(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 509 818**

(51) Int. CI.:

B01F 7/04 (2006.01)
B01F 7/00 (2006.01)
B01F 13/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2012 E 12190211 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 2586522**

(54) Título: **Cangilón que comprende palas provistas de rastrillos escamoteables**

(30) Prioridad:

27.10.2011 FR 1159752

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.10.2014

(73) Titular/es:

ETABLISSEMENTS EMILY (100.0%)
ZA Les Landes
29800 Treflevenez, FR

(72) Inventor/es:

MIOSSEC, ARNAUD;
PODEUR, FRANÇOIS;
RUNGOAT, DAVID y
NEDELEC, PIERRE

(74) Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

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

Cangilón que comprende palas provistas de rastrillos escamoteables

La presente invención se refiere a un cangilón cuya tolva incorpora un elemento de mezcla y/o distribución de un material.

La tolva de tal cangilón está destinada a contener el material a mezclar y distribuir, así como un elemento rotativo situado a lo largo de su pared de fondo redondeada, que conforma una cubeta, para mezclar el material y/o distribuirlo a través de una abertura realizada en una pared lateral del cangilón y habitualmente cerrada por una tapa móvil entre una posición de apertura y una posición de cierre.

Tal elemento se describe en la solicitud de patente francesa Nº 10 53000. Según las Fig. 1 y 2, se compone de un eje A susceptible de ser montado en rotación entre las dos paredes laterales de un cangilón, en paralelo a su pared de fondo, y alrededor del cual se disponen una pluralidad de medios de desplazamiento del material y que se presentan aquí en forma de paletas P. Cada paleta P está constituida por un par de alas L1, L2 continuas en ambas partes de un alma central C solidaria con el eje. En una vista frontal, dicho alma central presenta una estructura de placa plana con geometría triangular y cuyo ancho disminuye en dirección a la periferia de la paleta P, para recibir de cada lado de su parte terminal en punta el par de alas L1 y L2. El alma central C se encuentra fija en el árbol A mediante una soldadura. Vista de frente, cada ala L tiene una geometría triangular, cuyo borde periférico está delimitado por un radio O centrado en el eje del árbol A. Una escotadura ahueca el borde lateral libre para facilitar el reflujo del material entre las palas, mientras que su otro borde lateral se encuentra fijo en el alma central C mediante una soldadura. Una cartela radial G atraviesa el alma central en su parte mediana y está unida a la misma mediante soldadura para aumentar la rigidez lateral de la paleta, necesaria durante su funcionamiento, debido a su incidencia.

El eje del árbol A está centrado en el eje de la pared de fondo redondeada del cangilón. Cuando está en funcionamiento, el borde periférico de la paleta se mueve a poca distancia de dicha pared de fondo para limitar el desgaste de la paleta o de la pared de fondo. El solicitante ha constatado que ciertos materiales o mezclas de materiales, y en particular aquellos que contienen fibras, se quedaban retenidos entre la paleta y esta pared de fondo del cangilón. La potencia necesaria para el desplazamiento del elemento de mezcla y/o de distribución aumenta entonces en proporciones que van desde la simple a la doble, incluso más. También es posible que el(los) motor(es) de desplazamiento del elemento de mezcla y/o de distribución se bloquee(n).

De la lectura de la patente GB-A-2 315 975 se conoce también un aparato para mezclar alimento para animales. Se presenta bajo la forma de un remolque a tracción abierto en la parte superior y delimitado por una pluralidad de paredes. Un árbol de desplazamiento, provisto con paletas de mezcla y de distribución, se sitúa en su pared de fondo redondeada. Algunas paletas están provistas de un elemento de barrido que comprende una cinta de material de goma flexible prevista para rozar la pared redondeada.

Así, la solicitante ha buscado una solución para evitar el bloqueo del material entre las paletas del elemento de mezcla y/o de distribución y la pared de fondo redondeada de la tolva del cangilón, tratando así de reducir la potencia necesaria para desplazar en rotación y en servicio dicho elemento de mezcla y/o de distribución.

A tal efecto, se propone un cangilón que comprende una tolva delimitada por una pared de fondo redondeada, a lo largo de la cual se extiende un elemento de mezcla y/o de distribución montado en rotación en el interior de dicha tolva, comprendiendo dicho elemento unas paletas destinadas a desplazar el material, estando provistas las paletas de un borde periférico en forma de sector helicoidal; según la invención, las paletas comprenden rastrillos escamoteables en dicho borde periférico y destinados a evitar, durante la rotación de dicho elemento, el aprisionamiento del material que puede estar contenido en la tolva entre tal borde periférico de los rastrillos y la pared de fondo redondeada.

Los rastrillos pueden así separarse para evitar bloquear el material entre la pared de fondo redondeada del cangilón y las paletas. La presión que ejercen los rastrillos en la pared de fondo redondeada es pequeña. La potencia necesaria para el desplazamiento del elemento de mezcla y/o de distribución se reduce notablemente.

Según una característica adicional de la invención, cada rastrillo está constituido por al menos una placa fija en la periferia de dicha paleta mediante al menos un herraje.

En este caso, las placas pueden ser reemplazadas.

Según una característica adicional de la invención, cada rastrillo de una paleta está constituido por dos semi-partes cuyas zonas activas están separadas al nivel de un plano de simetría de la paleta que pasa por el eje del elemento de mezcla y/o de distribución.

Cada semi-rastrillo más corto se deforma independientemente. También existe un intersticio entre los dos semi-rastrillos, lo que permite evacuar con mayor facilidad el material trabajado que pudiera quedar aprisionado entre las dos semi-partes del rastrillo y la pared de fondo redondeada del cangilón.

Según una característica adicional de la invención, cada herraje comprende una pared provista con un borde rectilíneo alrededor del cual puede girar un rastrillo, un semi-rastrillo.

Al poder girar alrededor de una generatriz, la deformación por plegamiento del rastrillo, del semi-rastrillo, a lo largo de una recta es menos perjudicial para su estructura. Así, se incrementa notablemente la vida útil del rastrillo.

Según una característica adicional de la invención, una segunda pared prolonga de manera oblicua y hacia el exterior la primera pared, de modo que sirve de base para el rastrillo, para el semi-rastrillo, con el fin de limitar su inclinación durante el funcionamiento.

Al limitar su inclinación durante su ocultamiento, se limita la deformación de cada rastrillo, de cada semi-rastrillo, y, por tanto, aumenta la cantidad de ciclos de operación que pueden soportar.

Según una característica adicional de la invención, las dos paredes están unidas por una pared radial.

Dicha pared radial permite así acompañar localmente al rastrillo, al semi-rastrillo, durante su inclinación, obligándole a enrollarse en su base para reducir las tensiones internas en dicha parte, de alta exigencia mecánica. De este modo aumenta el número de ciclos de deformación del rastrillo, semi-rastrillo.

Según una característica adicional de la invención, un par de herrajes está dispuesto simétricamente en ambos lados de cada rastrillo, de cada semi-rastrillo. Los dos herrajes actúan de forma idéntica en los dos lados del repliegue de cada rastrillo, de cada semi-rastrillo, independientemente del sentido de rotación de las paletas.

Según una característica adicional de la invención, las dos puntas del rastrillo están alejadas algunos centímetros de la pared de fondo redondeada del cangilón, de modo que una de ellas, según el sentido de rotación de las paletas, pueda penetrar progresivamente en el material cuando se encuentra en la cubeta formada por dicha pared de fondo redondeado.

El rastrillo separa mejor el material en la cubeta. Se puede observar una cantidad menor de material entre los rastrillos y la cubeta. Se produce también un menor desgaste de la punta.

Según una característica adicional de la invención, cada rastrillo, cada semi-rastrillo, está fabricado de un material menos rígido que aquel que constituye la parte complementaria de la paleta correspondiente.

El material, por ejemplo un elastómero, se deforma y deja pasar la materia que se procesa en la tolva, entre su pared de fondo redondeada y la periferia del rastrillo.

Según una característica adicional de la invención, cada paleta comprende dos semi-palas giradas frente a frente y ensambladas mutuamente, comprendiendo cada semi-pala una primera cara que forma una zona activa de la paleta, una segunda cara que conforma una pared de unión con la otra semi-pala, el rastrillo, losa dos semi-rastrillos, solidario(s) con las dos semi-palas.

