

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 518**

51 Int. Cl.:

A01K 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2015** **E 15152961 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016** **EP 2901853**

54 Título: **Máquina de distribución con una abertura perfeccionada**

30 Prioridad:

31.01.2014 FR 1450765

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

24.05.2017

73 Titular/es:

KUHN-AUDUREAU S.A. (100.0%)
Rue Quanquèse
85260 La Copechagnière, FR

72 Inventor/es:

UGUEN, YANN y
PELE, NICOLAS

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 613 518 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

Máquina de distribución con una abertura perfeccionada.

- 5 La presente invención se refiere a una máquina de distribución de productos para la alimentación o la formación de lecho para los animales, que comprende:
- una cuba para transportar los productos,
 - 10 - un ventilador de eyección que presenta un radio de ventilador y que puede ser accionado en rotación durante el trabajo en un sentido de rotación alrededor de un eje geométrico de rotación sustancialmente horizontal o ligeramente inclinado con respecto a la horizontal,
 - 15 - un cárter situado en un extremo de la cuba y en el cual está alojado el ventilador de eyección, comprendiendo este cárter una primera abertura para el paso de los productos de la cuba hacia el ventilador de eyección y una segunda abertura para la salida de los productos del cárter, comprendiendo la primera abertura un lado superior, un lado inferior, un primer costado lateral y un segundo costado lateral, recuperándose y desplazándose seguidamente los productos que vienen de la cuba y que pasan a través de la primera abertura por el ventilador de eyección según una dirección orientada desde el primer costado lateral hacia el segundo costado lateral, teniendo en cuenta el sentido de rotación del ventilador de eyección, siendo un primer plano horizontal y pasando por un extremo superior del costado superior, siendo un segundo plano vertical, sustancialmente paralelo al eje geométrico de rotación y pasando por un segundo extremo del segundo costado lateral más alejado horizontalmente del eje geométrico de rotación,
 - 20 - por lo menos un órgano de desmenuzamiento y de mezclado de productos contenidos en la cuba que puede ser animado con movimiento durante el trabajo y que desplaza los productos contenidos en la cuba hacia la primera abertura.
 - 25

30 Unas máquinas de este tipo son muy conocidas. Se utilizan para mezclar y distribuir diferentes clases de productos que están destinados a la alimentación o a la formación de lecho para los animales. Estas máquinas comprenden una cuba que puede recibir el forraje o la paja a granel o en forma de balas. Durante el trabajo, estos productos son desmenuzados y mezclados por lo menos por un órgano de desmenuzamiento y de mezclado, por ejemplo un tornillo dotado de cuchillas y que pueden girar alrededor de un eje por ejemplo sustancialmente vertical. Un cárter situado en un extremo de la cuba comprende una primera abertura para el paso de los productos de la cuba hacia el interior del cárter. Una puerta móvil está situada al nivel de la primera abertura o cerca de ésta. Esta puerta se mantiene en una posición cerrada para impedir la introducción de los productos en el interior del cárter en tanto que el trabajo de desmenuzamiento y de mezclado de los productos en la cuba no esté terminado. Cuando los productos están suficientemente desmenuzados y mezclados, la puerta se abre y el órgano de desmenuzamiento y de mezclado en rotación empuja los productos de la cuba en dirección a la primera abertura. Franqueando ésta, los productos alcanzan un ventilador de eyección situado en el cárter y pueden girar alrededor de un eje geométrico de rotación sustancialmente horizontal o ligeramente inclinado con respecto a la horizontal. Este ventilador de eyección comprende unas palas que desplazan los productos contenidos en el interior del cárter en dirección a una segunda abertura del cárter dispuesta en una parte superior de éste. Esta segunda abertura está unida a una canal de eyección que permite orientar el flujo de los productos a distribuir a los animales. La primera abertura comprende un costado superior, un costado inferior, un primer costado lateral y un segundo costado lateral. En las máquinas conocidas, la primera abertura es en general sustancialmente rectangular, siendo sustancialmente horizontales los costados superior e inferior, siendo sustancialmente verticales los primer y segundo costados laterales. Los productos que franquean la primera abertura y son desplazados por el ventilador de eyección lo son según una dirección orientada del primer costado lateral hacia el segundo costado lateral teniendo en cuenta del sentido de rotación del ventilador de eyección. El ventilador de eyección que gira a gran velocidad comprime el aire en una zona situada en el interior del cárter y que se extiende, visto en el sentido de rotación, desde el segundo costado lateral y desde el costado superior hacia la segunda abertura. Por el contrario, una parte de la primera abertura comprendida entre el costado superior, el costado inferior, el primer costado lateral y el eje geométrico de rotación es una zona en depresión en la que el aire y los productos que proceden de la cuba son aspirados por el ventilador de eyección en rotación. Entre estas dos zonas, a saber, entre el eje geométrico de rotación y el lugar donde el costado superior y el segundo costado lateral se unen uno a otro, una fracción de los productos desplazados por el ventilador de eyección tiene tendencia frecuentemente a ser impulsada hacia la cuba en lugar de dirigirse hacia la segunda abertura. Esto es debido a la forma sustancialmente paralelepípedica de la primera abertura. Este inconveniente reduce el caudal de construcción de las máquinas conocidas y hace más difícil el vaciado completo de la cuba durante el trabajo.

El documento US-A-3.101.759 describe una máquina de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

65 La presente invención tiene por objeto una máquina de distribución de productos para la alimentación o la formación de lecho para los animales que no presente los defectos de las máquinas conocidas.

Con este fin, una importante característica de la invención consiste en que una pared del cárter se extiende verticalmente desde el primer plano hacia el costado inferior y horizontalmente desde el segundo plano hacia el primer costado lateral, hasta un borde que delimita la primera abertura y que une el segundo costado lateral y el costado superior entre ellos, y que la distancia más corta que separa el eje geométrico de rotación de una proyección de este borde sobre un tercer plano sustancialmente perpendicular al eje geométrico de rotación es inferior o igual al 40% del radio de ventilador. Dicha pared presenta así una superficie particularmente importante que viene a limitar de manera significativa las proyecciones hacia la cuba de los productos desplazados por el ventilador de eyección. Resulta de ello un aumento del caudal de eyección de los productos a través de la segunda abertura así como un mejor vaciado de la cuba.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción siguiente con referencia a los dibujos adjuntos que representan un ejemplo no limitativo de realización de una máquina según la invención.

