

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 846**

51 Int. Cl.:  
**A01F 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10305142 .1**  
96 Fecha de presentación: **11.02.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2218322**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2010**

54 Título: **ROTOR DE DESENREDO DE PRODUCTOS DE FIBRAS ACONDICIONADOS EN FORMA COMPACTADA Y MÁQUINA AGRÍCOLA QUE COMPRENDE TAL ROTOR.**

30 Prioridad:  
**11.02.2009 FR 0950864**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.03.2012**

73 Titular/es:  
**JEANTIL  
RUE DE LA TERTRAIS Z.I. DE LA HAUTIERE  
35590 L'HERMITAGE, FR**

72 Inventor/es:  
**Jeantil, Philippe**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 375 846 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**

Rotor de desenredo de productos de fibras acondicionados en forma compactada y máquina agrícola que comprende tal rotor.

5 La presente invención se refiere a un rotor de desenredo de productos de fibras acondicionados en forma compactada, del tipo que comprende un tambor cilíndrico, y en la periferia del tambor, órganos de corte circulares repartidos a lo largo del tambor para el corte de productos y álabes de arrastre de los productos cortados dispuestos entre los órganos de corte.

Tal rotor de desenredo, conocido por ejemplo a partir del documento FR 2 7272 279, se destina a ser utilizado en un desenredador de una máquina agrícola tal como una desensiladora, una picadora de paja, una mezcladora o similar.

10 Tal máquina comprende generalmente una caja de recepción de productos acondicionados en ensilaje, paca redonda, paca rectangular o análogo, un desenredador con rotor de desenredo para desenredar los productos, un transportador dispuesto corriente arriba del desenredador para encaminar los productos recibidos en la caja en el desenredador, y un eyector dispuesto corriente abajo del desenredador para eyectar los productos desenredados.

El diámetro del tambor y la altura radial de los órganos de desenredo (órganos de corte circulares y álabes de propulsión) del rotor de desenredo se eligen en función del producto a desenredar.

15 Un rotor de desenredo que tiene un tambor de diámetro reducido y órganos de desenredo de altura radial reducida es apropiado para el desenredo de productos de fibras cortas, de longitud típicamente inferior a 0,30 m. Sin embargo, tal desenredador no permite el desenredo de productos de fibras largas debido al hecho del enrollamiento de producto alrededor del desenredador.

20 Un rotor de desenredo que tiene un tambor de gran diámetro y órganos de desenredo de altura radial reducida es apropiado para el desenredo de productos de fibras largas, de longitud típicamente comprendida entre 0,30 m y 1,20 m. Esta configuración evita el enrollamiento de los productos en el rotor y permite la obtención de un caudal satisfactorio para un producto de fibras largas. Sin embargo, tal desenredador no garantiza un caudal satisfactorio para el desenredo de un producto de fibras cortas.

25 Un rotor de desenredo que tiene un tambor de diámetro reducido y órganos de desenredo de gran altura radial evita el enrollamiento de los productos de fibras largas, y permite obtener un caudal satisfactorio en fibras largas. Sin embargo, el caudal en fibras cortas y fibras medias y secas es demasiado elevado.

Un objetivo de la invención es proporcionar un rotor de desenredo polivalente, que permite desenredar producto de fibras de diferentes longitudes con un caudal satisfactorio.

30 A tal efecto, la invención propone un rotor de desenredo del tipo mencionado anteriormente, que comprende, además, en la periferia del tambor, álabes auxiliares dispuestos entre los álabes de arrastre y que presentan una altura radial inferior a la de los álabes de arrastre.

Según otra realización, el rotor de desenredo comprende una o varias de las siguientes características, tomadas de manera aislada o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- cada álabe de arrastre está inclinado respecto de un plano perpendicular al eje del tambor;
- 35 – cada álabe de arrastre se extiende sensiblemente en hélice al rededor del eje del tambor;
- los álabes de arrastre están dentados y la altura radial de los álabes auxiliares es igual o inferior a la altura radial de los álabes de arrastre hasta la base de los dientes de los álabes de arrastre;
- cada álabe auxiliar se extiende sensiblemente en paralelo al eje del tambor;
- cada álabe auxiliar se ensancha progresivamente desde su borde superior hacia su base;
- 40 – cada álabe auxiliar posee dos caras inclinadas respecto de un plano que pasa por su borde superior y por el eje del tambor;
- los álabes auxiliares están montados amovibles en el roto; y
- los álabes auxiliares se atornillan en los órganos de corte.