Construida con dos componentes, la fabricación de la paleta de la invención resulta relativamente económica.

La paleta presenta una mayor rigidez debido al doble espesor de la zona de unión de las dos semi-palas. La paleta no necesita cartela para reforzar su unión con el árbol.

Según una característica adicional de la invención, un semi-rastrillo se encuentra fijo a un lado de la zona activa de una semi-pala y el otro semi-rastrillo fijo del otro lado de la zona activa de la otra semi-pala.

Se obtiene, una vez más, un funcionamiento idéntico de la paleta en los dos sentidos de rotación del elemento de mezcla y/o de distribución.

Según una característica adicional de la invención, la geometría de cada cara es plana.

Puede ser fabricada con una simple placa de material.

Según una característica adicional de la invención, cada semi-pala está constituida por una placa de chapa plegada.

Su fabricación resulta relativamente económica.

Según una característica adicional de la invención, el borde lateral libre de la segunda cara de una semi-pala está soldado a la primera cara de la otra semi-pala y viceversa.

La fabricación de una paleta se lleva a cabo mediante una operación de soldadura mutua de las dos semi-palas colocadas una frente a la otra.

Según una característica adicional de la invención, el desfase angular entre las paletas es tal que una sólo una única paleta penetra a la vez en la cubeta delimitada por la pared de fondo de la tolva.

El acoplamiento máximo necesario para desplazar en rotación y en servicio el elemento de mezcla y/o de distribución es reducido.

Según una característica adicional de la invención, la pared de fondo redondeada de la tolva es secante con una pared frontal y/o una pared dorsal, estando la tolva delimitada igualmente por dos paredes laterales, estando al menos una de dichas paredes laterales atravesada por una abertura, donde una tapa de cierre puede cerrar o abrir dicha abertura mediante el funcionamiento de un elemento de maniobra.

Al realizar dos aberturas respectivamente a través de las dos paredes laterales y al equipar el cangilón con dos tapas de cierre, el cangilón puede volcar su contenido del lado izquierdo, del lado derecho o simultáneamente de ambos lados, indiferentemente.

Las características de la invención mencionadas anteriormente así como otras surgirán con mayor claridad de la lectura de la descripción siguiente de un ejemplo de realización, y en relación a las figuras adjuntas, en las cuales:

- Fig. 1: vista frontal de un elemento de mezcla y/o de distribución según la técnica anterior susceptible de ser montado en un cangilón;
- Fig. 2: vista lateral de un elemento de mezcla y/o de distribución según la técnica anterior susceptible de ser montado en un cangilón,
- Fig. 3: vista en perspectiva de un cangilón que incluye un elemento de mezcla y/o de distribución según la invención,
- Fig. 4: una vista expandida en perspectiva de una paleta según la invención,
- Fig. 5: vista superior de una semi-pala según la invención,
- Fig. 6: vista superior de una paleta ensamblada y en posición de soldadura en un árbol de un elemento de mezcla y/o de distribución según la invención,
- Fig. 7: vista lateral de una variante de realización de una paleta según la invención,
- Fig. 8: vista en perspectiva de una paleta según la invención,
- Fig. 9: vista en sección transversal de la tolva de un cangilón orientado en su posición de mezcla, incluyendo dos tacos de retención del material así como un elemento de mezcla y/o distribución según la invención,
- Fig. 10: vista superior de la tolva de un cangilón que incluye dos tacos de retención del material así como un elemento de mezcla y/o de distribución según la invención,
- Fig. 11: vista frontal de una segunda variante de realización de una paleta para un cangilón según la invención,
- Fig. 12: vista lateral de una segunda variante de realización de una paleta para un cangilón según la invención,
- Fig. 13: vista frontal de una tercera variante de realización de una paleta para un cangilón según la invención,
- Fig. 14: vista en sección de una tercera variante de realización de una paleta para un cangilón según la invención,
- Fig. 15: vista superior de una tercera variante de realización de una paleta para un cangilón según la invención y,
- Fig. 16: vista frontal de dos placas constitutivas de una variante de realización de un rastrillo según la invención.

En la Fig. 3 se representa un cangilón 10 que incorpora un elemento de mezcla y/o de distribución 100 de un material o de una mezcla de materiales. El cangilón 10 puede mezclar material, distribuirlo o llevar a cabo consecutivamente ambas operaciones.

Éste comprende una tolva de carga/descarga 12 delimitada por una pared de fondo redondeada 20, una pared frontal 22, una pared dorsal 24, dos paredes laterales 26a y 26b. Al menos una de las paredes laterales está atravesada por una abertura. Una tapa de cierre 28 puede cerrar o abrir dicha abertura con un elemento de maniobra 30, tal como un gato hidráulico.

El elemento 100 se compone de un árbol 110 alrededor del cual se encuentra fija, de modo radial, una pluralidad de paletas 120 destinadas a remover el material desplazándolo lateralmente para mezclarlo, distribuirlo. El elemento

100 está montado horizontalmente entre las dos paredes laterales 26 del cangilón 10 y paralelo a su pared de fondo redondeada 20. Puede desplazarse en rotación mediante al menos un motor, un motorreductor, para que pueda mezclar el material contenido en el cangilón y distribuirlo, en este caso, a través de la abertura abierta.

Cada paleta 120 está constituida, en la Fig. 4, por dos semi-palas 130a y 130b, giradas una frente a la otra ensamblarse mutuamente cuando se entran en contacto entre sí. Ventajosamente son idénticas.

Cada semi-pala 130 está constituida, en la Fig. 5, por una placa que comprende una primera cara 140, una segunda cara 160. Las dos caras 140 y 160 están formadas por paredes planas. Las dos caras no son paralelas. Forman entre sí un ángulo α obtuso. El ángulo α formado entre las dos caras 140 y 160 está comprendido entre 110º y 150º.

Ventajosamente, cada semi-pala 130 está fabricada en una sola pieza. La placa está fabricada con un material rígido, tal como acero. Para su realización, se recorta la semi-pala 130 en una chapa y se pliega de que se formen sus dos caras 140 y 160 alrededor de un pliegue 131, constituido aquí por una zona redondeada.

Según un modo de fabricación, no representado, las dos caras 140 y 160 constitutivas de cada semi-pala 130 son piezas distintas y están ensambladas mediante una soldadura al nivel de dos bordes de junta.

En un tercer modo de fabricación, no representado, las dos caras son piezas coplanarias juntas o están formadas por una sola y misma pieza coplanaria, es decir sin pliegue.

En las Fig. 4 y 8, la primera cara 140 de una semi-pala está destinada a formar la mitad de la parte activa de la paleta 120, mientras que su segunda cara 160 está destinada a ser solidaria con la segunda semi-pala, formando una estructura de paleta particularmente rígida y eficaz. La segunda cara de la segunda semi-pala también es solidaria del mismo modo con la primera semi-pala.

Así, la primera cara 140 comprende una paleta 141 de desplazamiento del material que se encuentra prolongada por una pared 142 con un ancho reducido destinado a unirla con el árbol. Las paletas 141 constituyen entonces la parte activa de la paleta, mientras que las paredes 142 constituyen la parte de unión de la pala al árbol 110.

Dicha pared de unión 142, con un ancho más reducido, facilita el reflujo del material entre las paletas durante la etapa de mezcla, las etapas de mezcla del material. Se describe un método de mezcla ventajoso en la solicitud de patente Nº 10 53000.

La paleta 141 está delimitada por un borde periférico 143 redondeado y cuyo radio O está centrado en el eje del árbol 110 cuando se mira desde su extremo, un borde lateral situado del otro lado del pliegue 131 que delimita las dos caras libres 140, 160 y ahuecado mediante una escotadura 144 que delimita de este modo dicha pared de unión. El borde periférico 143 forma en la práctica un sector helicoidal por el paso no nulo de la paleta descrito a continuación.

En funcionamiento, el borde periférico 143 redondeado gira en el cangilón a muy poca distancia de su pared de fondo, de modo que las paletas puedan actuar sobre el material para mezclarlo, pero sobre todo para descargarlo. La falta de contacto reduce el desgaste de los bordes periféricos de la pared de fondo.

