(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 389 613**

(51) Int. Cl.:
***A01D 33/08*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **10007707 .2**
(96) Fecha de presentación: **24.07.2010**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2298057**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2011**

(54) Título: **Dispositivo para desplazar y limpiar productos de cosecha en forma de tubérculos, en particular en forma de remolachas azucareras, así como cargador de limpieza con un dispositivo de este tipo**

(30) Prioridad:
**18.09.2009 DE 202009012623 U**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
**29.10.2012**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
**29.10.2012**

(73) Titular/es:
**HOLMER MASCHINENBAU GMBH (100.0%)**
**Regensburgerstrasse 20**
**84069 Eggmühl, DE**

(72) Inventor/es:
**NEUMEIER, ANTON y**
**ROTH, JOHANN**

(74) Agente/Representante:
**LAZCANO GAINZA, Jesús**

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).

ES 2 389 613 T3

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para desplazar y limpiar productos de cosecha en forma de tubérculos, en particular en forma de remolachas azucareras, así como cargador de limpieza con un dispositivo de este tipo

La invención se refiere a un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un cargador de limpieza según el preámbulo de la reivindicación 10.

Un dispositivo de este tipo se conoce por el documento US-A-5372546.

Cargadores de limpieza, es decir, dispositivos para recibir productos de cosecha en forma de tubérculos arrancados, en particular de remolachas azucareras de montones de tierra así como para trasladar el producto de cosecha limpiado previamente a vehículos de transporte se conocen en las más diversas realizaciones, en particular también como aparatos o máquinas autopropulsados o como no autopropulsados. Se conoce también prever dentro del tramo de transporte configurado en el respectivo cargador de limpieza para el producto de escarda o de cosecha un tramo de limpieza posterior, que presenta al menos un transportador, que es o bien una banda de cribado que transporta y al mismo tiempo limpia el producto de escarda o bien si no un limpiador de rodillos raspadores que transporta y al mismo tiempo limpia el producto de escarda, es decir, un transportador, cuya superficie de transporte está formada por varios rodillos de limpieza adyacentes entre sí y que se accionan en sentido contrario. En función de la naturaleza del producto de cosecha, que entre otros depende de las condiciones meteorológicas y del suelo durante el arranque, ambos tipos de transportadores o tramos de limpieza ofrecen ventajas y desventajas.

Con el transportador configurado como banda de cribado es posible una limpieza del producto de cosecha especialmente cuidadosa sin fuerte carga mecánica, pero con partículas de suciedad adheridas de manera suelta, como tierra, piedras, etc. Por el contrario, con el transportador configurado como limpiador raspador es posible una limpieza del producto de cosecha más intensiva, también en el caso de partículas de suciedad adheridas de manera fija o más intensiva, en particular en forma de tierra húmeda, así como una separación del producto de cosecha de malas hierbas y hojas. El limpiador raspador se usa por tanto preferiblemente en el caso de un producto de cosecha con mucha tierra. Sin embargo, en el caso del uso del transportador configurado como limpiador de rodillos raspadores son desventajosos una capacidad de desplazamiento reducida y un porcentaje elevado de pérdidas por fractura en el producto de cosecha.

El objetivo de la invención es indicar un dispositivo para limpiar y transportar productos de cosecha en forma de tubérculos, en particular remolachas azucareras, que posibilite una adaptación continua de la intensidad de limpieza a la naturaleza del producto de cosecha o al respectivo montón de tierra y a este respecto en particular también a la naturaleza de las partículas de suciedad del producto de cosecha acumulado para formar el respectivo montón de tierra.

Para solucionar este objetivo, un dispositivo para transportar y limpiar tubérculos está configurado de manera correspondiente a la reivindicación 1. Un cargador de limpieza para recibir, limpiar y trasladar el producto de cosecha a la superficie de carga de un vehículo de transporte es objeto de la reivindicación 10.

La ventaja particular del dispositivo según la invención consiste en que el grado de limpieza o el tipo de limpieza (mediante banda de cribado y/o mediante limpiador raspador) y el porcentaje del respectivo tipo de limpieza en toda la limpieza posterior pueden ajustarse de manera continua, y concretamente entre un primer estado de funcionamiento extremo, en el que el dispositivo actúa exclusiva o esencialmente como limpiador de banda de cribado o de cadena de cribado, y un segundo estado de funcionamiento extremo, en el que el dispositivo actúa exclusiva o esencialmente sólo como limpiador de rodillos raspadores. Entre estos dos extremos puede ajustarse cualquier combinación de manera continua, y concretamente adaptándose al estado del producto de cosecha o a las condiciones del suelo y meteorológicas en las que se arrancó el producto de cosecha, pudiendo modificarse en todo momento de manera motriz este ajuste también durante el funcionamiento.