45 La invención se refiere asimismo a una máquina agrícola que comprende una caja de recepción del producto, un desenredador para desenredar los productos, y un transportador para llevar el producto hacia el desenredador, comprendiendo el desenredador al menos un rotor de desenredo tal como se ha definido anteriormente.

Según otras realizaciones, la máquina agrícola comprende una o más de las siguientes características, tomadas de manera aislada o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- comprende dedos dispuestos a través de una sección de salida del desenredador delimitada por el rotor, enfrente de los intervalos delimitados entre los órganos de corte circulares y provistos de álabes de arrastre;
- los dedos se disponen de manera que pasen entre los dientes de los álabes de arrastre;
- 5    – el desenredador comprende al menos dos rotores paralelos de los cuales al menos un rotor tal como se ha definido anteriormente; y
- comprende un primer rotor que comprende órganos de corte circulares dobles, y un segundo rotor, adyacente al primer rotor, que comprende órganos de corte circulares sencillos dispuestos cada uno enfrente de un órgano de corte circular doble del primer rotor.

10    La invención y sus ventajas se entenderán mejor con la siguiente descripción, ofrecida únicamente a título de ejemplo y realizada con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática lateral de una desensiladora provista de un desenredador que comprende un rotor de desenredo;
- la figura 2 es una vista en perspectiva del rotor de desenredo de la figura 1;
- la figura 3 es una vista frontal del desenredador de la figura 1; y
- 15    – la figura 4 es una vista análoga a la de la figura 3 de un desenredador según una variante con varios rotores.

Tal como se ha representado en la figura 1, la desensiladora 2 comprende una caja 4 de recepción de productos acondicionados en forma de ensilajes, pacas redondas, pacas rectangulares o análogas, y una puerta o garra 6 de agarre y de carga de los productos en la caja 4.

20    La desensiladora 2 comprende un desenredador 8 para desenredar los productos recibidos en la caja 4, un fondo móvil o transportador 10 dispuesto en el fondo de la caja 4 para encaminar los productos recibidos en la caja 4 hacia el desenredador 8 (flecha F), y un eyector 12 para eyectar los productos desenredados por el desenredador 8. El transportador 10 está dispuesto corriente arriba del desenredador 8, y el eyector 12 está dispuesto corriente abajo del desenredador 8.

25    El transportador 10 comprende por ejemplo, de manera conocida, barras transversales conectadas por cadenas. En funcionamiento, las barras se desplazan sobre el fondo de la caja 4 en dirección al desenredador 8 para encaminar el producto hacia el mismo.

30    El eyector 12 comprende por ejemplo, de manera conocida una rueda de álabes dispuesta en una voluta y medios de arrastre en rotación de la rueda de álabes. En funcionamiento, la rueda de álabes recibe los productos desenredados axialmente y los impulsa radialmente hacia el exterior en la voluta, de donde salen por ejemplo por una boquilla de salida o en una cinta de distribución lateral derecha o izquierda colocada en la parte delantera de la caja.

El desenredador 8 comprende un rotor de desenredo 14 y una grada 16 de control del corte y de regulación del caudal.

Tal como se ilustra en la figura 2, el rotor 14 presenta un eje A y comprende un tambor 18 cilíndrico que se extiende según el eje A del rotor 14 y órganos de desenredo dispuestos en la periferia del tambor 18.

35    Los órganos de desenredo comprenden órganos de corte 20 circulares repartidos a lo largo del tambor 18 para cortar los productos encaminados hacia el rotor 14 y álabes de arrastre 22 para arrastrar los productos cortados, dispuestos entre los órganos de corte 20.

Cada órgano de corte 20 comprende al menos un disco 24 dispuesto en la periferia del tambor 18 y secciones 26 de corte fijadas en el borde exterior del disco 24. Cada disco 24 se extiende en un plano perpendicular al eje A del rotor 14. Tal como se ilustra, los discos 24 tienen bordes exteriores dentados.

40    Los órganos de corte 20 dispuestos en los extremos axiales del tambor son "sencillos": comprenden cada uno un solo disco 24. Las secciones 26 de estos órganos de corte 20 de extremo se inclinan hacia el interior para encaminar los productos cortados hacia el centro del tambor 18.