La segunda cara 160 está constituida por una pared de forma triangular y cuyo vértice más agudo está situado en la intersección del pliegue 131 y del borde periférico 143 redondeado. Su borde lateral libre 162 alcanza igualmente dicho vértice.

Una pared redondeada 150 de radio r, igual al del árbol 110, está realizada en cada semi-pala 130, en la parte opuesta al borde periférico 143. El radio de dicha pared redondeada está en su conjunto centrado en la prolongación del pliegue 131.

En la Fig. 3, al menos un extremo del árbol 110 se prolonga mediante un manguito 112, en el cual puede colocarse, sin tocarlo, un recipiente para alojar dicho motor de desplazamiento, para ser fijado en una pared lateral correspondiente. Al menos una paleta 120, más corta, se encuentra fija alrededor de dicho manguito, con el fin de que pueda trabajar en todo lo ancho interno de la tolva. Dicho extremo del árbol 110 es solidario con una brida 114 que se encuentra fija, preferentemente por bulones, a dicho manguito 112, de modo que se facilita la colocación del elemento de mezcla y/o de distribución 100 o permite su desmontaje, por ejemplo, en el marco de una operación de mantenimiento.

La fabricación de la pala 120 y su fijación al árbol 110 del elemento de mezcla y/o de distribución se presentan del modo siguiente y en referencia a las Fig. 4, 5 y 7:

Se recortan las semi-palas 130 en una placa de chapa plana. Se pliega cada semi-pala en dos caras 140 y 160 alrededor del pliegue 131, formando entre sí un ángulo α obtuso. Se ensamblan a continuación mutuamente las dos

semi-palas 130a y 130b situándolas frente a frente, de modo que el borde lateral libre 162 de cada semi-pala quede contra la primera cara 140 de la otra semi-pala y recíprocamente. Los vértices más agudos de las caras triangulares 160 están colocados unidos, a nivel de los dos medios-bordes periféricos 143, de modo que constituyen una continuidad entre estos dos medios-bordes periféricos 143. Para ello, se puede utilizar un gálibo y un tubo del mismo diámetro que el árbol. En posición de ensamblaje, las dos semi-palas 130a y 130b están orientadas, preferentemente, perpendiculares al tubo del gálibo, apoyadas en sus paredes redondeadas 150.

Se ensamblan a continuación, y preferentemente mediante una soldadura, las dos semi-palas juntas para definir la paleta 120. Para ello, se sueldan los bordes laterales 162 en las primeras caras 140. De este modo se obtiene una paleta 120 preparada para ser solidaria con un árbol 110.

En la Fig. 6, el paso de la paleta 120 está definido por el ángulo β formado entre el borde periférico 143 y una dirección normal al eje del árbol 110 cuando está posicionada a través de sus paredes redondeadas 150 en la pared cilíndrica del árbol 110. El paso de la paleta 120 es no nulo. Ventajosamente, está comprendido entre 10º y 70º.

Dicho de otro modo, el eje de las paredes redondeadas 150 está desfasado con respecto al borde periférico 143 un ángulo β superior a 90º. En una forma de realización interesante en términos de eficacia de agitación y de distribución, el valor de dicho ángulo que define el paso de la paleta está comprendido entre 110º y 170º.

Se señala en las Fig. 6 y 7 que la zona de unión de la paleta 120 al árbol 110 presenta una geometría en rombos, que se reduce por la geometría triangular de las segundas caras desde su base D hasta la cercanía de su borde periférico 143. De este modo, en funcionamiento, la forma en ángulo situada en ambas partes de la paleta y que está girada en la dirección de avance y/o reflujo del material en la tolva facilita la penetración de la paleta en dicho material. El rendimiento del elemento de mezcla y/o de distribución aumenta con respecto al descrito en la introducción de la presente solicitud.

Construida con semi-palas idénticas, la paleta presenta una estructura simétrica, de modo que el funcionamiento del elemento de mezcla y/o de distribución permanece idéntico en uno o en otro de sus dos sentidos de rotación.

Por otra parte, las cuatro caras de la paleta forman una caja de estructura piramidal, otorgándole una rigidez relativamente alta. En efecto, el momento cuadrático de tal envoltura hueca es superior al de una pala del tipo que comprende un alma central plana sobre la cual se encuentran fijas dos alas, y ello para un mismo espesor de pared. Ya no se requiere la utilización de cartela de refuerzo por el ensanchamiento de la base de la pala 120 a nivel de su zona de unión con el árbol 110.

En el tercer modo de fabricación de las semi-palas, cuyas caras son coplanarias, las dos semi-palas están ensambladas al nivel de una zona de solapamiento y que resulta relativamente importante al nivel de la zona de unión de la paleta con el árbol. Dicho solapamiento aumenta, aunque en menor proporción que el de la paleta con caja, el momento cuadrático de la paleta.

Se disponen sucesivamente las diferentes paletas 120 en el árbol 110 de modo que se apoyen sobre el mismo con sus paredes redondeadas 150, posicionándolas por ejemplo con un gálibo. Se sueldan entonces dichas paredes redondeadas 150 al árbol 110. El cordón de soldadura se representa con el símbolo S. El ancho de la base D de la paleta 120 es ligeramente igual o superior al diámetro del árbol 110. El espesor de la base de la paleta es básicamente igual a la mitad de su ancho. La relativa gran superficie de contacto entre la paleta y el árbol otorga una unión particularmente rígida entre estos dos componentes, propicia para obtener un nivel de fiabilidad satisfactorio con el tiempo del elemento de mezcla y/o de distribución.

En la Fig. 7, la paleta 120 representada tiene una disposición destinada también a reducir la potencia necesaria para desplazar en rotación y en carga un elemento de mezcla y/o distribución equipado con una pluralidad de dichas paletas.

Puede emplearse este perfeccionamiento con la paleta de la invención descrita anteriormente o con todas las paletas montadas en un árbol y que son constitutivas de un elemento de mezcla y/o de distribución.

En efecto, el solicitante ha comprobado que cuando una paleta desplazada en rotación penetra en la cubeta formada por la pared de fondo redondeada de la tolva de un cangilón, ciertos materiales o mezclas de materiales, en particular cuando contienen fibras, se encajaban entre la paleta y dicha pared de fondo. La potencia necesaria para el desplazamiento aumenta entonces en proporciones que van de simple a doble, incluso más. También puede suceder que el (los) motor(es) de desplazamiento del elemento de mezcla y/o distribución se detenga(n).

Recordemos que, en la invención, el borde periférico de cada paleta no toca la pared de fondo que forma la cubeta cuando circula en dicha parte del cangilón con el fin de limitar el desgaste de la paleta o de dicha pared de fondo.

Para paliar este inconveniente, la paleta 120 incluye en su periferia un rastrillo 170 con una estructura particular y que está delimitado al menos localmente por un borde periférico 143. Está fabricado en un material menos rígido que el que constituye la otra parte de la paleta. Está delimitado en su periferia por un radio O centrado en el árbol 110 que soporta a la paleta 120 cuando se mira dicho árbol desde su extremo. Debido al paso de la paleta, el borde periférico 143 presenta una geometría parcialmente helicoidal.

Por tanto, dicho rastrillo 170 puede deformarse al nivel de su periferia por la posición oblicua de la paleta debida a su paso, durante su trayectoria, contra el fondo redondeado, evitando retener el material entre la paleta y dicha pared de fondo. El material que no puede ser desplazado deforma el rastrillo 170 y sale por debajo de la paleta detrás de su trayectoria. El rastrillo conforma así un medio escamoteable que se separa lateralmente deformándose por la presión ejercida por el material.

En la Fig. 3, la deformación del rastrillo 170 está señalada con la flecha T durante la rotación con carga del elemento 100 de mezcla y/o distribución, ésta señalada con la flecha R.

En la Fig. 7, el rastrillo 170 constituye toda la longitud de los bordes periféricos 143. Su altura disminuye al nivel de las puntas de las paletas 141. Está fabricado en una placa de material elastómero, por ejemplo de poliuretano, que incorpora preferentemente un entramado de refuerzo en su estructura para evitar su rotura con el uso. Está dispuesto en un espacio 122 que ahueca la periferia de la pala entre las puntas de las paletas 141. El rastrillo 170 se encuentra fijo en ese espacio por pinzamiento, por ejemplo.

