora. Cuando quedan atrapadas entre la cinta transportadora 6 y las superficies de guía de formación de canales 12, dichas partículas son arrastradas en cierta medida por la cinta 6 y provocan fricción y desgaste de las superficies laterales 12 que forman el canal, de la cinta 6 y también de la superficie de arriba de la plataforma de transporte 9 si las partículas migran hacia abajo hasta la plataforma de transporte 9. Gracias a la existencia de los pasajes 14, el material que queda atrapado entre la cinta transportadora 6 y las superficies de guía de formación de canales 12 corriente arriba de los pasajes 14 cae a través de uno de los pasajes 14 cuando llega a dicho pasaje, de modo que la distancia media sobre la que son arrastradas las partículas se reduce sustancialmente. Por consiguiente, se reduce sustancialmente el grado en el que las partículas son arrastradas entre la cinta transportadora 6 y las superficies de guía de formación de canales 12 y, por lo tanto, provocan desgaste de la cinta transportadora, las superficies de guía y la plataforma de transporte, así como fricción adicional y formación de polvo.

50 De forma alternativa o adicional, también se pueden prever pasajes de este tipo en zonas de la plataforma de transporte a lo largo de las superficies de guía de formación de canales, de modo que también las partículas que se mueven hacia el interior de las superficies laterales que forman el canal puedan caer desde entre la sección de transporte de la cinta transportadora y la superficie sobre la que se desliza la sección de transporte de la cinta transportadora.

55 En el presente ejemplo, la plataforma de transporte tiene la forma de una bandeja 9 que tiene una superficie de arriba que es plana en una dirección horizontal transversal al trayecto de transporte 8. Tal superficie plana proporciona un soporte uniforme de la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 y forma una construcción simple, pero las partículas pueden ser arrastradas entre tal superficie y la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 causando una fricción y un desgaste considerables. De modo que, en particular, para un transportador de cinta que tiene un soporte de bandeja plana de este tipo de la sección de transporte

7 de la cinta transportadora 6, la presencia de pasajes 14 que permiten que las partículas caigan de entre la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 y la superficie en la que se apoya la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 es particularmente ventajosa. Sin embargo, también en un transportador en el que la porción central de la cinta transportadora descansa, por ejemplo, sobre una fila o patrón de rodillos, los pasajes que permiten que las partículas caigan rápidamente de entre la sección de transporte de la cinta transportadora y las superficies de soporte que forman el canal son ventajosos para reducir el desgaste, la fricción y la formación de polvo.

En caso de que caigan partículas a través de los pasajes, es ventajoso que dichas partículas no caigan sobre otras partes del transportador de cinta 1, tal como sobre la sección de retorno 10 del transportador de cinta 1. Para ello, el transportador de acuerdo con el presente ejemplo está provisto de conductos 15 debajo de la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6. Los conductos están inclinados hacia abajo en una dirección transversal al trayecto de transporte 8 desde debajo de la sección de transporte 7 de dicha cinta transportadora 6 hasta posiciones lateralmente hacia afuera del transportador de cinta 1. En particular, si hay suficiente distancia vertical entre la sección de transporte y la sección de retorno de la cinta transportadora, también es posible proporcionar un único conducto inclinado hacia abajo desde el exterior de un lado de la cinta transportadora 6 hasta el exterior de un lado opuesto de la cinta transportadora, de modo que todas las partículas que hayan caído a través de las aberturas sean conducidas únicamente a un lado de la cinta transportadora.

El conducto 15 es una sección de placa contigua a la bandeja 9, de modo que el conducto también constituye una brida de rigidez y refuerzo para la bandeja 9.

Debido a que el conducto 15 se extiende a lo largo de la plataforma de transporte 9 en la dirección longitudinal del trayecto de transporte 8 desde un extremo hasta un extremo opuesto de la plataforma de transporte 9, las partículas que caen entre la cinta transportadora 6 y la superficie guía que forma el canal 12 o la plataforma de transporte 9 son alejadas lateralmente sin importar en qué lugar de la plataforma de transporte 9 caen las partículas entre la cinta transportadora 6 y la superficie guía que forma el canal 12.

Las superficies de guía de formación de canales 12, montadas con bordes hacia dentro en la parte de arriba de la plataforma de transporte 9 a una distancia de los bordes laterales de la plataforma de transporte 9, permiten fabricar de manera eficiente versiones del transportador de cinta 1 con una sección de transporte plana de la cinta transportadora (para la cual la plataforma de transporte 9 proporciona un soporte suficientemente ancho) y guías laterales, así como con una sección de transporte en forma de canal de la cinta transportadora sin guías laterales. Debido a que las superficies de guía de formación de canales 12 están montadas de manera extraíble, el transportador de cinta 1 puede además convertirse fácilmente de un transportador de cinta con canal con una sección de transporte en forma de canal de la cinta transportadora sin guías laterales a un transportador de cinta plano con una sección de transporte plana de la cinta transportadora y guías laterales.