Los otros órganos de corte 20 intermedios, repartidos entre los órganos de corte 20 de extremo, son órganos de corte "doble": comprenden cada uno dos discos 24 espaciados con un huelgo axial reducido, y conectados por traviesas axiales.

45    Los órganos de corte 20 doble permiten un corte mejorado. En una variante, todos los órganos de corte son sencillos o dobles.

Se disponen álabes de arrastre 22 en el intervalo 23 axial delimitado entre cada par de órganos de corte 20 adyacentes. Varios álabes de arrastre 22 se reparten de manera regular en la circunferencia del tambor 18 en cada intervalo. En el ejemplo de la figura 2, tres álabes de arrastre 22 se reparten formando un ángulo de 120° entre cada par de órganos de

corte 20.

Cada álabe de arrastre 22 se inclina respecto de un plano perpendicular al eje A del rotor 18. Cada álabe de arrastre 22 se extiende por ejemplo en hélice alrededor del eje A del rotor 14.

5 Los álabes de arrastre 22 son dentados. En la realización de la figura 2, cada álabe de arrastre 22 comprende una placa base 28 fijada rígidamente al tambor 18, por ejemplo por soldadura y, un dentado 30 fijado de manera amovible a la placa base 28, por ejemplo por atornillado. Cada dentado 30 comprende dos dientes 32 espaciados.

10 El rotor 14 comprende, además, álabes auxiliares 34 dispuestos en la periferia del tambor 18, intercalados, en cada intervalo 23 con los álabes de arrastre 22. De este modo, en cada intervalo 23 los álabes de arrastre 22 se alternan circunferencialmente con álabes auxiliares 34. En el ejemplo de la figura 2, se intercalan tres álabes auxiliares 34 entre los tres álabes de arrastre 22 en cada intervalo 23.

Los álabes auxiliares 34 posee una altura radial igual o inferior a la de los álabes de arrastre 22. Dicho de otro modo, la envoltura cilíndrica externa de los álabes auxiliares 34 posee un diámetro igual o inferior al de la envoltura cilíndrica externa de los álabes de arrastre 22. Preferiblemente, los álabes auxiliares 34 poseen una altura radial igual o inferior a la de los álabes de arrastre tomada en la base de los dientes 32 de los álabes de arrastre 22.

15 Cada álabe auxiliar 34 divide el espacio delimitado entre dos órganos de corte 20 adyacentes y dos álabes de arrastre 22 en dos cavidades de volumen inferior.

20 En la realización de la figura 2, cada álabe auxiliar 34 se extiende transversalmente entre los órganos de corte 20 de un par paralelamente al eje A del rotor 14. Las cavidades son de forma general triangular. Esta disposición permite un funcionamiento satisfactorio. En una variante, los álabes auxiliares 34 se inclinan respecto del eje del tambor 18, y se extienden por ejemplo en hélice.

25 Los álabes auxiliares 34 poseen un borde superior 36 liso. Cada álabe auxiliar 34 se ensancha progresivamente desde su borde superior 36 hacia su base, radialmente hacia el interior en dirección del eje A del rotor 14. Cada álabe auxiliar 34 posee dos caras inclinadas respecto de un plano que pasa por su borde superior 36 y el eje A del tambor 18. Cada álabe 34 se presenta por ejemplo en forma de un perfil de sección en forma de "V" orientado hacia el eje A del tambor 18 de manera que su punta esté dirigida radialmente hacia el exterior y forme el borde superior 36.

Los álabes auxiliares 34 se fijan de manera amovible, por ejemplo por atornillado en los discos 24 de los órganos de corte 20. Con este fin, cada álabe auxiliar 34 comprende en sus extremos placas de fijación 38 previstas para ser atornilladas mediante tornillos de fijación de las secciones 26 en los discos 24.

30 Tal como se ilustra en la figura 3, la grada 16 del desenredador 8 se dispone por encima del rotor 14 a través de una sección de salida del desenredador 8, delimitada entre el rotor 14 y una traviesa 39 que se extiende en paralelo al rotor 14.