En la Fig. 4, el rastrillo 170 está constituido por dos placas 171 cuya parte activa presenta un borde redondeado, cuyo radio O está centrado en el eje del árbol 110. Las dos placas 171 están fijas respectivamente en ambas partes de las dos paletas 141. Cada placa está fija mediante al menos un herraje 180 sujeto a la paleta por bulones 182, atravesando unos orificios realizados entre la placa y dicho herraje de modo que sujetan el borde interior 172 del rastrillo 170 en una paleta 141 correspondiente.

Al menos un primer herraje 180 sujeta así por un lado una placa 141 en una paleta 141 y al menos un segundo herraje 180 sujeta del otro lado la otra placa 171 en la otra paleta 141.

Se señala, en referencia a la Fig. 3, que el desfase angular entre las paletas 120 es tal que una única paleta penetra a la vez en la cubeta delimitada por la pared de fondo 20 de la tolva 12 del cangilón 10. Es necesaria una menor potencia para desplazar en carga el elemento 100 de mezcla y/o de distribución.

Por otra parte, al reducir en un factor de uno a dos la cantidad de paletas, se evita el “efecto barrica”, es decir el desplazamiento en un solo bloque de algunos materiales considerados difíciles de mezclar, de distribuir, por parte del elemento de mezcla y/o distribución.

El valor máximo del acoplamiento motor necesario para el desplazamiento del elemento 100 de mezcla y/o de distribución se ve reducido.

Equipadas en su periferia con un medio escamoteable, las paletas del elemento de mezcla y/o distribución de la invención reducen la potencia necesaria para mover en funcionamiento tal elemento de mezcla y/o distribución.

Por tratarse de una paleta, su construcción a partir de sólo dos componentes que además son idénticos, su fabricación resulta relativamente económica.

La cantidad de referencias que deben ser utilizadas para su fabricación es notablemente reducida. Se pasa así de tres referencias a una para un mismo diámetro del elemento de mezcla y/o distribución.

Su rigidez es importante en relación a la cantidad de material necesario para su fabricación.

Su eficacia se acrecienta por la mejor penetración en el material de su parte de unión con las paletas. Es necesaria una menor potencia para hacerla funcionar, es decir, para desplazar en rotación el árbol que soporta al menos dicha paleta.

En las Fig. 11 y 12, el rastrillo 170 está constituido aquí por una sola placa 171 cuya parte activa presenta una geometría en segmento circular y cuya periferia forma una zona helicoidal. La placa se encuentra fija en la prolongación de las dos paletas 141 mediante al menos un herraje 180 fijo con bulones 182, que atraviesan agujeros realizados a través de las dos paletas y del herraje, de modo que sujetan el borde interior del rastrillo 170 en las dos paletas 141. El rastrillo 170 puede estar atravesado por orificios a través de los cuales se colocan clavijas provenientes de al menos un herraje para su sujeción.

En la Fig. 12, un par de herrajes 180a y 180b bordean el rastrillo 170 de cada lado. Cada herraje 180a y 180b posee un pliegue rectilíneo alrededor del cual puede plegarse normalmente y ocultarse el rastrillo 170.

Al poder girar alrededor de una generatriz recta, la deformación del rastrillo 170 resulta menos problemática para su estructura. Se incrementa así notablemente la vida útil del rastrillo.

Cada herraje 180a, 180b comprende una primera pared 181 plana que soporta en sándwich el rastrillo 170 contra una pared idéntica del otro herraje, una segunda pared 183 preferentemente plana, que prolonga por arriba y de modo oblicuo hacia el exterior la primera pared 181. Dicha segunda pared 183 sirve así de base al rastrillo 170 para reducir su inclinación en funcionamiento y, por tanto, para reducir su deformación. El ángulo interior *γ* formado por las dos paredes 181 y 183 es a tal efecto preferentemente obtuso.

Las dos paredes 181 y 183 están unidas por una pared radial 184. Dicha pared radial permite así acompañar localmente el rastrillo durante su inclinación, obligándolo a enrollarse a su base para limitar las tensiones internas en dicha parte, de mayor exigencia mecánica. El número de ciclos de deformación del rastrillo se ve así incrementado.

Los dos herrajes 180a, 180b están dispuestos simétricamente a cada lado del rastrillo 170, permitiendo un funcionamiento idéntico de la paleta en los dos sentidos de rotación del elemento de mezcla y/o distribución.

En la Fig. 11, las puntas exteriores de los dos herrajes 180 se prolongan hasta las puntas exteriores del rastrillo 170 para protegerlo del desgaste durante el uso de las paletas.

En la Fig. 3, el cangilón 10 incorpora un elemento 100 de mezcla y/o distribución equipado con una pluralidad de paletas 120. Cada paleta 120 está provista, principalmente, de un rastrillo 170 formado por dos semi-partes 170a y 170b. Preferentemente, éstas están separadas al nivel de un plano mediano secante con respecto al eje 110 que incluye las paletas.

Cuando la parte activa de un rastrillo está construida en una sola pieza, se deforma lateralmente a la vez que se oculta bajo la presión del material utilizado. Su zona central sufre mayores dificultades que el nivel de sus dos extremos debido al hecho de que su altura es mayor. De este modo, al separar la parte activa del rastrillo en dos semi-partes con un largo reducido a la mitad, éstas se deforman independientemente.

También es posible prever, para cada semi-rastrillo, al menos un herraje 180 provisto de un pliegue rectilíneo alrededor del cual el semi-rastrillo puede plegarse normalmente al ocultarse. La poca longitud relativa del herraje permite conservar una altura del semi-rastrillo esencialmente constante en los dos tercios de su longitud aproximadamente. También se puede orientar, con ese mismo objetivo, de modo convexo cada par de herrajes 180a y 180b que sujeta respectivamente las dos semi-partes del rastrillo, tal como se representa en dicha Fig. 3.

Al poder girar alrededor de una generatriz recta, la deformación del rastrillo es la menos perjudicial para su estructura. De este modo se incrementa notablemente la vida útil del rastrillo.

En la Fig. 13, las dos semi-partes del rastrillo llevan igualmente las referencias 170a y 170b.

En la Fig. 14, cada semi-parte del rastrillo 170, sólo es visible una 170a en dicha vista en sección, se encuentra sujeta en sándwich en su parte inferior entre dos elementos 180a, 180b, constitutivos de un par de herrajes 180. El par de herrajes 180, cada semi-rastrillo correspondiente, se encuentra fijo contra la paleta 141 de una semi-pala 130, por ejemplo por bulones 182 que atraviesan la zona sujeta en sándwich.

Cada herraje 180a, 180b comprende una primera pared 181 plana que sujeta en sándwich el semi-rastrillo 170a contra una pared idéntica del otro herraje, una segunda pared 183, preferentemente plana, que prolonga por arriba y de modo oblicuo hacia el exterior la primera pared 181. Esta segunda pared 183 sirve así de base al semi-rastrillo 170a para limitar su inclinación en funcionamiento y, por tanto, para limitar su deformación. A tal efecto, el ángulo interior *γ* formado por las dos paredes 181 y 183 es preferentemente obtuso.

Las dos paredes 181 y 183 están unidas por una pared radial 184. Dicha pared radial permite acompañar localmente el semi-rastrillo durante su inclinación, obligándolo a enrollarse en su base para limitar las tensiones internas en dicha parte, de mayor exigencia mecánica. Por ello, el número de ciclos de deformación del rastrillo aumenta.

Los dos herrajes 180a, 180b de cada par están colocados simétricamente de ambos lados de cada semi-rastrillo 170a, 170b para lograr un funcionamiento idéntico de la paleta en los dos sentidos de rotación del elemento de mezcla y/o distribución.

En la Fig. 13, el semi-rastrillo 170a se encuentra fijo de un lado de la paleta 141 de una semi-pala y el otro semi-rastrillo 170b fijo del otro lado de la paleta 141 de la otra semi-pala. Los dos semi-rastrillos están colocados igualmente en forma simétrica con respecto a un plano mediano de la paleta, secante con respecto a su eje de rotación. De este modo se obtiene aquí también un funcionamiento idéntico de la paleta en los dos sentidos de rotación del elemento de mezcla y/o distribución.