Para descargar de forma especialmente eficaz las partículas atrapadas entre la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 y las superficies de soporte situadas debajo de esa sección 7 de la cinta 6, los pasajes 14 tienen forma de rebajes en los límites de las superficies de guía de formación de canales 12 en el punto en el que las superficies de guía de formación de canales 12 se encuentran con la plataforma de transporte 9.

Los pasajes 14 tienen bordes 16 que se extienden hacia la plataforma de transporte 9 en direcciones oblicuas con respecto a una dirección longitudinal del trayecto de transporte 8. Esto hace que las partículas que se adhieren a la cinta 6 se raspen de la cinta en movimiento 6 de manera particularmente efectiva. Las direcciones oblicuas con respecto a una dirección longitudinal del trayecto de transporte 8 se encuentran preferiblemente en un ángulo de 30 - 60° y más preferiblemente de 40 - 50° con respecto al trayecto de transporte 8.

Para garantizar que todas las partículas atrapadas entre la cinta 6 y una de las superficies de guía de formación de canales 12 o la plataforma de transporte puedan caer, los pasajes 14 tienen preferiblemente una longitud en la dirección longitudinal del trayecto de transporte 8 de al menos 15 cm o, con mayor preferencia, al menos 18 cm o al menos 20 cm y/o una anchura perpendicular a la dirección longitudinal del trayecto de transporte 8 de al menos 5 cm o, con mayor preferencia, al menos 7 cm o al menos 8 cm.

Para proporcionar un soporte suficiente para la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 y evitar un rozamiento significativo de la cinta 6 a lo largo de los bordes corriente abajo de la abertura 6, los pasajes 14 tienen una longitud en la dirección longitudinal del trayecto de transporte 8 de como máximo 30 cm o, con preferencia creciente, como máximo 27 cm o como máximo 25 cm y/o una anchura perpendicular a la dirección longitudinal del trayecto de transporte 8 de como máximo 16 cm o, con preferencia creciente, como máximo 14 cm o como máximo 13 cm.

El transportador de cinta de acuerdo con el presente ejemplo tiene una sección inferior 17 del trayecto de transporte 8 que es más empinada que una sección superior 18 del trayecto de transporte 8 contigua a esa sección inferior 17. Bajo una transición desde la sección inferior 17 a la sección superior 18 están previstos

rodillos 19 que tienen un eje de rotación horizontal perpendicular al trayecto de transporte 8 y que tienen una circunferencia de la cual una sección sobresale hacia arriba desde la plataforma de transporte 9. El canal en la sección de transporte 7 de la cinta transportadora 6 es localmente poco profundo o está ausente en una sección de la cinta 6 por encima de los rodillos 19, de modo que la cinta 6 puede doblarse desde la sección inferior 17 hasta la sección superior menos empinada 18 sin estirarse demasiado sobre las porciones externas de la cinta 6. Esto contribuye además a la durabilidad del transportador de cinta.

Se han descrito varias características como parte de las mismas realizaciones o de realizaciones separadas. Sin embargo, se apreciará que el alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, también incluye realizaciones que tienen combinaciones de todas o algunas de estas características distintas de las combinaciones específicas de características incorporadas en los ejemplos.

## REIVINDICACIONES

1. Un transportador de cinta para transportar material a granel que comprende:

un bucle de cinta transportadora flexible (6) tensado alrededor de un par de poleas de extremo en extremos opuestos del transportador de cinta, teniendo el bucle de cinta transportadora (6) una sección de transporte momentáneamente superior (7) que se extiende a lo largo de un trayecto de transporte (8) sobre una plataforma de transporte (9) y una sección de retorno momentáneamente inferior (10) que se extiende debajo de dicha plataforma de transporte (9),

superficies de guía de formación de canales (12) debajo de porciones de borde laterales opuestos (11) de dicha sección de transporte (7) y que se extienden a lo largo de dicho trayecto de transporte (8), cada una de dichas superficies de guía de formación de canales (12) estando inclinadas hacia arriba desde dicha plataforma de transporte (9) desde debajo de dicha sección de transporte (7) de dicha cinta transportadora (6) en una dirección lateralmente hacia afuera transversal al trayecto de transporte (8),