Perfeccionamientos, ventajas y posibilidades de aplicación de la invención se obtienen también de la siguiente descripción de ejemplos de realización y de las figuras. A este respecto todas las características descritas y/o representadas gráficamente son por sí mismas o en cualquier combinación en principio objeto de la invención, independientemente de su agrupación en las reivindicaciones o su dependencia. El contenido de las reivindicaciones también se incluye como parte de la descripción.

La invención se ilustra más en detalle a continuación mediante las figuras en un ejemplo de realización. Muestran:

la figura 1 en una representación en perspectiva un cargador de limpieza de remolacha según la invención;

las figuras 2 y 3 en una representación individual en perspectiva un tramo de limpieza posterior del cargador de limpieza de remolacha de la figura 1;

la figura 4 en una representación esquemática simplificada el recorrido de la banda de cribado.

El cargador de limpieza designado en las figuras en general con 1 sirve para recibir productos de cosecha arrancados en forma de remolachas azucareras, por ejemplo procedentes de montones de tierra, y para transferir la carga del producto de cosecha a vehículos de transporte, por ejemplo a camiones o remolques para el transporte posterior, por ejemplo para el transporte por carretera hasta una empresa que transforma el producto de cosecha (por ejemplo azucarera).

El cargador 1 de limpieza está configurado de manera autopropulsada en la forma de realización representada y está compuesto para ello por un chasis 2 de vehículo con dos ejes 3 y 4 de vehículo, de los que al menos uno puede dirigirse y al menos uno está accionado por un accionamiento o motor 5 de vehículo. En el lado anterior del chasis 2 de vehículo está previsto un alojamiento 6 de producto de cosecha, con el que se recibe el producto de cosecha en una gran anchura y después, acumulada formando una corriente de producto de cosecha estrechada centrada, se transmite a un transportador 7 interno del vehículo, con el que se transporta el producto de cosecha entre otros atravesando por debajo una cabina 8 de conductor prevista en el lado frontal de vehículo hacia la parte trasera de vehículo. El producto de cosecha o la corriente de producto de cosecha formada por este producto de cosecha llega allí a un tramo 9 de limpieza posterior que sobresale por encima de la parte trasera del chasis 2 de vehículo y desde éste a un brazo o transportador 10 que sirve como elemento de transferencia de carga, con el que se introduce en el vehículo de transporte no representado.

Una particularidad del cargador 1 de limpieza consiste en la configuración del tramo 9 de limpieza posterior, que está representado en las figuras 2 - 4 de nuevo en detalle y sobre el que se desplaza el producto de escarda o cosecha al transferir la carga en el sentido de transporte indicado con la flecha A. El tramo 9 de limpieza posterior está compuesto entre otros por un armazón 11, que forma un tramo de desplazamiento que se extiende en el sentido de transporte A, de forma anular, abierto, en el lado superior para el producto de cosecha, que está delimitado en los dos lados longitudinales que discurren en el sentido de transporte A por secciones 12 de pared, en el lado frontal anterior con respecto al sentido de transporte A o alimentación 9.1 de producto de cosecha entre otros por la sección 13 de pared y en el lado frontal posterior con respecto al sentido de transporte A o entrega 9.2 de producto de cosecha entre otros por la sección 14 de pared.

En el armazón 11 están colocados de manera giratoria varios rodillos 15 de limpieza, y concretamente de tal manera que estos rodillos están orientados con su extensión longitudinal en cada caso en la dirección longitudinal del armazón 11 o en el sentido de desplazamiento A y se conectan muy próximos entre sí, de modo que forman en su totalidad una superficie de transporte de producto de cosecha de un limpiador 16 de rodillos raspadores, sobre la cual (superficie de transporte) se apoya el producto de cosecha durante el uso del limpiador de rodillos raspadores, es decir, durante una limpieza posterior más intensiva de la manera descrita todavía más en detalle a continuación. Los rodillos 15 de limpieza están dotados en su superficie externa cilíndrica circular representada en la forma de realización en cada caso de una hélice o de una superficie 17 helicoidal, y concretamente de tal manera que la superficie helicoidal de rodillos 15 de limpieza contiguos está configurada en cada caso en sentido contrario. Mediante un accionamiento 18 y elementos de engranaje adicionales no representados, los rodillos 15 de limpieza se accionan durante el funcionamiento del cargador 1 de limpieza de modo que los rodillos 15 de limpieza contiguos entre sí giran en cada caso en sentido contrario.

