

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 726**

51 Int. Cl.:

A22C 21/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.06.2011** **PCT/DK2011/050237**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012** **WO12175083**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2011** **E 11729362 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2017** **EP 2723180**

54 Título: **Fila de arranque para un aparato de desplumado de aves y un aparato de este tipo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
17.07.2017

73 Titular/es:

LINCO FOOD SYSTEMS A/S (100.0%)
Vestermøllevej 9
8380 Trige, DK

72 Inventor/es:

REMMER, MICHAEL;
BACH, OLE;
KJELDSEN, POUL y
THRANE, UFFE

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 624 726 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

Fila de arranque para un aparato de desplumado de aves y un aparato de este tipo

La presente invención se refiere a una fila de arranque para su utilización en un aparato de desplumado de aves, donde dicha fila de arranque comprende: una pieza de soporte alargada con una superficie lateral frontal, una superficie lateral posterior, orientada al contrario que la superficie lateral frontal, una primera superficie lateral de interconexión y una segunda superficie lateral de interconexión, donde dichas superficies laterales se extienden en paralelo a un eje longitudinal de la pieza de soporte y donde la primera y segunda superficie lateral de interconexión mencionadas interconectan las superficies laterales frontal y posterior; una pluralidad de cabezales de arranque dispuestos en la superficie lateral frontal de la pieza de soporte, donde cada uno comprende un elemento base con forma de disco y una pluralidad de dedos de arranque acoplados a este; y al menos un actuador para hacer rotar cada uno de los cabezales de arranque en torno a un eje, el cual es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de la pieza de soporte. La invención se refiere además a un aparato de desplumado de aves que incluye dichas filas de arranque.

Existe constancia de aparatos de desplumado de aves de este tipo y de las filas de arranque, por ejemplo, en los documentos WO2007/071236A1, WO2005/072323A2 y CN2755995Y.

Tal como se explica en el documento WO2005/072323, el posicionamiento de las filas de arranque entre sí tiene una gran influencia en la operación de desplumado y por tanto en el riesgo de dañar el cuerpo, cuando los dedos de arranque inciden sobre su superficie y se mueve a través de ella. Si los dedos de arranque interactúan con demasiada fuerza con el cuerpo, el resultado puede ser una peor calidad y pérdida de rendimiento. Por otra parte, es importante obtener cuerpos que se han desplumado completamente, también cuando la velocidad de la línea es alta.

Para permitir un posicionamiento óptimo de las filas de arranque, estas se diseñan a menudo con bordes biselados, lo que les permite situarlas relativamente cercanas unas a otras en posiciones que forman ángulos entre sí, tal como se muestra en los documentos CN2755995Y y GB-A-2284141. Siempre se deja un espacio entre las filas de arranque para evitar la generación de ruido durante su utilización y este espacio se cierra con elementos laminares que mantienen las plumas en el interior de la zona de desplumado del aparato y alejadas de los motores y otras piezas móviles.

No obstante, los elementos laminares tienden a rayarse, lo que los hace difíciles de limpiar y, por tanto, deben ser sustituidos con regularidad.

Por lo tanto, es un objeto de la invención proporcionar una fila de arranque y un aparato de desplumado, donde el sellado entre las filas de arranque se logre de una manera alternativa que requiera menos mantenimiento.

Esto se logra con una fila de arranque tal como se define en la reivindicación 1, donde al menos una de las superficies laterales de interconexión es convexa, y con un aparato de desplumado de aves, donde las filas de arranque se disponen una al lado de otra de modo que sus ejes longitudinales respectivos sean sustancialmente paralelos entre sí y estén a una distancia entre sí y con los cabezales de arranque orientados sustancialmente en la misma dirección, de modo que las superficies laterales de interconexión de filas de arranque contiguas se orienten una hacia la otra y formen de ese modo un par de superficie laterales de interconexión, donde al menos una de las superficies laterales de interconexión que forma un par es convexa.

La superficie convexa permite que las filas de arranque se dispongan cercanas entre sí y, aún así, volver a situarlas si es necesario, donde la superficie convexa rueda simplemente sobre la superficie opuesta, si/cuando estas entran en contacto directo. Por supuesto, este efecto se acentúa en particular cuando ambas superficies laterales de interconexión de un par que contacta son convexas.