en donde la sección de transporte (7) de la cinta transportadora (6) descansa sobre la plataforma de transporte (9) y sobre las superficies de guía de formación de canales (12) con una inclinación transversal de manera que se forma un canal que se extiende a lo largo del trayecto de transporte (8), y

en donde una sección inferior (17) del trayecto de transporte (8) es más empinada que una sección superior (18) del trayecto de transporte (8) contigua a dicha sección inferior,

caracterizado porque:

el transportador de cinta comprende además, bajo una transición desde la sección inferior a la sección superior, al menos un rodillo (19) que tiene un eje de rotación horizontal perpendicular al trayecto de transporte (8) y que tiene una circunferencia de la cual una sección sobresale hacia arriba desde la plataforma de transporte (9),

en donde el canal es localmente poco profundo o está ausente en una sección de la cinta por encima del rodillo.

2. Un transportador de cinta de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se proporcionan pasajes (14) al menos en las superficies de guía de formación de canales (12) o en zonas de la plataforma de transporte (9) a lo largo de las superficies de guía de formación de canales (12), para permitir que el material atrapado entre la cinta transportadora (6) y las superficies de guía de formación de canales (12) caiga a través de las superficies de guía o la plataforma de transporte (9).

3. Un transportador de cinta de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la plataforma de transporte (9) tiene la forma de una bandeja, en donde la bandeja tiene una superficie de arriba que es plana en al menos una dirección horizontal transversal al trayecto de transporte (8).

4. Un transportador de cinta de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, que comprende además al menos un conducto (15) debajo de dicha sección de transporte (7) de dicha cinta transportadora (6), en donde dicho conducto (15) está inclinado hacia abajo en una dirección transversal al trayecto de transporte (8) desde debajo de dicha sección de transporte (7) de dicha cinta transportadora (6) hasta posiciones lateralmente hacia afuera de dicha cinta transportadora (6).

5. Un transportador de cinta de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 4, en donde dicho conducto (15) es una sección de placa contigua a dicha bandeja.

6. Un transportador de cinta de acuerdo con la reivindicación 4 y 5, en donde dicho conducto (15) se extiende a lo largo de dicha plataforma de transporte (9) en dirección longitudinal de dicho trayecto de transporte (8) desde un extremo hasta un extremo opuesto de dicha plataforma de transporte (9).

7. Un transportador de cinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-6, en donde dichas superficies de guía de formación de canales (12) están montadas de forma extraíble.

8. Un transportador de cinta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-7, en donde dichos pasajes (14) tienen forma de rebajes en los límites de las superficies de guía de formación de canales (12) donde las superficies de guía de formación de canales (12) se encuentran con la plataforma de transporte (9).

9. Un transportador de cinta de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dichos pasajes (14) tienen bordes (16) que se extienden hasta la plataforma de transporte (9) en direcciones oblicuas con respecto a una dirección longitudinal del trayecto de transporte (8).

10. Un transportador de cinta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-9, en donde dichos pasajes (14) tienen una longitud en la dirección longitudinal del trayecto de transporte (8) de al menos 15 cm o, con preferencia creciente, de al menos 18 cm o al menos 20 cm y/o una anchura perpendicular a la dirección

longitudinal del trayecto de transporte 8 de al menos 5 cm o, cada vez con mayor preferencia, de al menos 7 cm o al menos 8 cm.

- 5 11. Un transportador de cinta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-10, en donde dichos pasajes (14) tienen una longitud en dirección longitudinal del trayecto de transporte (8) de como máximo 30 cm o, con preferencia creciente, de como máximo 27 cm o de como máximo 25 cm y/o una anchura perpendicular a la dirección longitudinal del trayecto de transporte 8 de como máximo 16 cm o, con preferencia creciente, de como máximo 14 cm o de como máximo 13 cm.