Los rodillos 15 de limpieza del limpiador 16 de rodillos raspadores terminan con respecto al sentido de transporte A a una distancia de la pared 14 frontal, de modo que en la zona de esta pared frontal está formada una abertura 19 de entrega, a través de la que el producto de cosecha, tras pasar por el tramo 9 de limpieza posterior, llega al transportador 10 conectado por debajo de la abertura 19. Como se representa en las figuras, el limpiador 16 de rodillos raspadores se extiende partiendo de la abertura 19 de entrega en contra del sentido de transporte A aproximadamente por la mitad o 2/3 de la longitud del tramo 9 de limpieza posterior.

Por debajo del limpiador 16 de rodillos raspadores el armazón 11 está abierto, de modo que durante la limpieza posterior del producto de cosecha pueden caer las partículas de suciedad separadas en la limpieza, por ejemplo piedras, tierra, hojas de remolacha y malas hierbas, etc. sobre el suelo agrícola.

En el armazón 1 está previsto además un limpiador 20 de banda de cribado con una banda 21 de cribado, que forma un bucle cerrado, tal como está representado esquemáticamente en particular también en la figura 4. La banda 21 de cribado está compuesta en la forma de realización representada esencialmente por dos correas 22.1 que asimismo forman en cada caso un bucle cerrado, que asimismo forman en cada caso un bucle cerrado, cuyos planos de bucle están orientados en paralelo al sentido de transporte A y en perpendicular al plano de transporte del tramo 9 de limpieza posterior, así como por una pluralidad de varillas 22.2, que se extienden entre las dos correas 22.1 y están separadas en cada caso en la dirección longitudinal de la banda de cribado.

Como puede deducirse en particular también de la representación esquemática de la figura 4, la banda 21 de cribado está guiada a través de varias desviaciones 23 - 26 de banda de cribado, por ejemplo en forma de cilindros o rodillos de desvío, de tal manera que ella o su bucle forma dos secciones 21a y 21b de bucle solapadas entre sí, de las que la sección 21a de bucle está prevista por encima de la sección 21b de bucle. El paso formado por las desviaciones 25 y 26 de banda de cribado a las secciones 21a y 21b de bucle o de banda de cribado está previsto

en la alimentación 9.1 de producto de cosecha por debajo de la pared 13 allí situada. Además la sección 21a de banda de cribado superior se encuentra en un nivel por encima del limpiador 16 de rodillos raspadores y la sección 21b de banda de cribado al menos en una longitud parcial en un nivel por debajo del limpiador 16 de rodillos raspadores.

Mediante el accionamiento 18 la banda 21 de cribado se acciona durante el funcionamiento del cargador 1 de limpieza de modo que la longitud de bucle superior de la sección 21a de banda de cribado, que forma la superficie de transporte del limpiador 20 de banda de cribado, se mueve en el sentido de transporte A. Los ejes de las desviaciones 23 - 26 de banda de cribado están orientados en perpendicular al sentido de transporte A.

Las desviaciones 23 y 24 de banda de cribado pueden regularse en el sentido de transporte A o contra este sentido de transporte en sentido contrario, de tal manera que el limpiador 20 de banda de cribado o la banda 21 de cribado puede moverse a modo de persiana por encima del limpiador de rodillos raspadores, y concretamente entre un primer estado de funcionamiento, en el que la sección 21a de banda de cribado superior que parte de la alimentación 9.1 de producto de cosecha cubre el limpiador 16 de rodillos raspadores en toda su longitud o esencialmente en toda su longitud (figura 2) y termina en la abertura 19 de entrega o en la proximidad de esta abertura, y un segundo estado de funcionamiento, en el que la banda 21 de cribado forma un tramo de desplazamiento y limpieza conectado a la alimentación 9.1 de producto de cosecha y que llega hasta el limpiador 16 raspador (figura 3).

Se entiende que la banda 21 de cribado puede adoptar entre estos dos estados de funcionamiento extremos cualquier estado, es decir, según la necesidad de las secciones 21a de banda de cribado superiores puede cubrir el limpiador 16 de rodillos raspadores en mayor o menor medida. Para el movimiento a modo de persiana de la banda 21 de cribado están previstas en el armazón 11 guías 27 laterales, que se extienden en el sentido de transporte A o esencialmente en el sentido de transporte, para las desviaciones 23 y 24 de banda de cribado.