En la Fig. 15 se distingue la presencia de un intersticio I existente entre los dos semi-rastrillos 170a y 170b, por estar posicionados en ambas partes de la estructura portadora de la paleta. Así se permite evacuar más fácilmente el material utilizado que puede trabarse entre las dos semi-partes del rastrillo 170 y la pared de fondo redondeada del cangilón.

En la Fig. 13, las puntas exteriores de los dos pares de herrajes 180 se prolongan hasta las puntas exteriores del rastrillo para protegerlo del desgaste durante el uso de las paletas.

En la Fig. 6, el rastrillo 170 está constituido por dos placas distintas 171a y 171b. Las dos puntas 175 del rastrillo 170 están unidas al borde periférico 143 redondeado con un radio más pequeño que el radio O de dicho borde periférico 143, para permanecer alejadas algunos centímetros de la pared de fondo redondeada 20 del cangilón. De este modo, al funcionar, una de las puntas 175 del rastrillo penetra progresivamente en el material cuando se encuentra en la cubeta formada por la pared de fondo redondeada 20 de la tolva del cangilón. El rastrillo separa mejor el material en la cubeta. Se observa una cantidad menor de material entre los rastrillos y la cubeta. Igualmente se produce un menor desgaste de las puntas del rastrillo.

REIVINDICACIONES

1. Cangilón (10) que comprende una tolva delimitada por una pared de fondo redondeada (20) a lo largo de la cual se extiende un elemento (100) de mezcla y/o distribución montado en rotación en el interior de dicha tolva, comprendiendo dicho elemento paletas (120) destinadas a desplazar el material, estando provistas las paletas de un borde periférico (143) que forma un sector helicoidal, comprendiendo las paletas (120) rastrillos (170) escamoteables en dicho borde periférico y destinados a evitar, durante la rotación del elemento (100), la retención del material susceptible de estar contenido en la tolva entre dicho borde periférico (143) de los rastrillos (170) y dicha pared de fondo redondeada, estando fabricado cada rastrillo (170) en una placa de material elastómero, caracterizado porque cada rastrillo (170) está constituido por al menos una placa (171) fija en la periferia de dicha paleta mediante al menos un herraje (180) y porque cada herraje (180) comprende una pared (181) provista de un borde rectilíneo alrededor del cual puede girar la parte saliente de dicho rastrillo (170).

2. Cangilón (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque cada rastrillo (170) de una paleta (120) está constituido por dos semi-partes (170a, 170b) cuyas partes activas están separadas al nivel de un plano de simetría de la paleta que pasa por el eje del elemento (100) de mezcla y/o distribución.

3. Cangilón (10) según la reivindicación 2, caracterizado porque una segunda pared (183) prolonga de manera oblicua y hacia el exterior la primera pared (181) de modo que sirve de base al rastrillo (170), al semi-rastrillo (170a, 170b), para reducir su inclinación durante su funcionamiento.

4. Cangilón (10) según la reivindicación 3, caracterizado porque las dos paredes (181 y 183) están unidas por una pared radial (184).

5. Cangilón (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está dispuesto un par de herrajes (180a, 180b) simétricamente en ambos lados de cada rastrillo (170), de cada semi-rastrillo (170a, 170b).

6. Cangilón (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las dos puntas (175) del rastrillo (170) están alejadas algunos centímetros de la pared de fondo redondeada (20) del cangilón, de modo que una de ellas, según el sentido de rotación de las paletas (120), puede penetrar progresivamente en el material cuando se encuentra en la cubeta formada por dicha pared de fondo redondeada (20).

7. Cangilón (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada paleta (120) comprende dos semi-palas (130a, 130b) giradas una frente a otra y ensambladas mutuamente, comprendiendo cada semi-pala (130) una primera cara (140) que forma una zona de una parte activa (141) de la paleta, con una segunda cara (160) que forma una pared de unión con la otra semi-pala (130), siendo el rastrillo (170), los dos semi-rastrillos, solidario(s) con las dos semi-palas.

8. Cangilón (10) según la reivindicación 7, caracterizado porque un semi-rastrillo (170a) se encuentra fijo de un lado de la parte activa (141) de una semi-pala (130a) y el otro semi-rastrillo (170b) fijo del otro lado de la parte activa (141) de la otra semi-pala (130b).

9. Cangilón (10) según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque la geometría de cada cara (140, 160) es plana.

10. Cangilón (10) según cualquiera de las reivindicaciones 7, 8 o 9, caracterizado porque cada semi-pala (130) está constituida por una placa de chapa plegada.

11. Cangilón (10) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque el borde lateral libre (162) de la segunda cara (160) de una semi-pala (130) está soldado en la primera cara (140) de la otra semi-pala (130) y recíprocamente.

12. Cangilón (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el desfase angular entre las paletas (120) es tal que una sola paleta penetra a la vez en la cubeta delimitada por la pared de fondo (20) de dicha tolva (12).

13. Cangilón (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pared de fondo redondeada (20) de la tolva es secante con una pared frontal (22) y/o una pared dorsal (24), la tolva delimitada también por dos paredes laterales (26), estando al menos una de dichas paredes laterales (26) atravesada por una abertura, con una tapa de cierre (28) que puede cerrar o abrir dicha abertura mediante el funcionamiento de un elemento de maniobra (30).