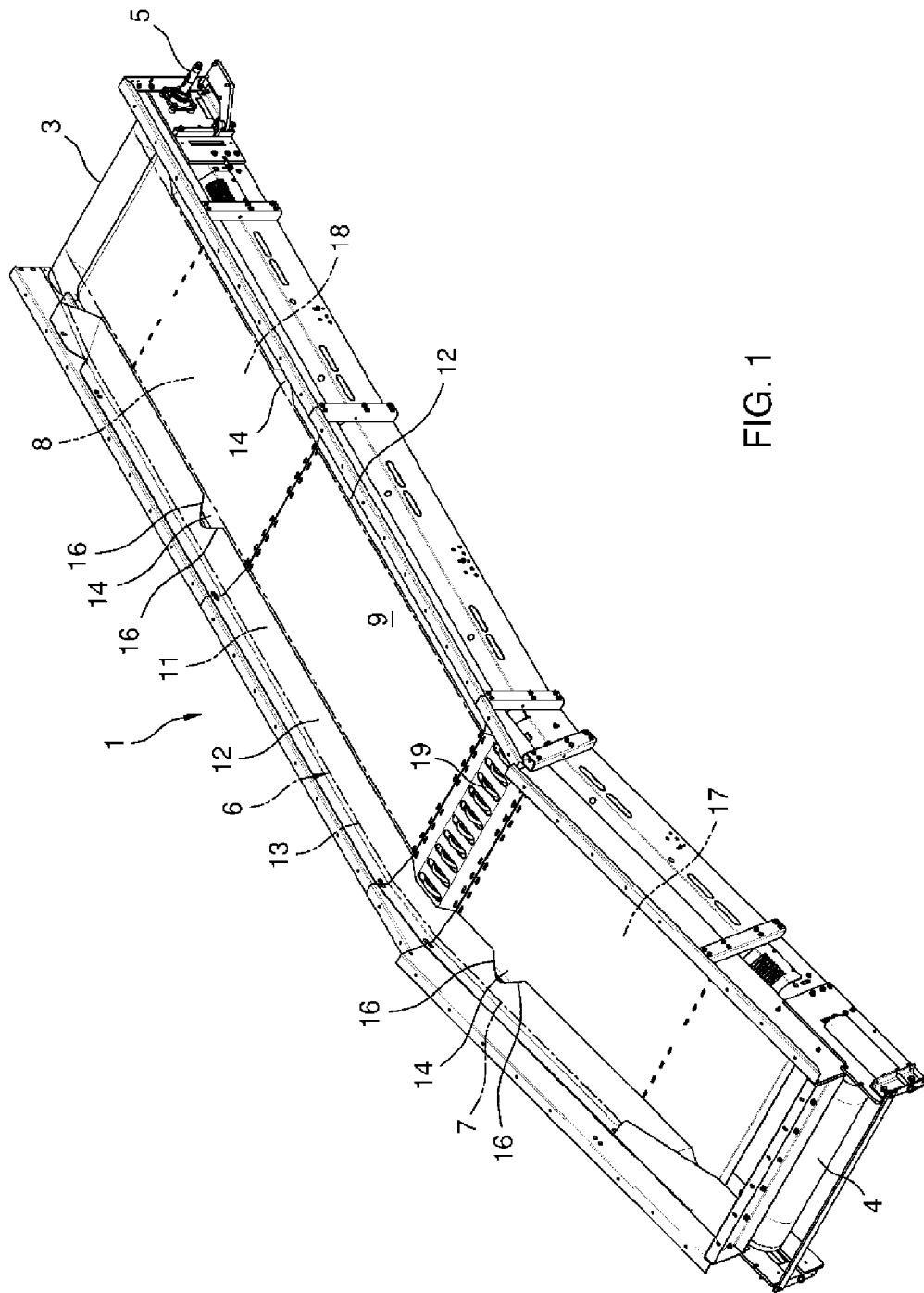
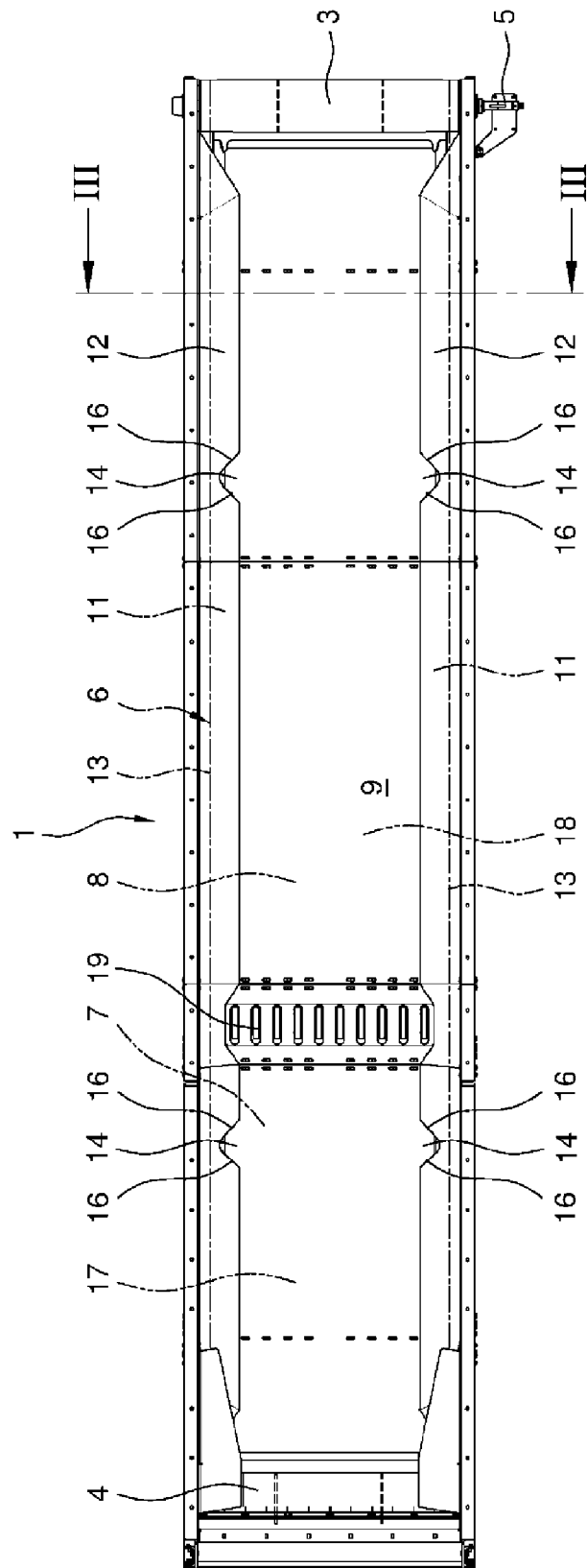