Las ventajas del tramo 9 de limpieza posterior consisten entre otras en que en la primera parte del tramo de desplazamiento en primer lugar se realiza una limpieza cuidadosa del producto de cosecha con el limpiador 20 de banda de cribado, y en concreto independientemente del ajuste de la banda 21 de cribado. Mediante el ajuste de la banda 21 de cribado o de la longitud del tramo de desplazamiento formada por la misma es posible adaptar el modo de trabajo del tramo 9 de limpieza posterior o su intensidad y/o tipo de limpieza de manera continua a las respectivas condiciones. Para una limpieza cuidadosa del producto de cosecha la banda 20 de cribado se encuentra en el primer estado de funcionamiento que cubre el limpiador 16 de rodillos raspadores completamente o casi completamente, lo que es posible en particular en el caso de un suelo seco y poco pedregoso, y concretamente en el caso de un desgaste reducido del tramo 9 de limpieza posterior y en el caso de una fractura reducida del producto de cosecha. Si debido a las condiciones del suelo y meteorológicas es necesaria durante el arranque una limpieza posterior intensiva del producto de cosecha, entonces la sección 21a de banda de cribado se retrae o se reduce en tamaño tanto que el limpiador 16 de rodillos raspadores actúa sobre un tramo de transporte más largo y de este modo se retiran las partículas de suciedad adheridas de manera más intensiva y las malas hierbas del producto de cosecha, aunque eventualmente con la desventaja de mayores pérdidas por fractura.

La invención se describió anteriormente en un ejemplo de realización. Se entiende que son posibles numerosos cambios así como modificaciones, sin que por ello se abandone la idea principal de la invención en la que se basa la invención. Así se partió anteriormente de que el limpiador 20 de banda de cribado está formado por una única banda de cribado. Sin embargo el limpiador 20 de banda de cribado también puede presentar dos o más de dos bandas de cribado.

Además se partió anteriormente de que la banda 21 de cribado está formada por dos correas 22.1 y por varillas 22.2, que se extienden entre estas correas. Naturalmente la banda 21 de cribado también puede estar realizada de otro modo y/o en lugar de las correas 22.1 pueden usarse también otros elementos de transporte de tipo banda o correa o cadena, que formen en cada caso un bucle cerrado.

Anteriormente se partió además de que la longitud 21b de banda de cribado inferior se encuentra por debajo de la longitud 21a de banda de cribado, y que la banda 21 de cribado, para el ajuste continuo del efecto de limpieza del tramo 9 de limpieza posterior puede introducirse más o menos por debajo de los rodillos 15 de limpieza del limpiador 16 de rodillos raspadores. Si bien esta realización tiene la ventaja de que el tramo 9 de limpieza posterior puede fabricarse como unidad constructiva completamente operativa o como módulo completamente operativo con dimensiones reducidas en particular también en el eje del sentido de transporte A así como transversalmente a este eje y montarse en el chasis 2 de vehículo, son concebibles también otras realizaciones, en las que la banda de cribado está dispuesta, con su sección de banda de cribado que no se utiliza en ese momento como plano de transporte para el producto de cosecha, de otra manera fuera del tramo de transporte de producto de cosecha del tramo de limpieza posterior, por ejemplo por debajo de un transportador previsto en el chasis de vehículo.

**Lista de números de referencia**

| | |
|---|---|
| 1 | cargador de limpieza |
| 2 | chasis de vehículo |
| 3,4 | eje de vehículo |
| 5 | accionamiento |
| 6 | alojamiento |
| 7 | transportador de producto de cosecha |
| 8 | cabina de conductor |
| 9 | tramo de limpieza posterior |
| 10 | transportador o elemento de transferencia |
| 11 | armazón |
| 12 - 14 | pared |
| 15 | rodillo de limpieza |
| 16 | limpiador de rodillos raspadores |
| 17 | superficie helicoidal |
| 18 | accionamiento |
| 19 | abertura de entrega |
| 20 | limpiador de banda de cribado |
| 21 | banda de cribado |
| 21a, 21b | sección de banda de cribado |
| 22.1 | correa o cadena |
| 22.2 | varilla |
| 23 - 26 | desviación de banda de cribado |
| 27 | guía |
| A | sentido de transporte |
| B, C | movimiento radial de las desviaciones 23 y 24 de banda de cribado. |