FIG. 2

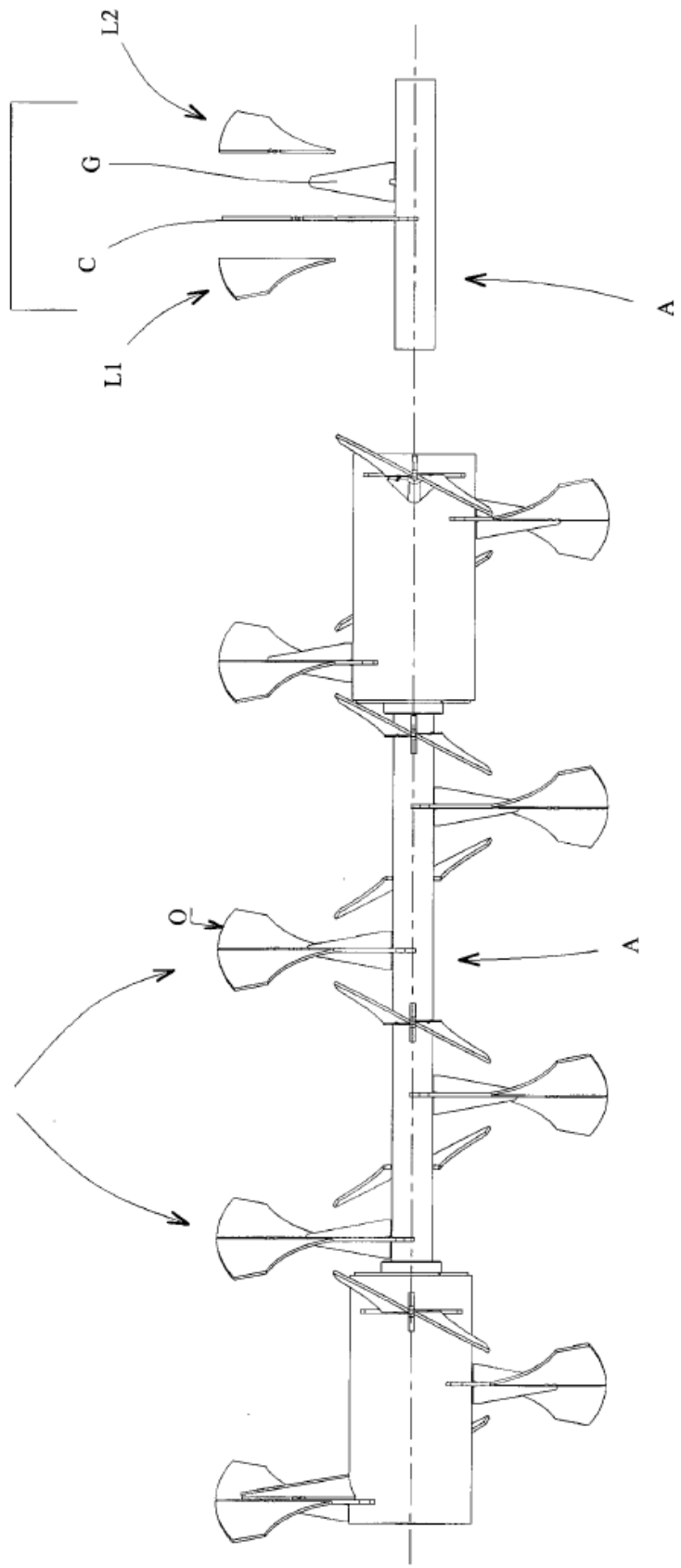


FIG. 1

FIG. 3

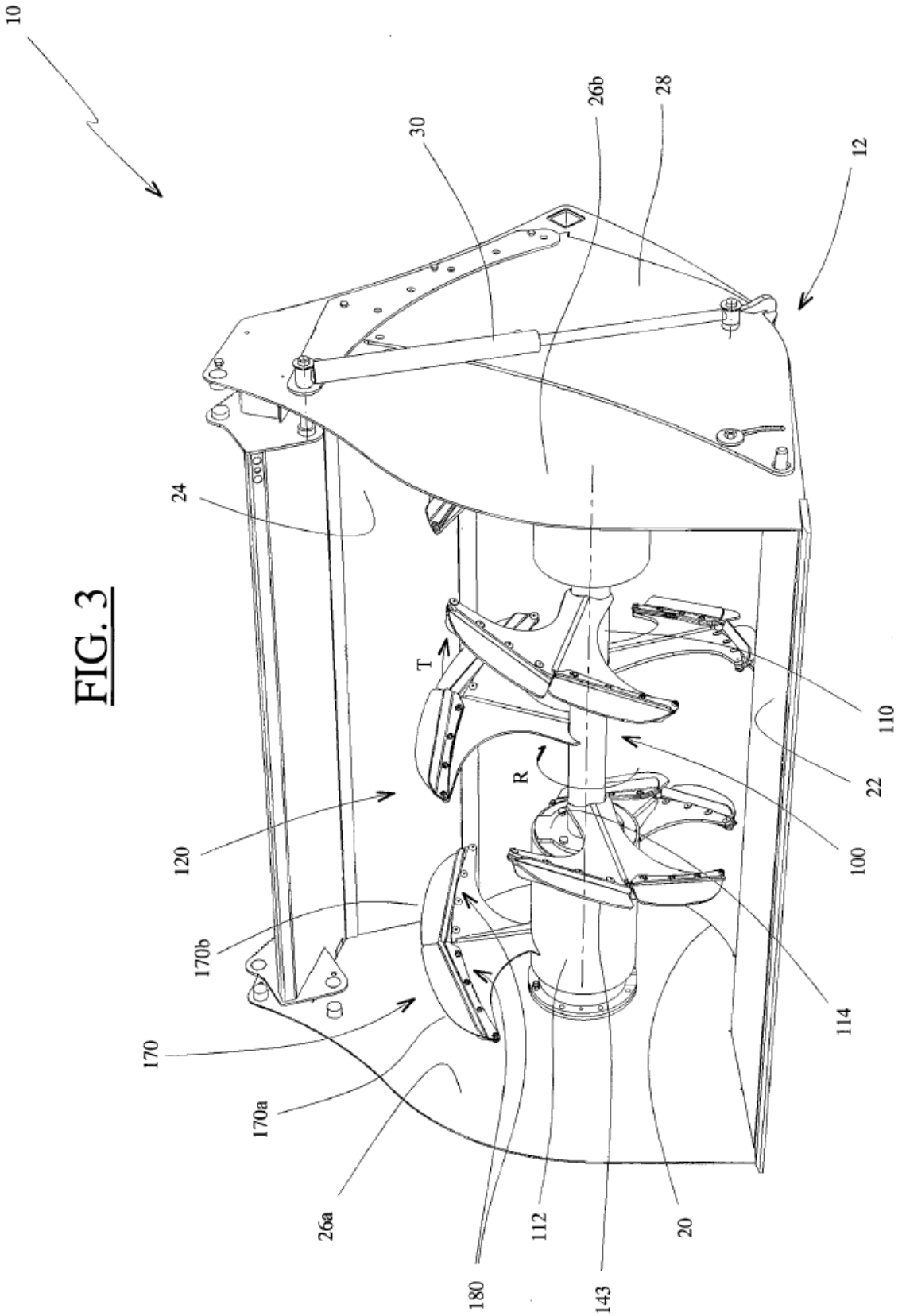

10
12
30
26b
28
24
T
R
110
22
100
120
170b
114
170
170a
26a
112
20
180
143

FIG. 8

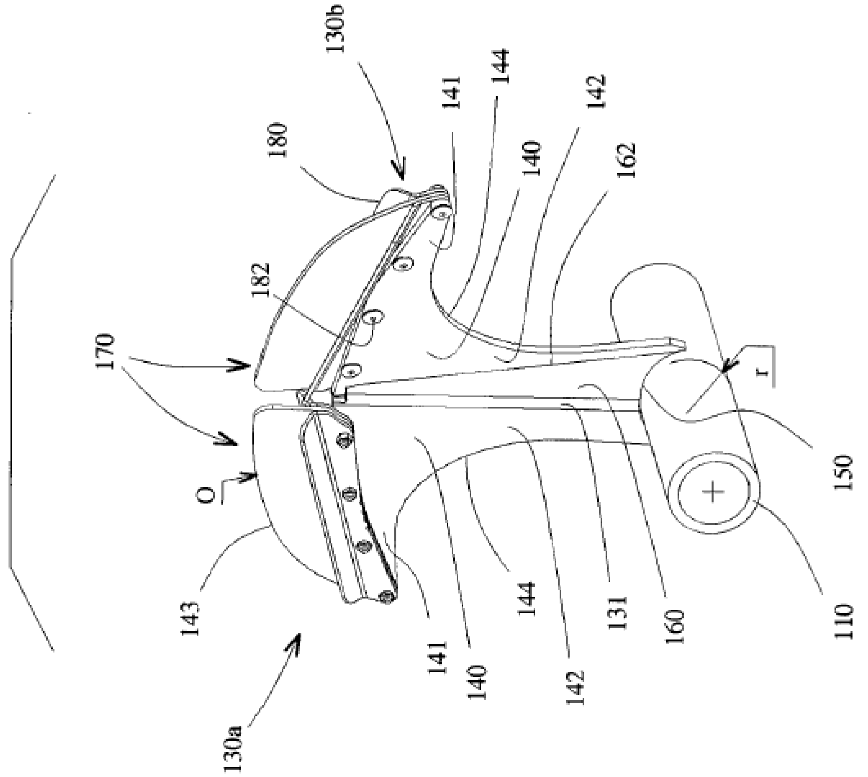

120
130b
180
141
144
142
140
162
182
170
O
143
141
140
144
142
131
160
110
150
r
130a