La grada 16 comprende primeros dedos 40 que se extienden a través de la sección de salida desfasados en dirección corriente arriba, y situados enfrente de los órganos de corte 20 dobles, más concretamente con el huelgo axial entre los discos 24 de estos órganos de corte 20. Los primeros dedos 40 permiten retener el producto para ajustar la profundidad de penetración de los órganos de corte 20 en los productos.

35 La grada 16 comprende segundos dedos 42 dispuestos corriente abajo de los primeros dedos 40 en el sentido de rotación del rotor 14, y extendiéndose enfrente de los intervalos 23. Cada segundo dedo 42 se dispone de manera a pasar entre los dientes 32 de los álabes de arrastre 22 de la unidad de desenredo correspondiente.

40 En funcionamiento, el rotor 14 es arrastrado en rotación alrededor del eje del tambor 18 a gran velocidad (típicamente entre 400 y 500 r.p.m) y productos de fibras acondicionados en forma compactada, tal como el ensilaje, paca redonda, paca rectangular o análoga, se encamina hacia el desenredador 8.

Los órganos de corte 20 cortan los productos que son arrastrados por los álabes de arrastre 22 en las cavidades definidas en el rotor 14 entre, los órganos de corte 20, los álabes de arrastre 22 y los álabes auxiliares 34. El caudal de los productos depende del volumen de estas cavidades. Este volumen depende del diámetro del tambor 18 y de la altura radial de los órganos de corte 20 y de los álabes de arrastre 22.

45 Los álabes auxiliares 34 no participan en el desenganche de los productos cortados sino que definen cavidades de volumen reducido respecto de los espacios que se delimitarían entre los órganos de corte y los álabes de arrastre 22. Los álabes auxiliares 34 permiten por lo tanto imitar el caudal de los productos, en particular, el de los productos de fibras cortas y de fibras medias. La forma de los álabes auxiliares 34 permite limitar asimismo el caudal de este tipo de productos.

50 Por lo tanto es posible obtener un rotor 14 polivalente que permite el desenredo de productos de fibras cortas o largas previendo un tambor de diámetro reducido y órganos de desenredo de gran altura radial. Tal rotor 14 evita el enrolamiento de los productos de fibras largas y permite obtener un caudal satisfactorio de fibras largas debido al dimensionamiento del tambor y de los órganos de desenredo, y permite limitar el caudal de productos de fibras cortas o medias debido a la

presencia de los álabes auxiliares 34.

El montaje amovible de los álabes auxiliares 34 permite retirarlo, por ejemplo para el desenredo de productos de fibras largas.

5 Los álabes de arrastre 22 provistos de dentados 30 amovibles permiten sustituir fácilmente los dentados y/o ajustar la altura de los álabes de arrastre 22.

Los segundos dedos 42 permiten un control adicional del caudal de los productos desenredados.

El desenredador 8 de la figura 4 difiere del de la figura 3 porque comprende un segundo rotor 46 de desenredo dispuesto con rotación en paralelo al primer rotor 14, por encima de este último.

10 El segundo rotor 46 es análogo al primer rotor 14, y difiere del mismo porque comprende órganos de corte 48 sencillos y porque carece de álabes auxiliares.

Los órganos de corte 48 intermedios del segundo rotor 46 se disponen enfrente de los huelgos radiales de los órganos de corte 20 dobles del primer rotor.

Los rotores 14, 16 están espaciados de manera que las secciones de corte de los órganos de corte 48 intermedio sencillos del segundo rotor 46 pasan entre las de los órganos de corte 20 intermedios dobles del primer rotor 14.

15 El desenredador 8 carece de grada entre los dos rotores 14, 46. Comprende una grada 16 a través de una sección de salida delimitada entre el segundo rotor 46 y una traviesa 39 que se extiende por encima del mismo. Esta grada 16 comprende dedos 42 enfrentados a los intervalos 49 definidos entre los órganos de corte 48 del segundo rotor 46, y carece de dedos enfrente de los órganos de corte 48.