En estos dibujos:

- la figura 1 representa una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de una máquina según la invención;
- la figura 2 representa una vista en perspectiva del ejemplo de realización;
- la figura 3 representa una vista desde el interior de la cuba del ejemplo de realización;
- la figura 4 representa otra vista desde el interior de la cuba del ejemplo de realización;
- la figura 5 representa una vista lateral según el corte V-V de la figura 4.

Tal como está representado en las figuras 1 y 2, la máquina (1) según la invención es una máquina de distribución de productos para la alimentación o la formación de lecho para los animales. Esta máquina (1) comprende una cuba (2). La cuba (2) reposa sobre el suelo por medio de ruedas (3) que permiten desplazar la máquina (1). La cuba (2) comprende unos medios de enganche y de animación (4) que permiten unirla a un vehículo motor no representado, asegurando la animación de los órganos de trabajo (5) de la máquina (1) así como el desplazamiento de esta última según una dirección de avance (A). En lo que sigue de la descripción, las nociones “delantera” y “trasera” se definen con respecto a esta dirección de avance (A). Según el ejemplo de realización de las figuras, la cuba (2) está unida a un timón (6) para el enganche a un tractor, no representado, que sirve para animar los órganos de trabajo (5) de la máquina (1) y para desplazarla. La cuba (2) posee un fondo (7) y dos paredes laterales (8). Estas últimas están unidas entre ellas por una pared delantera (9) o por una pared trasera (10). La cuba (2) está abierta en la parte superior para cargar por allí los productos con miras a su transporte y su mezcla en la cuba (2).

Los órganos de trabajo (5) de la máquina (1) comprenden por lo menos un órgano de desmenuzamiento y de mezclado (11) de los productos contenidos en la cuba (2). Éste está situado en la cuba (2). Según el ejemplo de realización, el órgano de desmenuzamiento y de mezclado (11) comprende un tornillo (12) que lleva varias cuchillas (13). Según el ejemplo de realización, el tornillo (12) está montado sobre el fondo (7) de la cuba (2) con respecto al cual puede girar alrededor de un eje sustancialmente vertical. Tal como se representa en las figuras, la máquina (1) puede comprender varios órganos de desmenuzamiento y de mezclado (11) de los productos contenidos en la cuba (2), por ejemplo varios tornillos (12) que pueden girar alrededor de ejes respectivos sustancialmente verticales. En el ejemplo de realización, la máquina (1) comprende dos órganos de desmenuzamiento y de mezclado (11) que comprenden cada uno de ellos un tornillo (12) respectivo portador de cuchillas (13). Durante el trabajo, estos dos tornillos (12) pueden ser animados en rotación en el mismo sentido.

Un cárter (14) está situado en un extremo de la cuba (2). Está unido a una pared de la cuba (2). Según el ejemplo de realización, el cárter (14) está unido a la pared delantera (9) de la cuba (2). Tal como se representa en particular en las figuras 2 y 5, el cárter (14) comprende una primera abertura (15). Ésta está dispuesta sobre el costado del cárter (14) orientado hacia la cuba (2). Esta primera abertura (15) está destinada al paso de los productos cargados en la cuba (2) hacia el interior del cárter (14). El cárter (14) comprende asimismo una segunda abertura (16) para la salida de los productos del cárter (14). Esta segunda abertura (16) está situada en una parte superior (17) del cárter (14). Una canal de eyección (18) de los productos está unida al cárter (14) al nivel de la segunda abertura (16). Esta canal de eyección (18) permite orientar el flujo de los productos a distribuir hacia abajo y a poca distancia de la máquina (1) cuando se trata de distribuir unas raciones alimenticias a comederos, o más hacia arriba y a mayor distancia de la máquina (1) cuando se trata de forma un lecho para los animales.

Un ventilador de eyección (19) de los productos está alojado en el interior del cárter (14). En la figura 5, el ventilador de eyección (19) y el interior del cárter (14) son visibles según el corte V-V de la figura 4. Son asimismo visibles en detalle en la figura 3 que muestra la primera abertura (15) vista desde el interior de la cuba (2). En esta figura 3, la cuba (2) está orientada de modo que su fondo (7) se extiende en realidad perpendicularmente al plano de la figura. El ventilador de eyección (19) comprende un plato (20) que lleva unas palas (21). Este plato (20) es llevado por un árbol (22) sustancialmente horizontal o ligeramente inclinado con respecto a la horizontal. Este árbol (22) está unido

a una caja de accionamiento (23) situada en la parte delantera de la máquina (1) que permite accionar el ventilador de eyección (19) en rotación durante el trabajo en un sentido de rotación (SR) alrededor de un eje geométrico de rotación (24) sustancialmente horizontal o ligeramente inclinado con respecto a la horizontal. La parte superior (17) del cárter (14), en la cual está situada la segunda abertura (16), se extiende por encima de este eje geométrico de rotación (24). El ventilador de eyección (19) presenta un radio de ventilador (25). Tal como se puede ver en la figura 3, éste está definido como el radio de la trayectoria circular, que dibujan los extremos de las palas (26) distantes del eje geométrico de rotación (24), cuando gira el ventilador de eyección (19).