FIG. 4

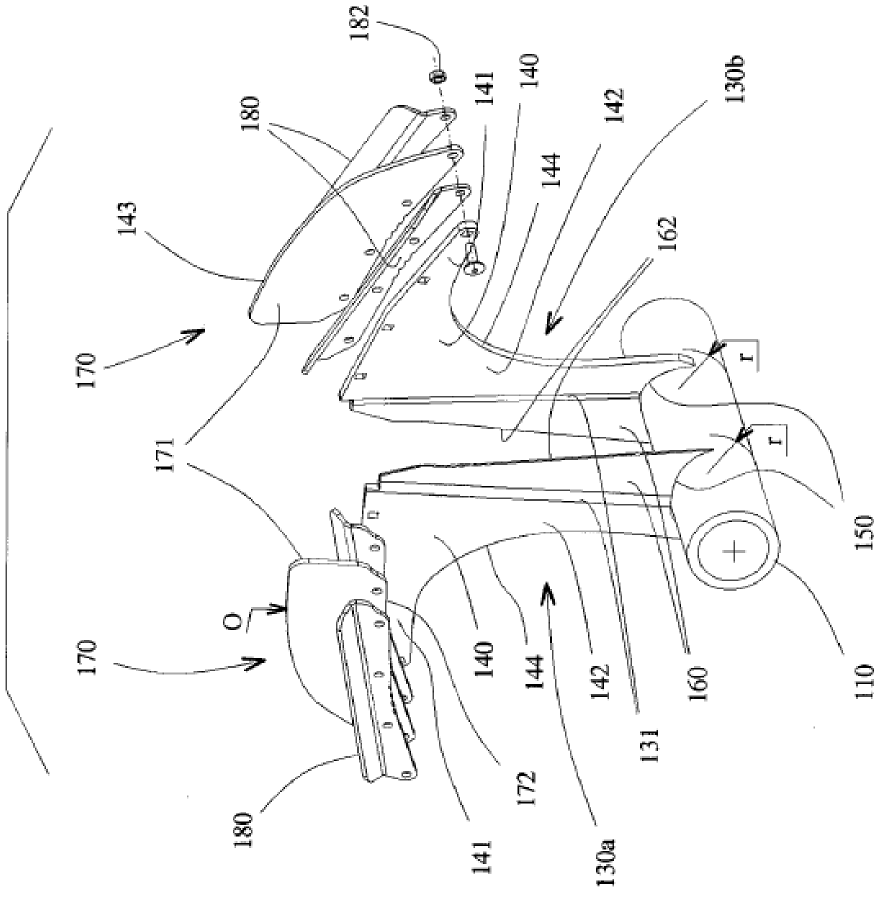

120
182
180
141
140
142
143
144
130b
162
170
171
r
r
150
110
140
144
142
131
160
170
O
180
141
172
130a