FIG. 1



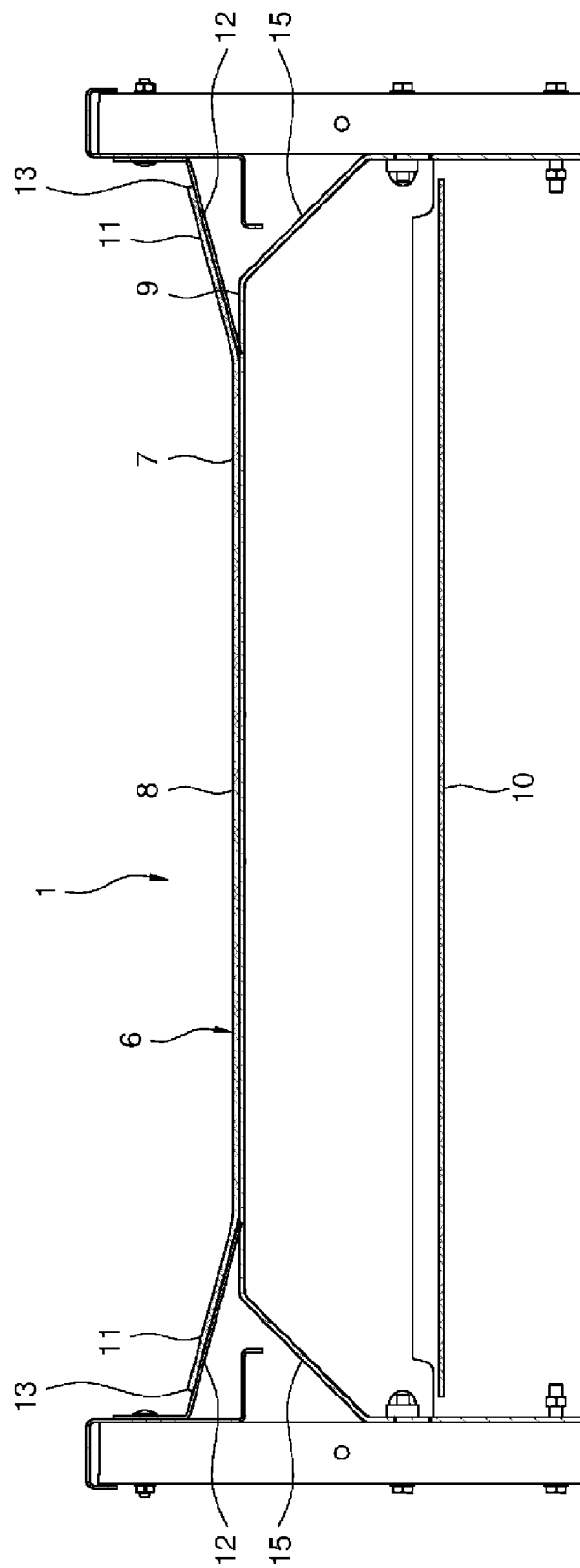


FIG. 3