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para transportar y limpiar productos de escarda o cosecha, preferiblemente para transportar y limpiar remolachas azucareras, con un tramo de transporte que desplaza el producto de cosecha en un sentido de transporte (A) y a este respecto lo limpia, con al menos un primer transportador (16) configurado como limpiador de rodillos o limpiador de rodillos raspadores, que presenta un primer plano de transporte formado por al menos dos rodillos (15) de limpieza adyacentes entre sí y accionables de manera rotatoria para el producto de cosecha, caracterizado por al menos un segundo transportador, configurado como limpiador (20) de banda de cribado, con una segunda superficie de transporte formada por al menos una banda (21) de cribado para el producto de cosecha, pudiendo moverse el al menos un primer transportador (16) y el al menos un segundo transportador (20) para una adaptación de la limpieza del producto de cosecha relativamente entre sí, y concretamente entre al menos un primer estado de funcionamiento, en el que la superficie de transporte del primer transportador (16) se solapa por la superficie de transporte del segundo transportador, y al menos un segundo estado de funcionamiento, en el que las superficies de transporte de los transportadores (16, 20) en el sentido de transporte (A) se conectan entre sí sin solapamiento o mínimamente solapadas con un solapamiento reducido con respecto al primer estado de funcionamiento.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en el primer estado de funcionamiento la superficie de transporte del al menos un primer transportador (16) se solapa por la superficie de transporte del segundo transportador completamente o casi completamente, por ejemplo hasta al menos el 50%.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque con respecto al sentido de transporte (A) el al menos un segundo transportador (20) discurre en adelanto con respecto al primer transportador (16).

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el al menos un segundo transportador (20) puede moverse con respecto al primer transportador (16).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el al menos un primer transportador (16) y el al menos un segundo transportador (20) pueden moverse o ajustarse de manera continua relativamente entre sí.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el al menos un segundo transportador (20) para la adaptación de la limpieza puede moverse en una longitud, que en el segundo estado de funcionamiento no se utiliza como superficie de transporte para el producto de cosecha, por debajo de un transportador que sirve para el transporte del producto de cosecha, por ejemplo por debajo del primer transportador (16).

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por medios (25, 26) para desviar el segundo transportador (20) de manera que éste al menos en el segundo estado de funcionamiento forma al menos una sección (21a) superior, que forma la superficie de transporte para el producto de cosecha, así como una sección (20b) adicional que discurre por debajo de esta sección.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque los medios (25, 26) para desviar el segundo transportador (20) están previstos en una entrada de producto de cosecha o en una alimentación (9.1) de producto de cosecha.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los al menos dos rodillos (15) de limpieza del primer transportador (16) están dispuestos con su eje de rodillo o extensión longitudinal en el sentido de transporte (A).

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los rodillos (15) de limpieza adyacentes entre sí del primer transportador pueden accionarse en sentido contrario.

11. Cargador de limpieza para recibir productos de escarda o cosecha y para desplazar el producto de escarda recibido sobre la superficie de carga de un vehículo de transporte, con un tramo (9) de limpieza posterior para el producto de escarda, caracterizado porque el tramo (9) de limpieza posterior está formado por un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores.