20 La invención se aplica a las desensiladoras, y de manera más general a todos los tipos de máquinas agrícolas, automotrices o no, que comprenden un desenredador para el desenredo de productos de fibras (hierba, paja, forraje...) acondicionados en forma compactada (ensilaje, pacas, gavillas o análogos) tal como una picadora de paja, una desensiladora, una mezcladora o análoga.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Rotor de desenredo de productos de fibras acondicionados en forma compactada, del tipo que comprende un tambor (18) cilíndrico, y en la periferia del tambor (18), órganos de corte (20) circulares repartidos a lo largo del tambor (18) para el corte de los productos y álabes de arrastre (22) de los productos cortados dispuestos entre los órganos de corte (20), caracterizado porque comprende, además, en la periferia del tambor (18) álabes auxiliares (34) dispuestos entre los álabes de arrastre (22) y presenta una altura radial inferior a la de los álabes de arrastre (22).
- 2.- Rotor según la reivindicación 1, en el cual cada álabe de arrastre (22) está inclinado respecto de un plano perpendicular al eje del tambor (18);
- 10 3.- Rotor según la reivindicación 1 o 2, en el cual cada álabe de arrastre (22) se extiende sensiblemente en hélice al rededor del eje del tambor (18).
- 4.- Rotor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual los álabes de arrastre (22) están dentados y la altura radial de los álabes auxiliares (34) es igual o inferior a la altura radial de los álabes de arrastre (22) hasta la base de los dientes de los álabes de arrastre (22).
- 15 5.- Rotor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual cada álabe auxiliar se extiende sensiblemente en paralelo al eje del tambor (18).
- 6.- Rotor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual cada álabe auxiliar (34) se ensancha progresivamente desde su borde superior hacia su base.
- 7.- Rotor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual cada álabe auxiliar (34) posee dos caras inclinadas respecto de un plano que pasa por su borde superior y por el eje del tambor (18).
- 20 8.- Rotor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual los álabes auxiliares (34) se montan amovibles en el rotor (14).
- 9.- Rotor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual los álabes auxiliares (34) se atornillan en los órganos de corte (22).
- 25 10.- Máquina agrícola que comprende una caja de recepción del producto, un desenredador para desenredar los productos, y un transportador para llevar el producto hacia el desenredador, caracterizado porque el desenredador comprende al menos un rotor de desenredo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 11.- Máquina agrícola según la reivindicación 10, que comprende dedos (42) dispuestos a través de una sección de salida del desenredador delimitada por el rotor (14), enfrente de los intervalos delimitados entre los órganos de corte circulares y provistos de álabes de arrastre.
- 30 12.- Máquina agrícola según la reivindicación 11, en la cual los dedos (42) se disponen de manera que pasan entre los dientes de los álabes de arrastre (22).
- 13.- Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 10 a 12, en la cual el desenredador comprende al menos dos rotores paralelos de los cuales al menos un rotor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 35 14.- Máquina agrícola según la reivindicación 13, en la cual un primer rotor comprende órganos de corte circulares dobles, y un segundo rotor, adyacente al primer rotor, comprende órganos de corte circulares sencillos dispuestos cada uno enfrente de un órgano de corte circular doble del primer rotor.