Como se representa en las figuras 3 y 4, la primera abertura (15) que permite el paso de los productos de la cuba (2) hacia el ventilador de eyección (19) comprende un costado superior (27), un costado inferior (28), un primer costado lateral (29) y un segundo costado lateral (30). La primera abertura (15) se extiende verticalmente entre el costado superior (27) y el costado inferior (28). Se extiende horizontalmente entre el primer costado lateral (29) y el segundo costado lateral (30). Durante el trabajo, los productos que proceden de la cuba (2) y pasados a través de la primera abertura (15) son recuperados y desplazados a continuación por el ventilador de eyección (19) según una dirección (D) orientada del primer costado lateral (29) hacia el segundo costado lateral (30) teniendo cuenta el sentido de rotación (SR) del ventilador de eyección (19). Esta dirección (D) está representada por la flecha correspondiente en las figuras 3 y 4. Un primer plano (31) horizontal pasa por un extremo superior (32) del costado superior (27). Este extremo superior (32) está identificado por un punto negro en las figuras 3 y 4. Un segundo plano (33) vertical sustancialmente paralelo al eje geométrico de rotación (24) pasa por un segundo extremo (34) del segundo costado lateral (30) más alejado horizontalmente del eje geométrico de rotación (24). Este segundo extremo (34) está identificado por un punto negro en las figuras 3 y 4.

Una puerta móvil (35) visible en parte en las figuras 2 y 4 está situada al nivel de la primera abertura (15). Esta puerta móvil (35) está montada sobre la pared de la cuba (2) a la cual se une el cárter (14). Según el ejemplo de realización, la puerta móvil (35) es una puerta que puede deslizar verticalmente en unas correderas fijadas a dicha pared de la cuba (2), en este caso la pared delantera (9). La puerta móvil (35) es desplazable entre una posición cerrada y una posición de apertura máxima. En la posición cerrada, la puerta móvil (35) impide el paso de los productos de la cuba (2) hacia el interior del cárter (14). La puerta móvil (35) obtura entonces completamente la primera abertura (15). En la posición de apertura máxima, la sección de paso de los productos de la cuba (2) hacia el interior del cárter (14) corresponde sustancialmente a la sección de paso de la propia primera abertura (15). La puerta móvil (35) puede abrirse parcialmente, a saber colocarse en una posición intermedia comprendida entre la posición cerrada y la posición de apertura máxima con miras a regular el flujo de productos de la cuba (2) hacia el cárter (14). En la figura 4, la puerta móvil (35) está representada en una posición en la que está próxima a su posición de apertura máxima. Para el trabajo, la puerta móvil (35) está sujeta en un primer momento en su posición cerrada. Los productos tales como el pienso o la paja a granel o en forma de fardos se cargan en la cuba (2). El por lo menos un órgano de desmenuzamiento y de mezclado (11) es puesto a continuación en rotación. El tornillo (12) y las cuchillas (13) que comprende vienen entonces a desmenuzar los productos y mezclarlos. Cuando los productos se cortan y se mezclan suficientemente de manera homogénea, el ventilador de eyección (19) es puesto en rotación. La puerta móvil (35) se abre a continuación. Los productos contenidos en la cuba (2) se empujan progresivamente hacia y a través de la primera abertura (15) por el órgano de desmenuzamiento y de mezclado (11) en rotación, al mismo tiempo que estos productos son aspirados por el ventilador de eyección (19) ya que éste gira a gran velocidad y sus palas (21) crean una depresión al nivel de la primera abertura (15). La rotación de las palas (21) alrededor del eje geométrico de rotación (24) provoca el desplazamiento de los productos presentes en el interior del cárter (14) en dirección de la segunda abertura (16), de donde son expulsados a través de la canal de eyección (18).

La invención está caracterizada particularmente por que una pared (36) del cárter (14) se extiende verticalmente desde el primer plano (31) hacia el costado inferior (28) y horizontalmente desde el segundo plano (33) hacia el primer costado lateral (29), hasta un borde (37) que delimita la primera abertura (15) y que une el segundo costado lateral (30) y el costado superior (27) entre ellos. Por tanto, el borde (37) se extiende particularmente por debajo del primer plano (31). El borde (37) se extiende asimismo entre el segundo plano (33) y el primer costado lateral (29). Según el ejemplo de realización de las figuras, el borde (37) se extiende de manera oblicua entre el segundo costado lateral (30) y el costado superior (27). En la parte interior del cárter (14) que se extiende, según el sentido de rotación (SR), desde el borde (37) hasta la segunda abertura (16), el aire es comprimido debido a la gran velocidad de rotación del ventilador de eyección (19) y la sección de la segunda abertura (16) sustancialmente más pequeña que la sección de la primera abertura (15). La invención prevé que la distancia (d) más corta, que separa el eje geométrico de rotación (24) de una proyección de este borde (37) sobre un tercer plano (38) sustancialmente perpendicular al eje geométrico de rotación (24), sea inferior o igual al 40% del radio del ventilador (25). Este tercer plano (38) es visible en la figura 5. Gracias a esta característica, el borde (37) pasa a una distancia relativamente reducida del eje geométrico de rotación (24). En el cárter (14), dicha parte interior, donde el aire es comprimido, presenta un volumen importante, lo que reduce considerablemente el riesgo de que los productos desplazados por el ventilador de eyección (19) no sean impulsados en dirección a la cuba (2). Por el contrario, son eficazmente dirigidos hacia la segunda abertura (16).

Según una característica de la invención, una primera curva de puntos constituye una parte por lo menos del borde (37), una proyección de cada punto de esta primera curva sobre el tercer plano (38) está situada a una distancia del eje geométrico de rotación (24) inferior o igual al 40% del radio de ventilador (25). Dicho de otra forma, una parte por

lo menos del borde (37), no reducida a un punto, está localizada en el interior de un cilindro cuyo eje coincide con el eje geométrico de rotación (24) y que presenta un radio igual al 40% del radio de ventilador (25). Este cilindro interseca el borde (37) en dos puntos (a) y (b) representados en las figuras 3 y 4. La primera curva está comprendida entre estos dos puntos (a) y (b).