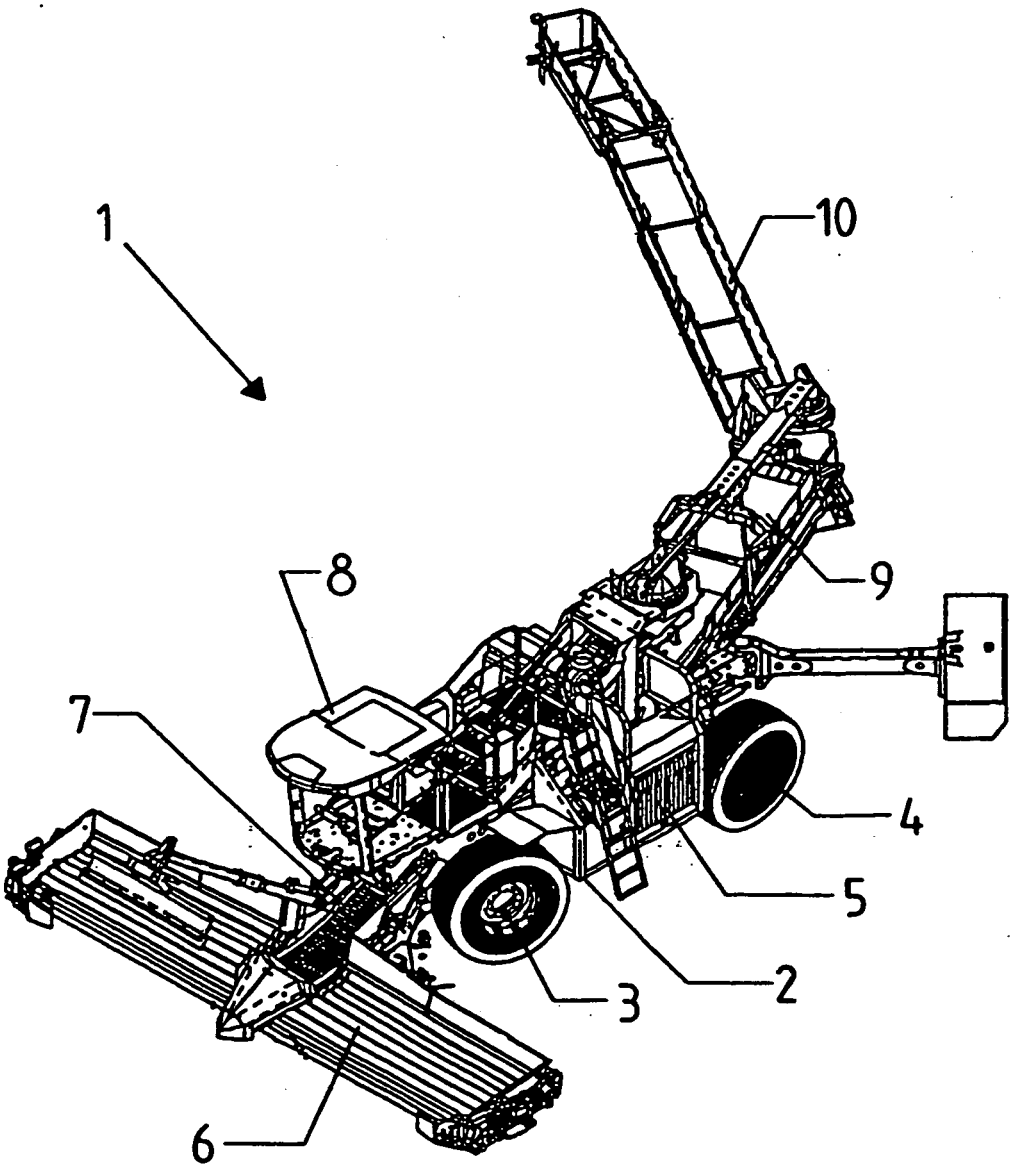


FIG.1