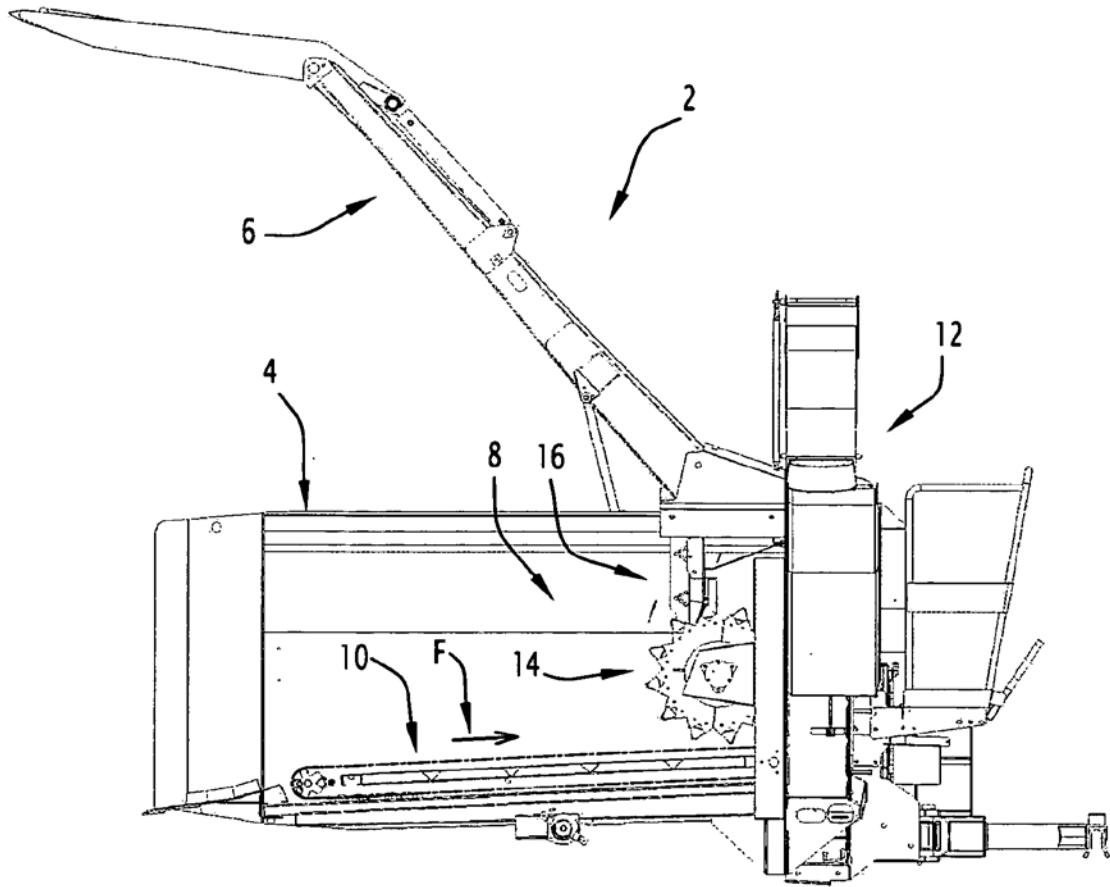
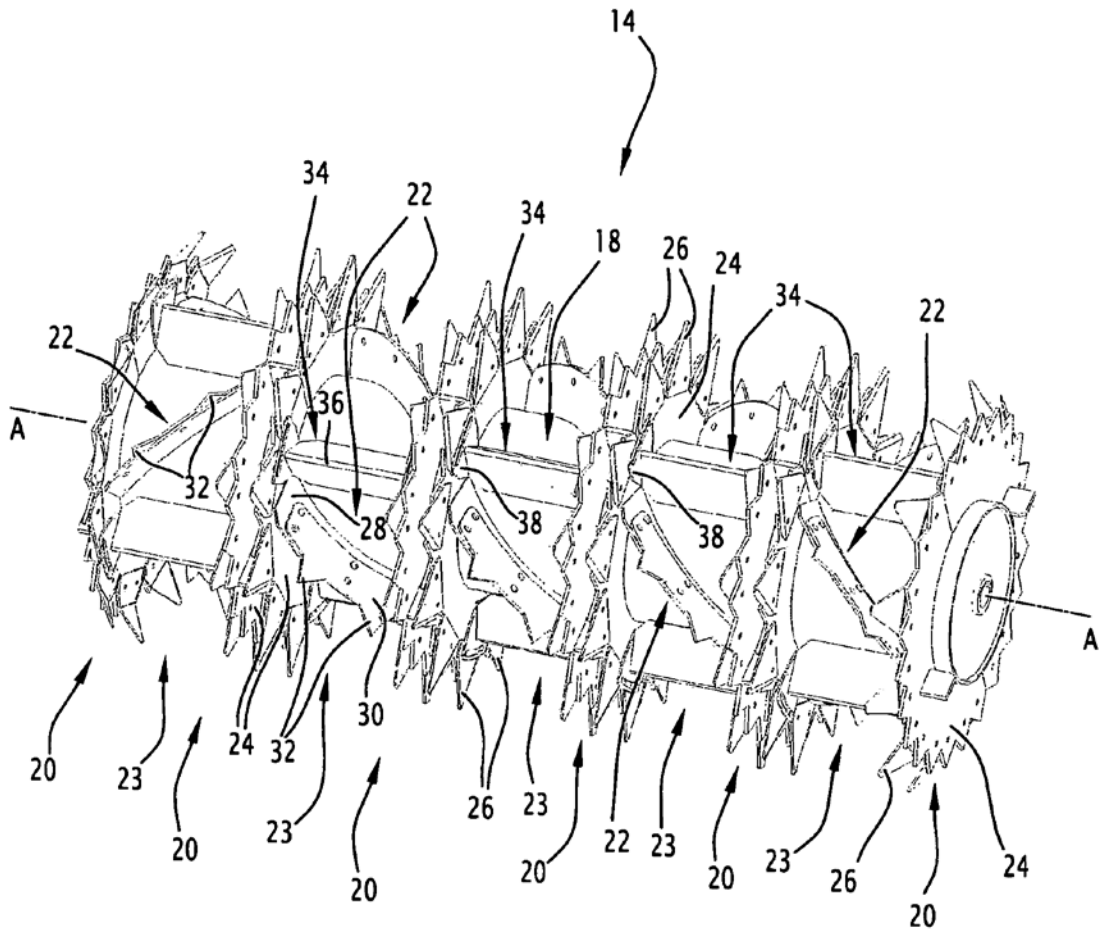