5 Según otra característica de la invención, el borde (37) está constituido por una segunda curva de puntos que une el segundo costado lateral (30) y el costado superior (27) entre ellos, una proyección de cada punto de esta segunda curva sobre el tercer plano (38) está situada a una distancia del eje geométrico de rotación (24) inferior o igual al 40% del radio de ventilador (25). Dicho de otra forma, la invención prevé ventajosamente que el borde (37) esté
10 constituido por el conjunto de puntos que une el segundo costado lateral (30) y el costado superior (27) entre ellos, y que este conjunto esté íntegramente localizado en el interior de un cilindro cuyo eje coincide con el eje geométrico de rotación (24) y que presenta un radio igual a 40% del radio de ventilador (25). El borde está delimitado por los puntos (a) y (b).

15 Según una característica ventajosa de la invención, una tercera curva de puntos constituye una parte por lo menos del borde (37), una proyección de cada punto de esta tercera curva sobre el tercer plano (38) está situada a una distancia del eje geométrico de rotación (24) inferior o igual al 40% del radio de ventilador (25), esta tercera curva de puntos se extiende sobre un sector angular (S) de por lo menos 60° alrededor del eje geométrico de rotación (24). Dicho de otra forma, la invención prevé ventajosamente que una parte por lo menos del borde (37) esté constituida
20 por un conjunto de puntos localizado íntegramente en el interior de un cilindro centrado sobre el eje geométrico de rotación (24) y que presenta un radio igual al 40% del radio de ventilador (25), y que este conjunto de puntos se extiende sobre un sector angular (S) de por lo menos 60° alrededor del eje geométrico de rotación (24). Esta geometría particular del borde (37) está así caracterizada por una longitud importante del borde (37) y por que está situado a una distancia relativamente reducida del eje geométrico de rotación (24). Además, la pared (36), que este
25 borde (37) delimita, reduce significativamente la sección de la primera abertura (15) en su parte comprendida entre el segundo costado lateral (30) y el costado superior (27). Al mismo tiempo, la primera abertura (15) conserva una sección relativamente importante en su parte comprendida entre el primer costado lateral (29) y el costado superior (27). De esta manera, la primera abertura (15) presenta una sección total de paso de los productos de la cuba (2) hacia el interior del cárter (14) suficientemente importante para asegurar un buen caudal de eyección de los
30 productos, a la vez que se garantiza que estos productos no son impulsados hacia la cuba (2). Por otra parte, cuando la puerta móvil (35) es desplazada desde una posición de apertura parcial, en particular semiabierta, hacia su posición de apertura máxima con miras a aumentar el caudal de eyección de los productos de la máquina (1), la disposición de la tercera curva de puntos garantiza que la sección de paso de los productos bajo la puerta móvil (35) aumenta con el fin de satisfacer el aumento buscado del caudal de eyección de los productos y que estos productos
35 son bien aspirados por el ventilador de eyección (19) sin ser impulsados hacia la cuba (2).

Según una característica de la invención, el sector angular (S) sobre el cual se extiende la tercera curva de puntos es de $135^\circ \pm 45^\circ$ alrededor del eje geométrico de rotación (24) y está comprendido por lo menos entre un plano horizontal (39) y un plano vertical (40) que pasan sustancialmente por el eje geométrico de rotación (24). Así, los
40 puntos del borde (37) situados a una distancia del eje geométrico de rotación (24) inferior o igual al 40% del radio de ventilador (25), se redistribuyen sobre un sector angular (S) comprendido entre 90° y 180° alrededor del eje geométrico de rotación (24) y que se extiende por lo menos entre dichos planos horizontal y vertical (39 y 40). Según el ejemplo de realización visible en las figuras 3 y 4, el sector angular (S) es próximo a 180°.

45 Según una característica ventajosa de la invención, visible en las figuras 3 y 4, el segundo plano (33) está situado a una segunda distancia (d2) del eje geométrico de rotación (24) que es del 10% al 50% más pequeño que una primera distancia (d1) que separa el primer costado lateral (29) del eje geométrico de rotación (24). Esta característica reduce el riesgo de que unos productos desplazados por el ventilador de eyección (19) no sean impulsados hacia la cuba (2) al nivel del segundo costado lateral (30). Esta característica permite también reducir la
50 sección total de la primera abertura (15), lo que aumenta la depresión creada al nivel de la primera abertura (15) por el ventilador de eyección (19) en rotación y, por tanto, mejora el llenado del cárter (14) en productos que proceden de la cuba (2).

Según una característica ventajosa de la invención, el costado inferior (28) se une al primer costado lateral (29) por medio de una primera oblicuidad (41). Según el ejemplo de realización de las figuras, esta primera oblicuidad (41) está situada con respecto al eje geométrico de rotación (24) enfrente del borde (37) que une el segundo costado lateral (30) y el costado superior (27) entre ellos. Teniendo en cuenta el hecho de que la rotación (R) del órgano de
55 desmenuzamiento y de mezclado (11) más próximo a la primera abertura, materializado en la figura 2 por la flecha correspondiente, desplaza los productos en dirección al primer costado lateral (29), la primera oblicuidad (41) evita una acumulación nefasta de productos en el lugar donde este primer costado lateral (29) se une al costado inferior (28). El riesgo de tal acumulación existiría particularmente en el caso de una conexión en ángulo recto entre estos dos costados (28 y 29).

65 La primera oblicuidad (41) permite asimismo que la primera abertura (15) presente una sección de paso que crece progresivamente a medida que la puerta móvil (35) se desplaza desde su posición cerrada hacia una posición parcialmente abierta. Este crecimiento progresivo permite que la puerta móvil (35) regule precisamente el flujo de

productos en dirección al ventilador de eyección (19). Finalmente, cuando se cierra de nuevo la puerta móvil (35), acciona y secciona los productos localizados al nivel de la primera oblicuidad (41), haciéndose esto de manera progresiva debido a la orientación oblicua de esta primera oblicuidad (41). Se evita así que se acumule un paquete de productos debajo de la puerta móvil (35) y que se impida por ello el cierre completo.