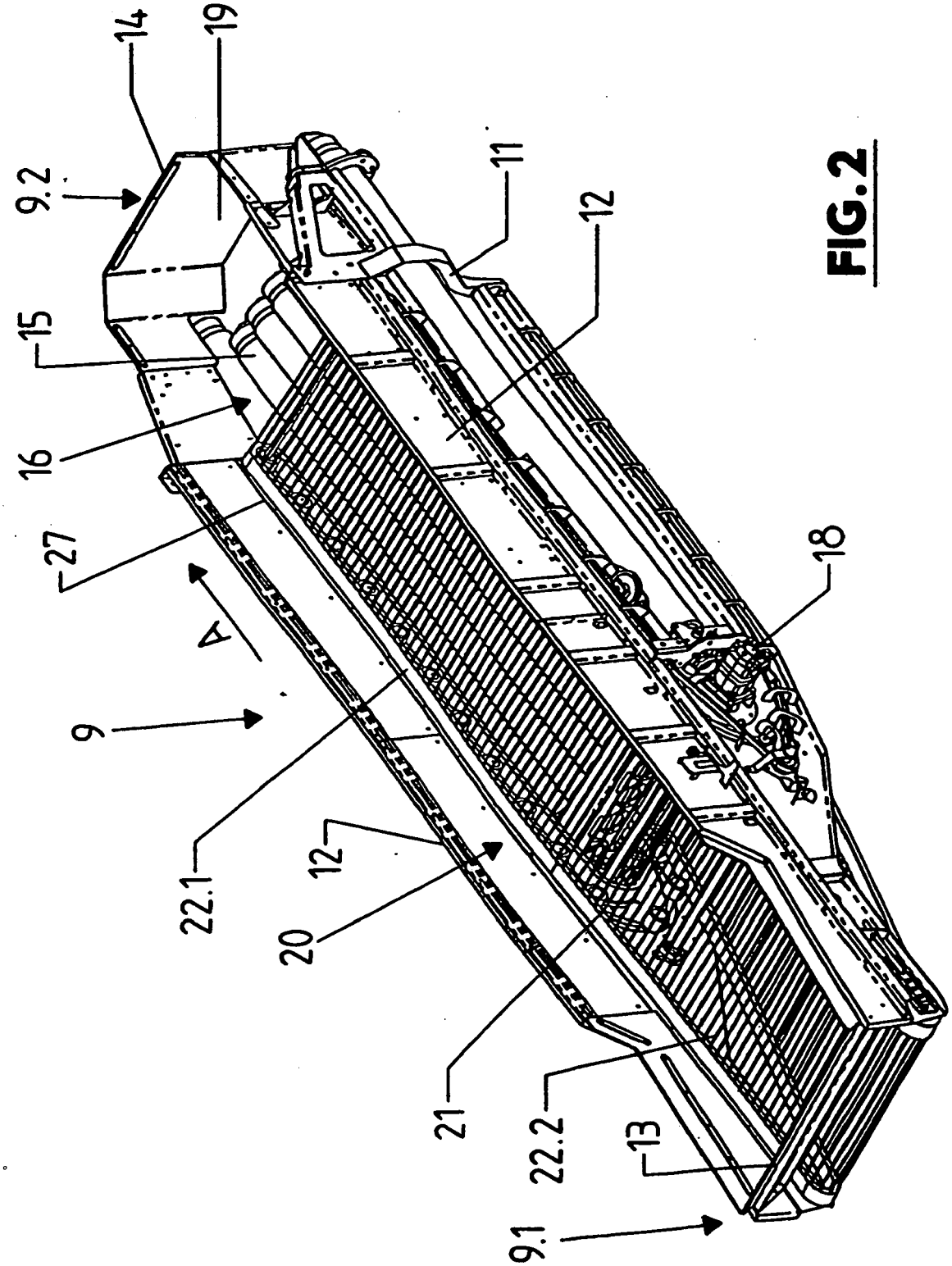


FIG. 2

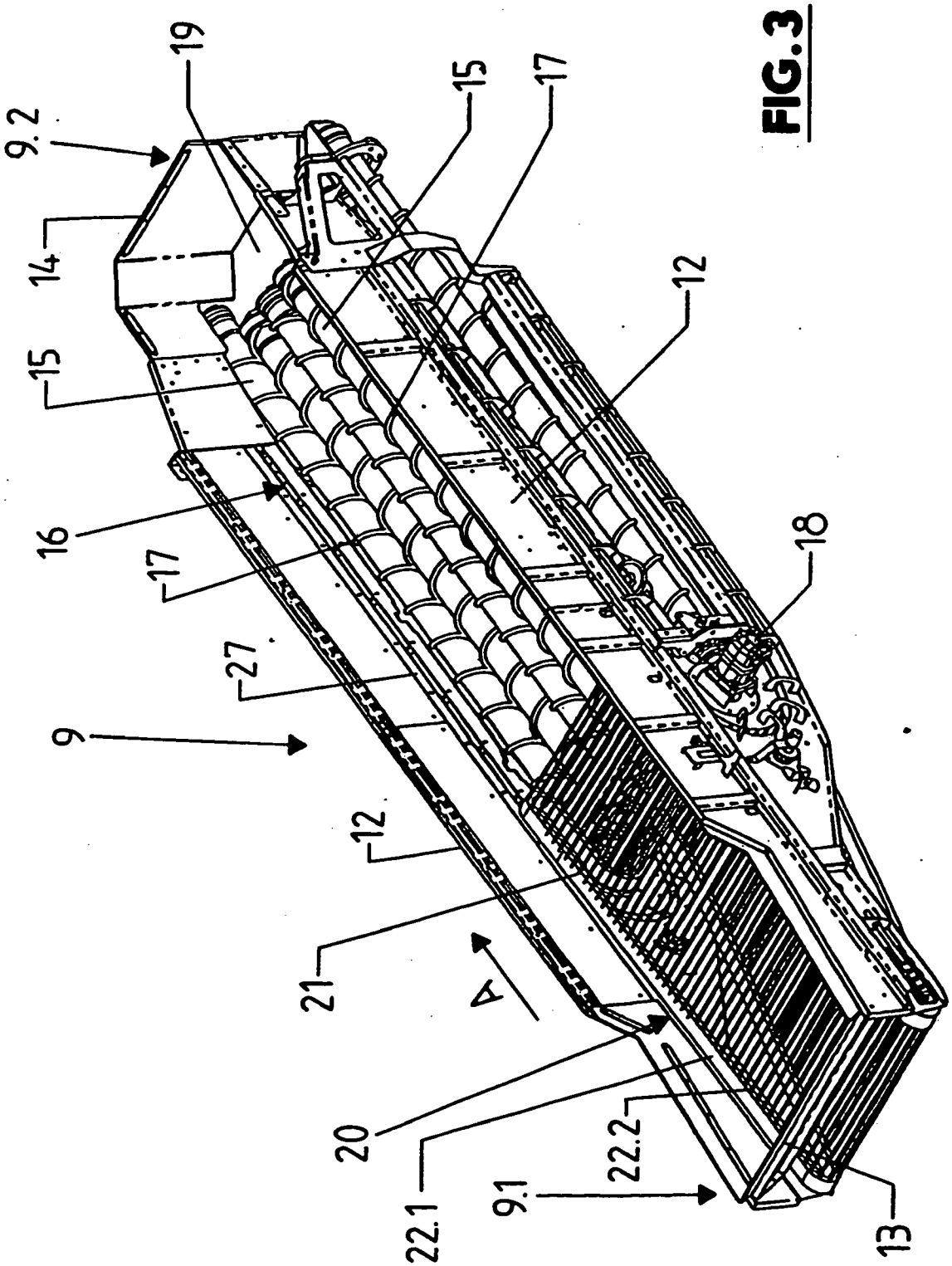