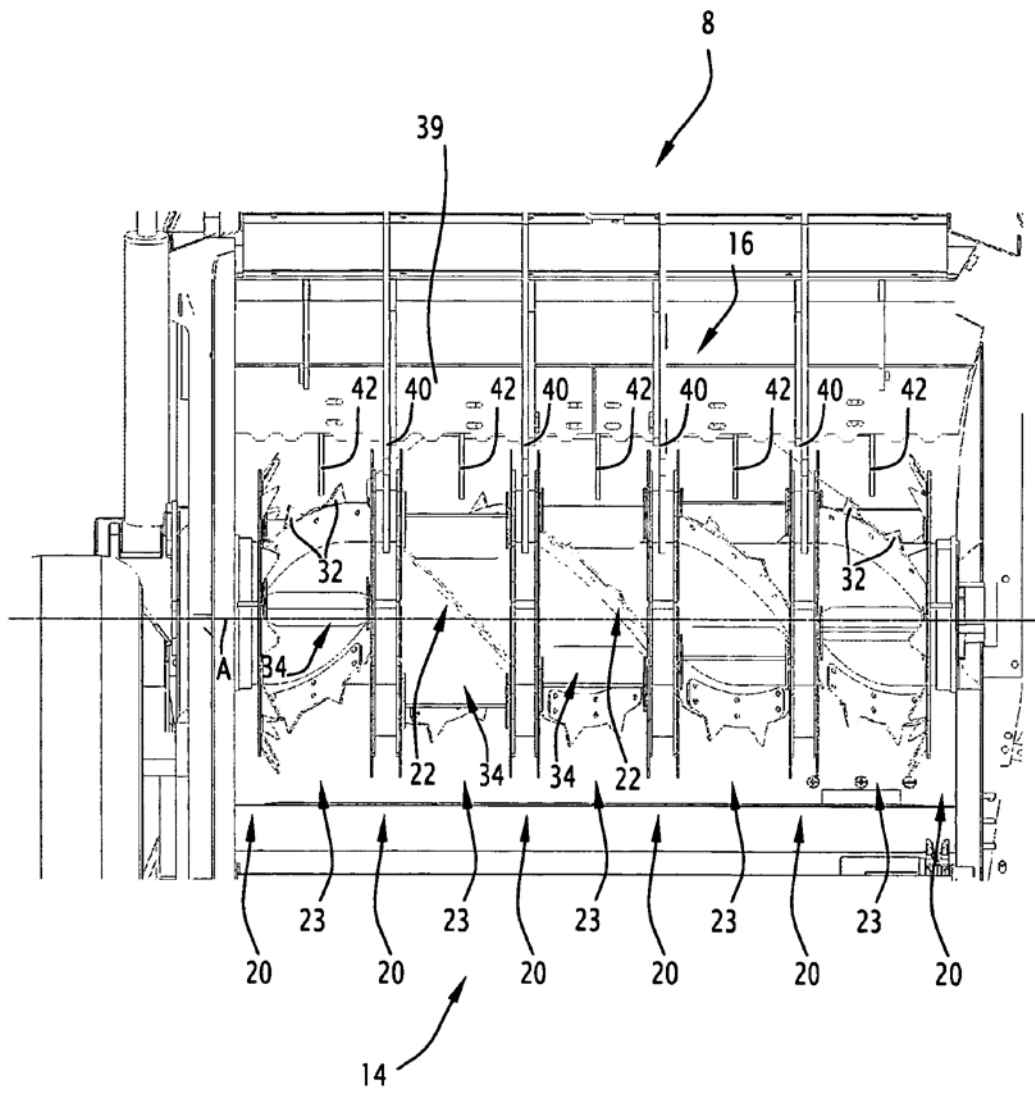