5 Según otra característica ventajosa de la invención, el costado inferior (28) se une al segundo costado lateral (30) por medio de una segunda oblicuidad (42). Esta segunda oblicuidad (42) permite que la primera abertura (15) presente una sección de paso que crece progresivamente a medida que la puerta móvil (35) se desplaza desde su posición cerrada hacia una posición parcialmente abierta. Este crecimiento progresivo permite que la puerta móvil (35) regule precisamente el flujo de los productos en dirección al ventilador de eyección (19). El ejemplo de
10 realización de las figuras comprende una segunda oblicuidad (42) de este tipo además de la primera oblicuidad (41) mencionada anteriormente, la combinación de estas dos oblicuidades (41 y 42) proporciona una sección de paso de los productos que aumenta muy progresivamente a medida que la puerta móvil (35) deja su posición cerrada en dirección a una posición parcialmente abierta. Finalmente, cuando la puerta móvil (35) viene a cerrarse, acciona y secciona los productos localizados al nivel de la segunda oblicuidad (42), haciéndose esto de manera progresiva
15 debido a la orientación oblicua de esta segunda oblicuidad (42). Se evita así que se acumule un paquete de productos debajo de la puerta móvil (35) y que se impida por ello el cierre completo.

20 Tal como puede verse en las figuras 3 y 4, el plato (20) presenta una periferia (43) que dibuja una trayectoria circular alrededor del eje geométrico de rotación (24) cuando gira el ventilador de eyección (19). La primera oblicuidad (41) o la segunda oblicuidad (42) presentan una curvatura que sigue sustancialmente esta trayectoria circular. Así, en vista desde el interior de la cuba (2), los productos que franquean la primera abertura (15) al nivel de dicha primera o segunda oblicuidad (41, 42) llegan en su gran mayoría directamente al plato (20) y a las palas (21) que éste lleva. Estos productos no tienen el riesgo de pasar alrededor del plato (20) y venir a alojarse entre el interior del cárter (14) y el plato (20) o las palas (21). Según el ejemplo de realización, la primera oblicuidad (41) y la segunda oblicuidad (42) presentan cada una de ellas una curvatura respectiva que sigue sustancialmente la trayectoria circular del plato (20).

30 Según una característica particularmente ventajosa de la invención, una anchura mínima (L) de paso de los productos entre la primera oblicuidad (41) y la segunda oblicuidad (42) es igual a $60 \pm 30\%$ del radio de ventilador (25). Es decir, esta anchura mínima (L) está comprendida entre 30% y 90% del radio de ventilador (25). Cuando la cuba (2) viene casi a vaciarse después de que los productos se han distribuido, la puerta móvil (35) es colocada en una posición donde está prácticamente cerrada. Dicha anchura mínima (L) proporciona entonces una sección de paso de los productos particularmente reducida. El ventilador de eyección (19) que gira a gran velocidad genera entonces una depresión importante por debajo de la puerta móvil (35) que permite aspirar eficazmente las últimas
35 briznas de forraje o de paja presentes en el fondo (7) de la cuba (2).

40 Por supuesto, la invención no está limitada al ejemplo de realización descrito y representado en las figuras adjuntas. Siguen siendo posibles unas modificaciones, en particular desde el punto de vista de la constitución, de la disposición o el número de los diversos elementos, por combinación diferente de las características antes citadas, o por sustitución de equivalentes técnicos, sin apartarse por ello del campo de protección de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Máquina (1) de distribución de productos para la alimentación o la formación de lecho para los animales, que comprende:

- 5 - una cuba (2) para transportar los productos,
- un ventilador de eyección (19) que presenta un radio de ventilador (25) y que puede ser accionado en rotación durante el trabajo en un sentido de rotación (SR) alrededor de un eje geométrico de rotación (24) sustancialmente horizontal o ligeramente inclinado con respecto a la horizontal,
- 10 - un cárter (14) situado en un extremo de la cuba (2) y en el que está alojado el ventilador de eyección (19), comprendiendo este cárter (14) una primera abertura (15) para el paso de los productos de la cuba (2) hacia el ventilador de eyección (19) y una segunda abertura (16) para la salida de los productos del cárter (14), comprendiendo la primera abertura (15) un costado superior (27), un costado inferior (28), un primer costado lateral (29) y un segundo costado lateral (30), siendo los productos que vienen de la cuba (2) y pasados a través de la primera abertura (15) recogidos a continuación y desplazados por el ventilador de eyección (19) según una dirección (D) orientada desde el primer costado lateral (29) hacia el segundo costado lateral (30) teniendo en cuenta el sentido de rotación (SR) del ventilador de eyección (19), siendo horizontal un primer plano (31) y pasando por un extremo superior (32) del costado superior (27), siendo vertical un segundo plano (33), sustancialmente paralelo al eje geométrico de rotación (24) y pasando por un segundo extremo (34) del segundo costado lateral (30) más alejado horizontalmente del eje geométrico de rotación (24),
- 15 - por lo menos un órgano de desmenuzamiento y de mezclado (11) de los productos contenidos en la cuba (2) que puede ser animado de movimiento durante el trabajo y que desplaza los productos contenidos en la cuba (2) hacia la primera abertura (15),
- 20
- 25

extendiéndose una pared (36) del cárter (14) verticalmente desde el primer plano (31) hacia el costado inferior (28) y horizontalmente desde el segundo plano (33) hacia el primer costado lateral (29) hasta un borde (37) que delimita la primera abertura (15) y que une el segundo costado lateral (30) y el costado superior (27) entre ellos, caracterizada por que una distancia (d), la más corta que separa el eje geométrico de rotación (24) de una proyección de este borde (37) sobre un tercer plano (38) sustancialmente perpendicular al eje geométrico de rotación (24) es inferior o igual al 40% del radio de ventilador (25).

35 2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que una primera curva de puntos constituye una parte por lo menos del borde (37), y por que una proyección de cada punto de esta primera curva sobre el tercer plano (38) está situada a una distancia del eje geométrico de rotación (24) inferior o igual al 40% del radio de ventilador (25).