FIG. 3

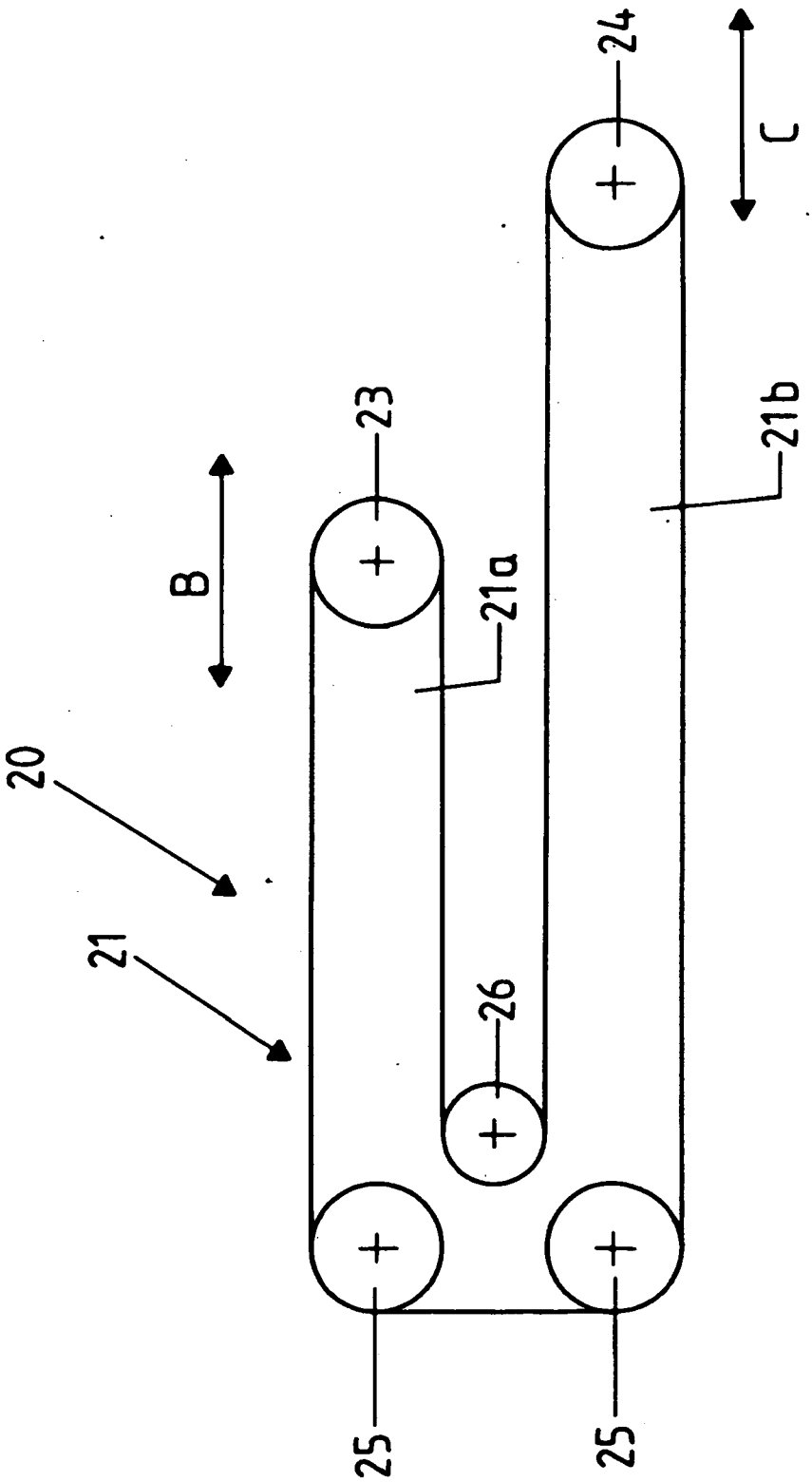


FIG. 4