A este respecto cabe destacar que el término "convexo" se pretende que abarque las superficies curvas, que pueden constar de diversas secciones que tienen diferentes radios de curvatura o una combinación de secciones curvas y rectas, e incluye las superficies que constan de tres o más secciones rectas que entre sí componen una forma básica curva. Por ejemplo, la sección de interconexión puede estar provista de una superficie dentada que se asemeje a la de una rueda de engranaje siempre que la forma global sea curva. Una superficie dentada de este tipo proporcionará un sellado particularmente bueno entre las filas de arranque contiguas, cuando los dientes se ajusten y permitan que el movimiento de una se transmita a la otra, aunque no será tan fácil de mantener limpia como una superficie lisa. Además, una superficie lisa otorgará un movimiento uniforme de las filas de arranque, cuando ruedan una sobre otra, y permitirá desplazar una de ellas sin mover la otra.

De la misma forma, se debe sobreentender que las superficies laterales frontal y posterior pueden encontrarse con las superficies laterales de interconexión tanto en un borde como en una transición suave, y que la superficie lateral frontal y/o posterior también puede ser curva. Una pieza de soporte fabricada a partir de un tubo con una forma de la sección transversal circular o elíptica también es parte de la invención.

La forma de la sección transversal tiene las superficies laterales frontal y posterior rectas, las cuales son paralelas entre sí y perpendiculares a los ejes de rotación de los cabezales de arranque, al tiempo que ambas superficies de interconexión son curvas con un radio de curvatura correspondiente a la mitad de la altura de la pieza de soporte. En la presente, la altura se define como la distancia máxima entre las superficies de interconexión, medida perpendicularmente al eje longitudinal y a los ejes de rotación de los cabezales de arranque, es decir, en paralelo a las superficies laterales frontal y posterior.

De manera ventajosa, la anchura de la pieza de soporte en este caso igual o mayor que el radio de curvatura de las superficies de interconexión, estando definida la anchura como la distancia máxima entre las superficies laterales frontal y posterior medida en paralelo a los ejes de rotación de los cabezales de arranque. Esto deja espacio para alojar el o los actuadores dentro de la pieza de soporte y, cuando se mantiene la anchura igual o solo ligeramente mayor que el radio de curvatura de las superficies de interconexión, los elementos base de los cabezales de arranque se pueden mantener dentro del círculo circunscrito de la sección transversal de la pieza de soporte.

Las filas de arranque diseñadas para la utilización en el desplumado de pollos u otras aves de tamaño similar tienen, de manera ventajosa, una altura de la pieza de soporte de 100-300 mm, preferentemente de 250-150 mm, más preferentemente de 200 mm y los elementos base de los cabezales de arranque tienen, de manera ventajosa, un diámetro de 100-300 mm, preferentemente de 110-180 mm, más preferentemente de 135 mm.

La distancia entre centros de las filas de arranque dependerá por supuesto de la altura y la forma de la sección transversal de las piezas de soporte, aunque cuando la altura es de 200 mm y la forma tal como se ha descrito anteriormente, se ha descubierto que una distancia de 202 mm funciona bien.

Con el fin de permitir que las filas de arranque formen un ángulo unas con respecto a otras se prefiere que comprendan además unos pivotes o agujeros de montaje en sus extremos, en su centroide o centro de gravedad de la sección transversal. Estos se pueden interconectar entonces a un bastidor del aparato, de modo que la fila de arranque pueda pivotar en torno a un eje, que es paralelo a su eje longitudinal y se interseque preferentemente con el centroide o centro de gravedad de la sección transversal de la pieza de soporte.

Cabe destacar, que las filas de arranque pueden estar en permanente contacto directo en toda su longitud, aunque este no es necesario que sea el caso siempre que estas estén lo suficientemente cerca entre sí para evitar que las plumas penetren entre ellas y salgan de la zona de desplumado. De hecho, se considera ventajoso un pequeño hueco entre las filas de arranque, al menos cuando el aparato no está en funcionamiento, ya que será posible en ese caso limpiar la junta entre ellas sin tener que separarlas entre sí. En un aparato para la utilización en el procesamiento de cuerpos de pollos se puede emplear, por ejemplo, un hueco de 0 a 5 mm, habitualmente de 1 a 3 mm.

El contacto entre las filas de arranque se ha considerado hasta este punto inadecuado, ya que daría como resultado unos niveles sonoros inaceptables durante la operación de desplumado, en particular cuando las filas de arranque se fabrican con acero inoxidable, que es el material que se utiliza tradicionalmente. No obstante, este problema se puede eliminar fabricando al menos una de las superficies laterales de interconexión de un par de filas de arranques contiguas con un material no metálico. La cercanía de las filas de arranque evita que las plumas salgan del aparato y la superficie lateral no metálica atenúa el sonido siempre que haya contacto directo.