40 3. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que el borde (37) está constituido por una segunda curva de puntos que une el segundo costado lateral (30) y el costado superior (27) entre ellos, y por que una proyección de cada punto de esta segunda curva sobre el tercer plano (38) está situada a una distancia del eje geométrico de rotación (24) inferior o igual al 40% del radio de ventilador (25).

45 4. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que una tercera curva de puntos constituye una parte por lo menos del borde (37), por que una proyección de cada punto de esta tercera curva sobre el tercer plano (38) está situada a una distancia del eje geométrico de rotación (24) inferior o igual al 40% del radio de ventilador (25), y por que esta tercera curva de puntos se extiende sobre un sector angular (S) de por lo menos 60° alrededor del eje geométrico de rotación (24).

50 5. Máquina según la reivindicación 4, caracterizada por que el sector angular (S) es de $135^\circ \pm 45^\circ$ alrededor del eje geométrico de rotación (24) y está comprendido por lo menos entre un plano horizontal (39) y un plano vertical (40) que pasan sustancialmente por el eje geométrico de rotación (24).

55 6. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que el segundo plano (33) esta situado a una segunda distancia (d2) del eje geométrico de rotación (24) que es de 10% a 50% más pequeña que una primera distancia (d1) que separa el primer costado lateral (29) del eje geométrico de rotación (24).

60 7. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que el costado inferior (28) se une al primer costado lateral (29) por medio de una primera oblicuidad (41).

8. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que el costado inferior (28) se une al segundo costado lateral (30) por medio de una segunda oblicuidad (42).

65 9. Máquina según la reivindicación 7 u 8, caracterizada por que el ventilador de eyección (19) comprende unas palas (21) llevadas por un plato (20) del cual una periferia (43) dibuja una trayectoria circular alrededor del eje geométrico de rotación (24) cuando el ventilador de eyección (19) gira, y por que la primera oblicuidad (41) y/o la segunda

oblicuidad (42) presenta(n) una curvatura que sigue sustancialmente esta trayectoria circular.

5 10. Máquina según las reivindicaciones 7 y 8, caracterizada por que una anchura mínima (L) de paso de los productos entre la primera oblicuidad (41) y la segunda oblicuidad (42) es igual a $60 \pm 30\%$ del radio de ventilador (25).