FIG.1

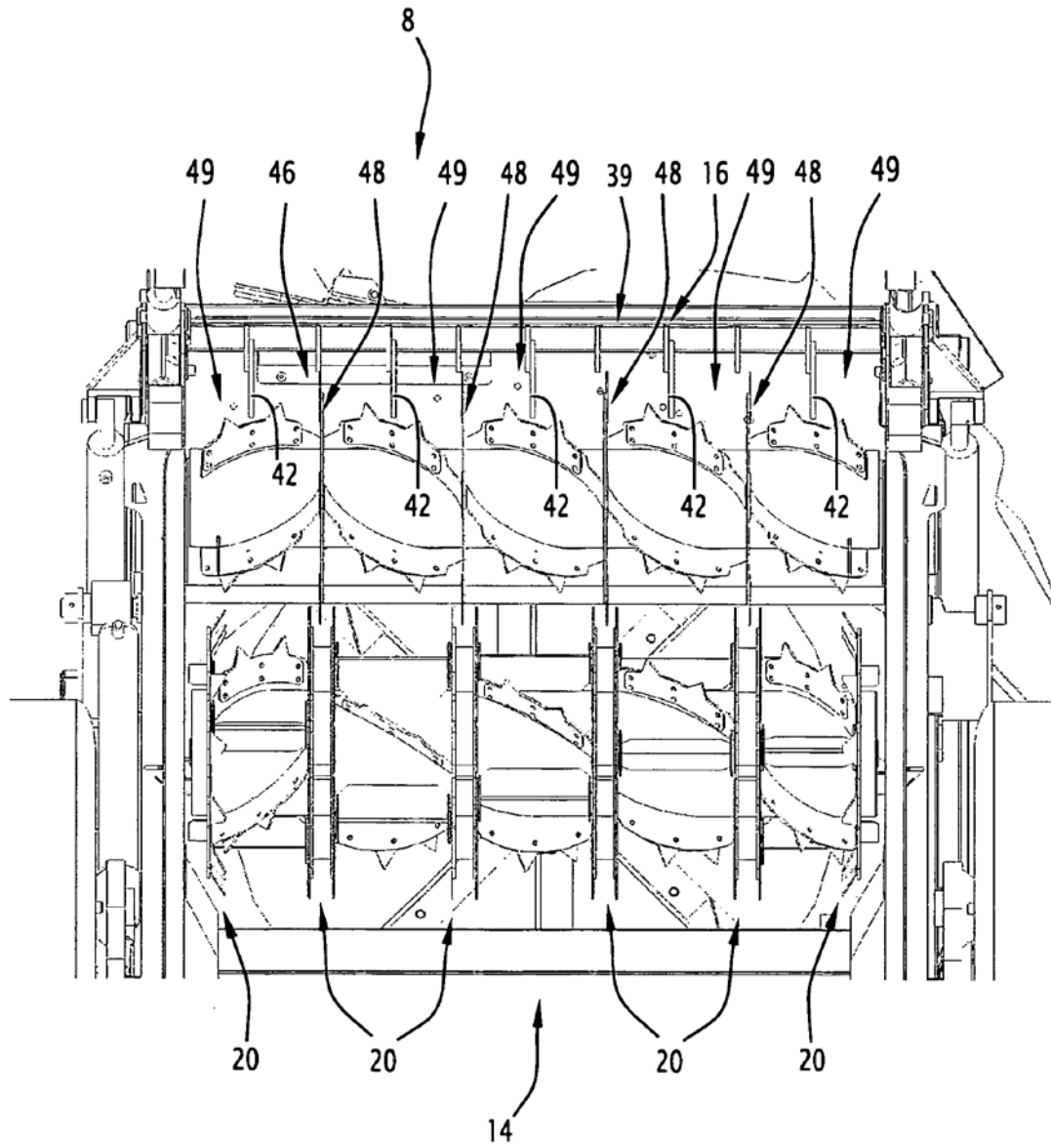


**FIG.2**





**FIG.3**



**FIG.4**