FIG. 5

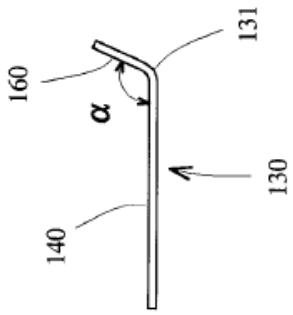


FIG. 6

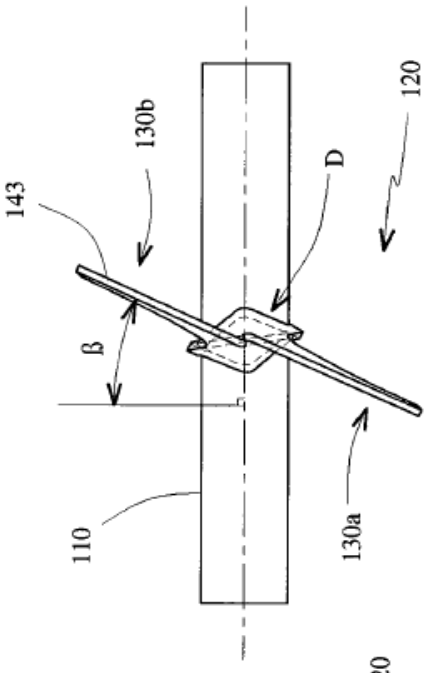


FIG. 7

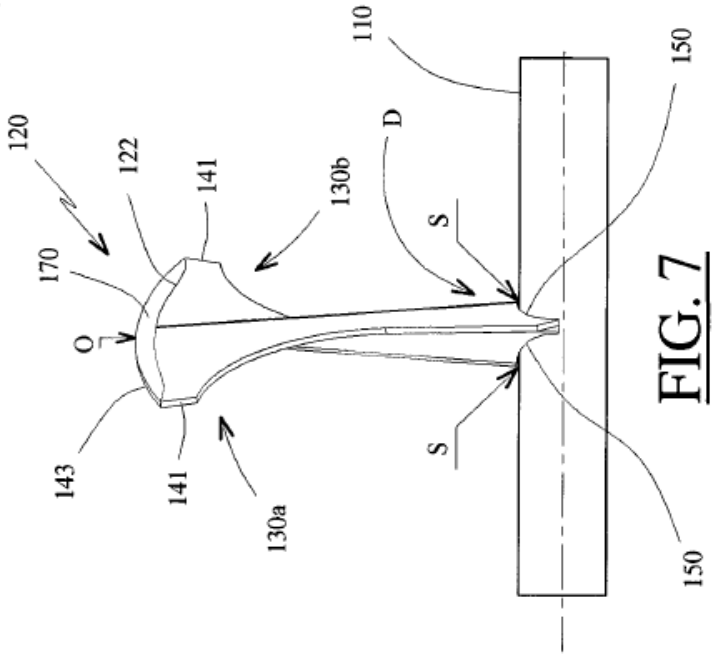


FIG. 10

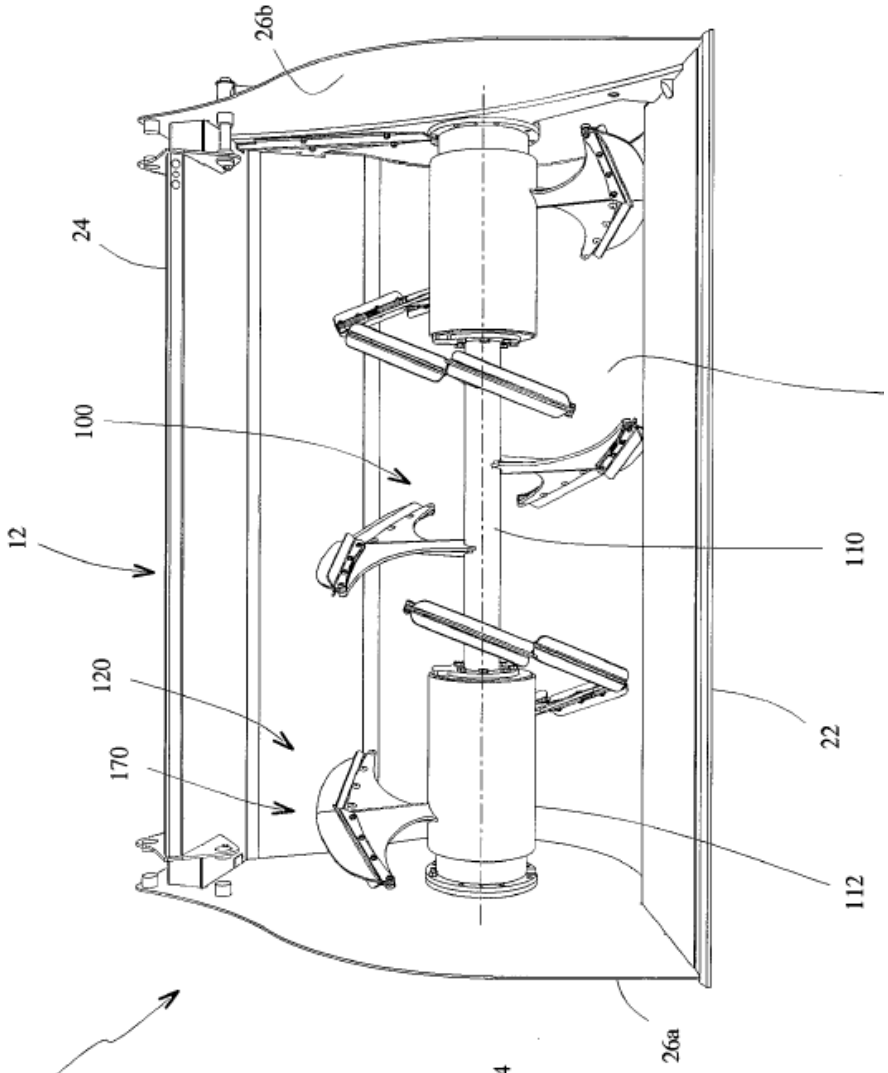

26b
24
100
12
120
170
110
22
112
26a

FIG. 9

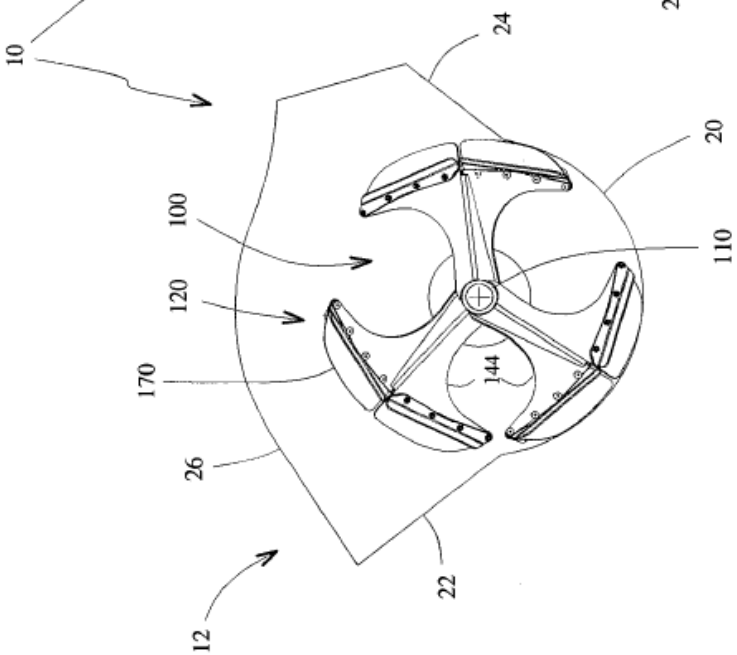
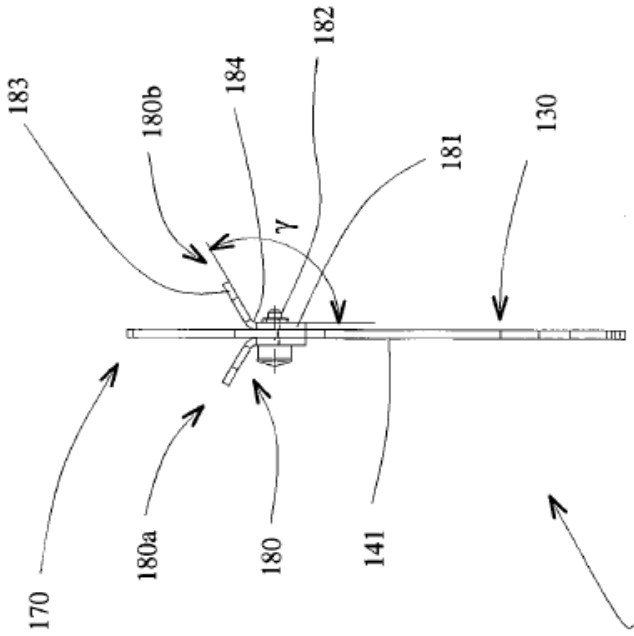
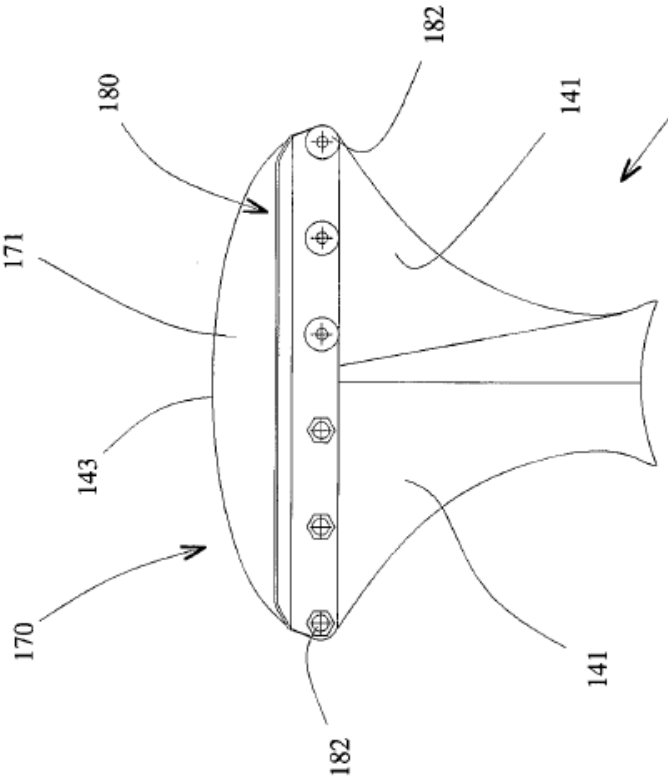

10
24
20
100
110
120
144
170
26
22
12

FIG. 12



120

FIG. 11



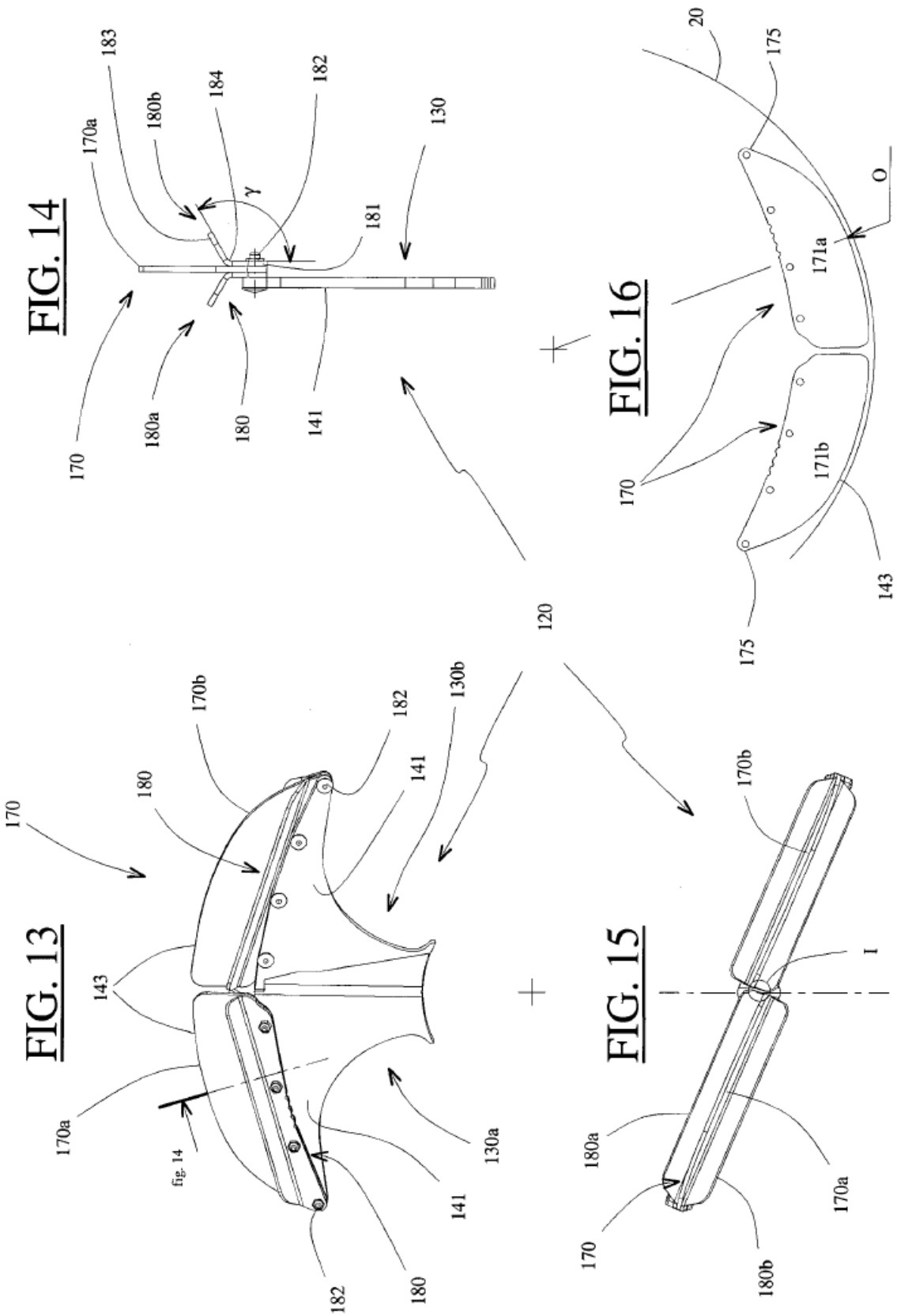


FIG. 14
183
180b
184
182
130
170a
γ
181
170
180a
180
141
FIG. 16
20
175
O
171a
170
171b
143
175
120
FIG. 13
170
180
170b
182
130b
141
143
170a
fig. 14
130a
141
182
180
FIG. 15
170b
I
180a
170a
170
180b