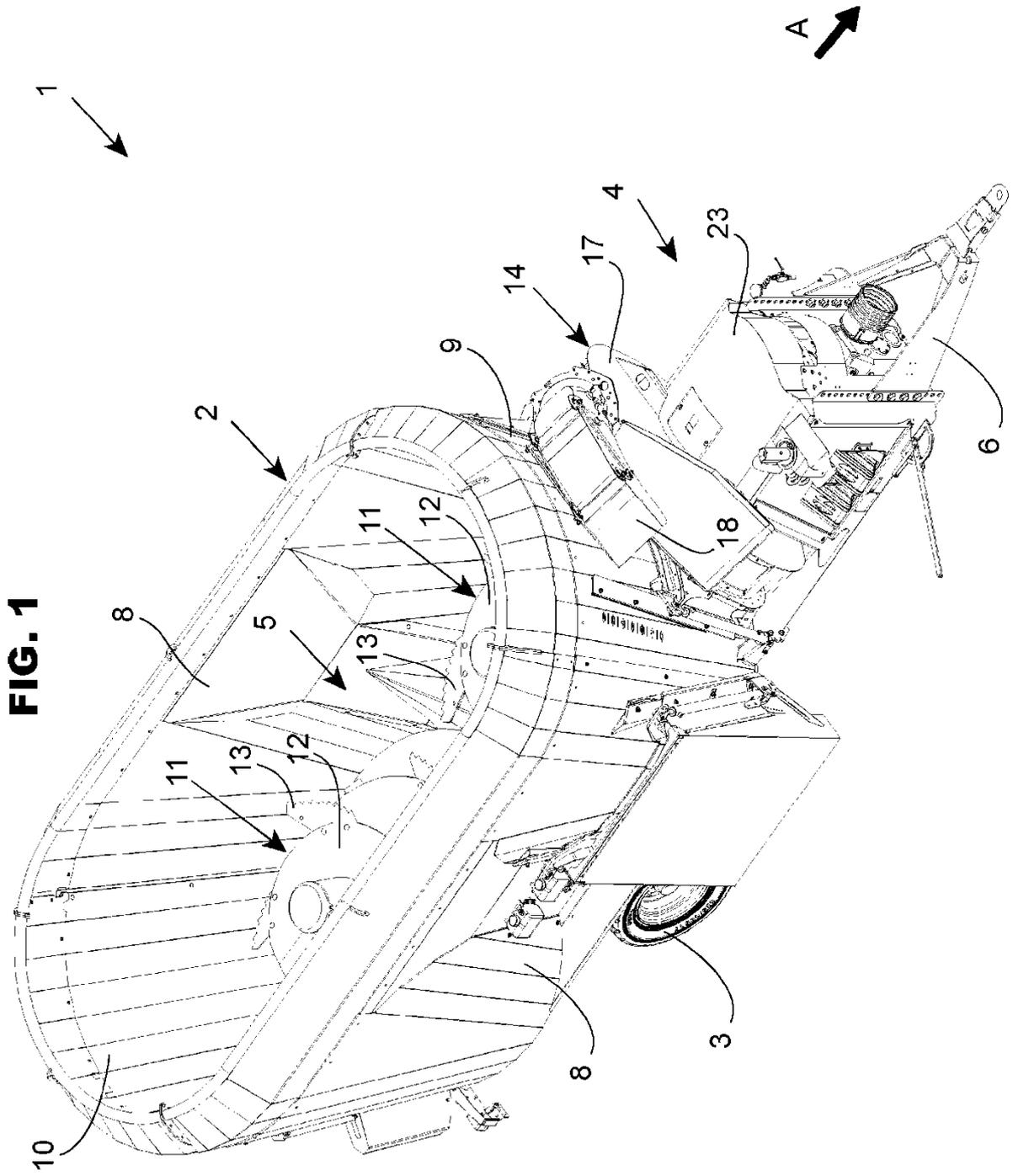
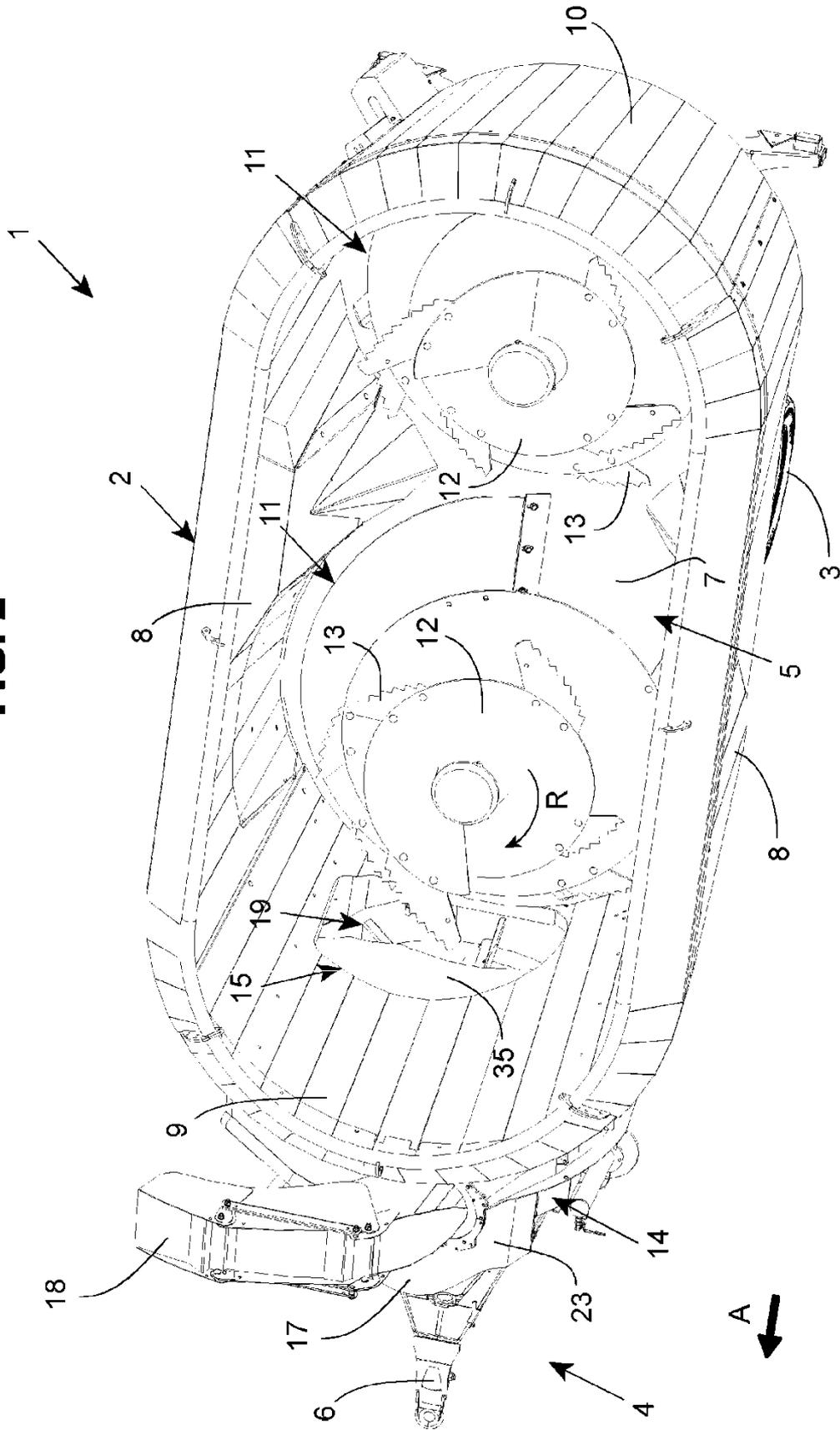
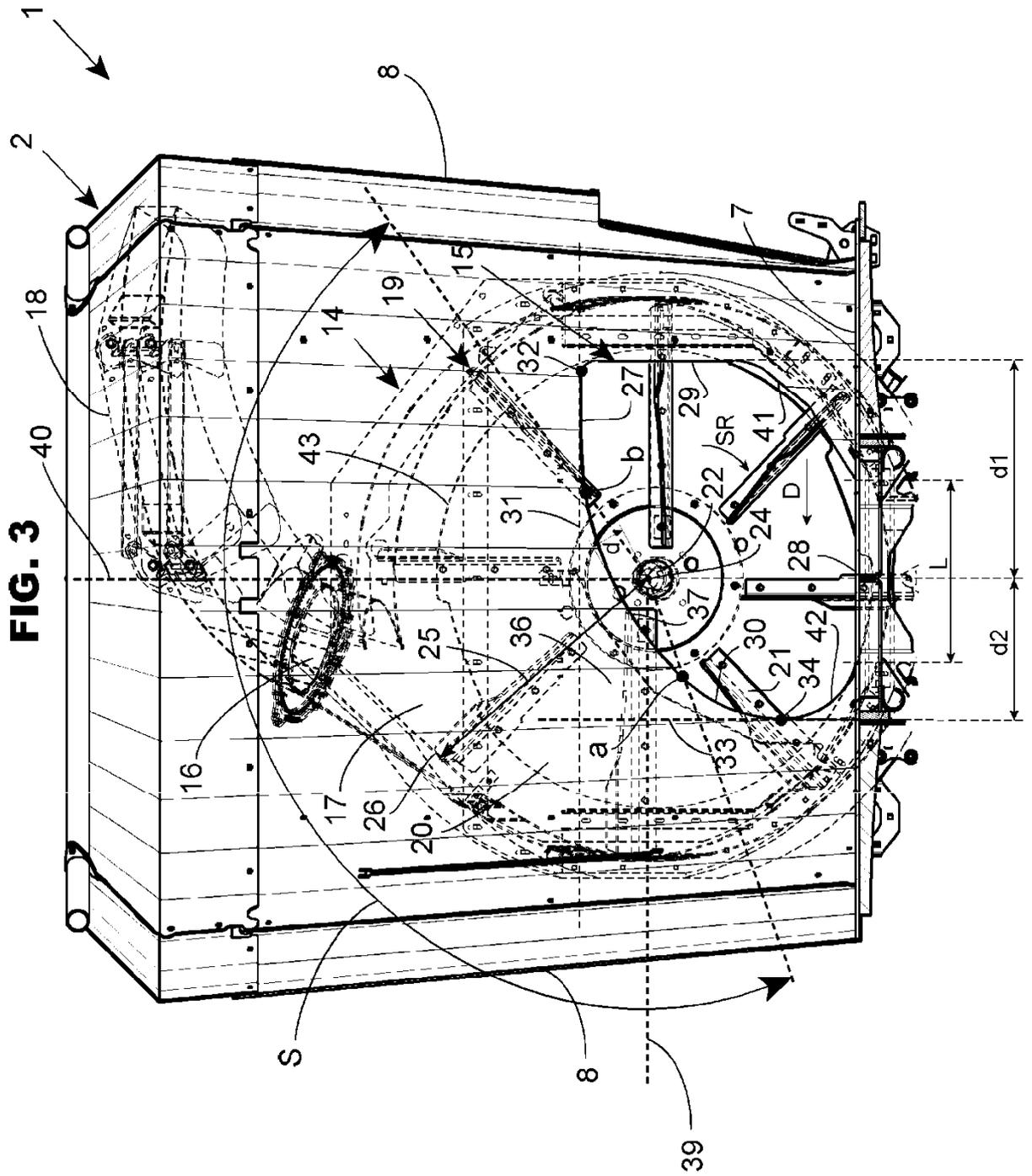


FIG. 2





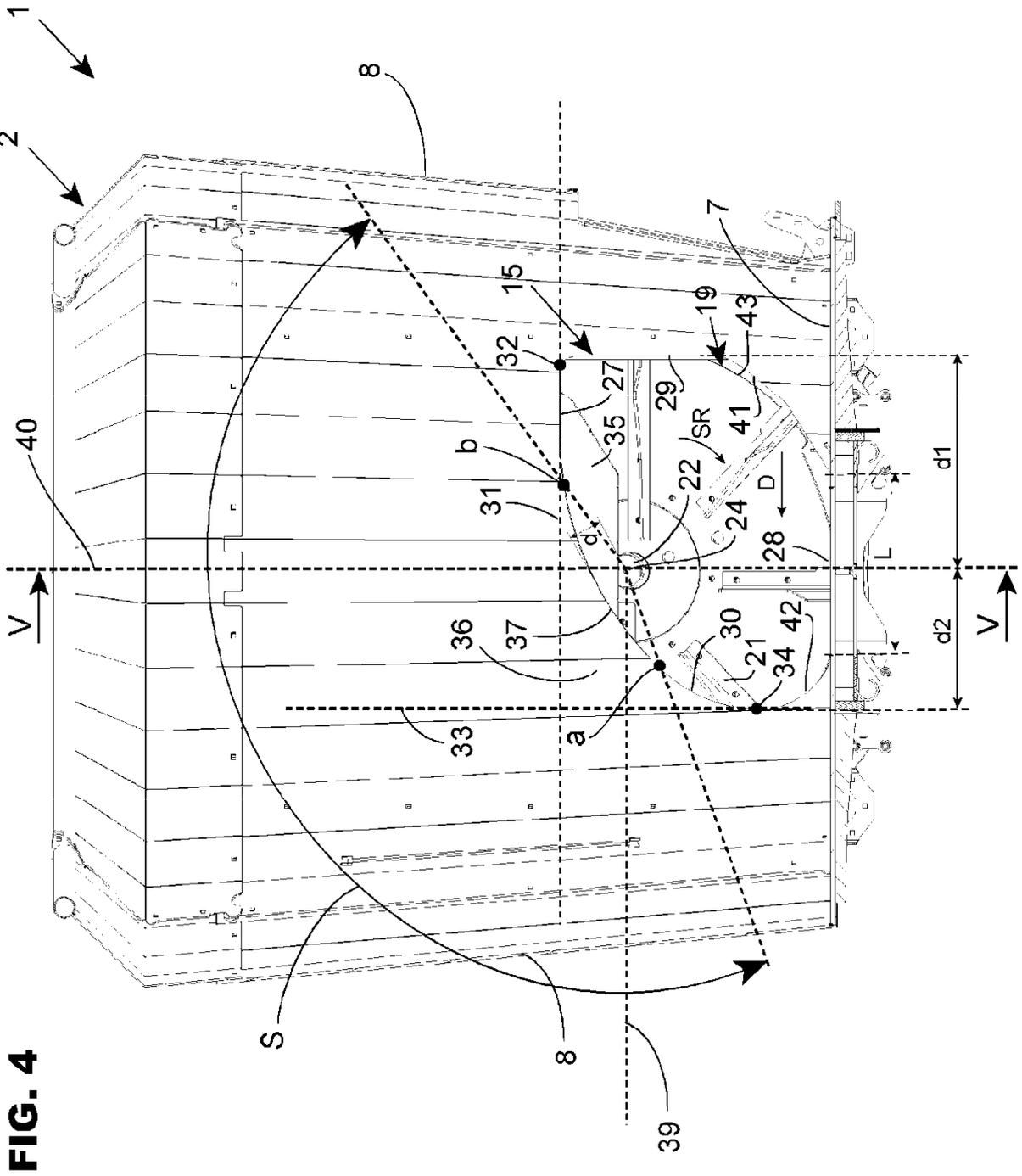


FIG. 5