Preferentemente, el material no metálico se escoge del grupo que consta de plástico, tal como nailon, cerámica, fibra de vidrio, fibras de carbono y cualesquiera materiales compuestos y mezclas de estos. Dos superficies, que se diseñan para estar en contacto entre sí, se pueden fabricar con materiales de dureza diferente, con lo que se logra un efecto de autolubricación y que una se desgaste antes que la otra, por lo que el mantenimiento se centra en una de las filas de arranque.

Las filas de arranque se pueden fabricar con su forma final, por ejemplo, mediante moldeado, o la forma convexa de la superficie lateral de interconexión se puede obtener mediante un elemento de acoplamiento acoplado directa o indirectamente a un elemento base de la pieza de soporte tanto de manera permanente como desmontable. De una manera similar, se puede proporcionar una superficie de un material no metálico.

Para mayor simplicidad y sencillez de mantenimiento, se prefiere que sean idénticas dos o más filas de arranque en un aparato de acuerdo con la invención. Cuando todas las filas son idénticas, se elimina el riesgo de que se sustituya una fila de arranque que funciona mal por una de un tipo erróneo y únicamente se debe fabricar y mantener en stock un tipo de fila de arranque.

El número de cabezales de arranque por los que un cuerpo debe pasar para ser desplumado de manera adecuada, depende de diversos factores, que incluyen el tipo de cabezales de arranque utilizados y la velocidad con la cual el cuerpo se mueve a lo largo de las filas de arranque. En muchos casos, será necesario para cada sección del cuerpo pasar por veinte o más cabezales de arranque. No obstante, una fila de arranque que incluye esa cantidad de cabezales de arranque es difícil de fabricar y operar de manera satisfactoria y, por lo tanto, puede ser ventajoso utilizar filas de arranque más cortas y disponer dos o más de ellas una a continuación de otra. Esto se puede realizar

conectando dos filas de arranque entre sí de modo que formen una fila de arranque más larga, montándolas en un único bastidor del aparato o disponiendo más unidades del aparato en una fila.

Tal como existe constancia a partir de aparatos de desplumado de la técnica anterior, se prefiere tener dos o más filas de arranque dispuestas de manera opuesta entre sí con los cabezales de arranque de cada fila de arranque orientados unos hacia otros. Esto permite que el cuerpo se desplume en ambos lados al mismo tiempo y el arranque por los dos lados evita que el cuerpo oscile alejándose de los cabezales de arranque.

Preferentemente, cada fila de arranque está equipada con su propio mecanismo de accionamiento, preferentemente un motor eléctrico.

Como las filas de arranque en el aparato de acuerdo con la invención están colocadas mucho más cerca entre sí que en aquellos aparatos de la técnica anterior, hay un mayor riesgo de que los motores se entorpezcan entre sí cuando las filas de arranque se desplazan y/o inclinan unas en relación a otras. Por lo tanto, se prefiere que los motores se dispongan a una distancia entre sí cuando se observan en la dirección de los ejes longitudinales de las filas de arranque. Esto se puede lograr montando las filas de arranque, en las que el motor está montado a una distancia del centro de la fila de arranque, una al lado de otra, donde se invierten filas alternas de modo que los motores de filas contiguas estén ubicados en extremos opuestos. Preferentemente, el motor de cada fila de arranque se monta en un cabezal de arranque, cuyo eje de rotación forma el primer o segundo punto de intersección considerado desde el centro de la fila de arranque a lo largo de su eje longitudinal. Esto proporciona un buen equilibrio entre el balance de pesos global de la fila de arranque individual, así como del aparato como un todo, y la distribución de fuerzas y la necesidad de espacio para el motor. No obstante, se debe sobreentender que los motores también se podrían disponer más cerca de la parte media de la fila de arranque, desplazados solo lo suficiente como para evitar que choquen motores contiguos, o más cercanos al extremo y que la distancia no necesariamente sea la misma en todas las filas. La posición más adecuada también dependerá de factores tales como la longitud total de la fila de arranque y el número de cabezales de arranque.

En lo que sigue a continuación se describirá la invención con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos, donde:

la figura 1 muestra una vista desde el extremo de las partes de un aparato de desplumado de la técnica anterior durante la operación,

la figura 2 muestra una vista frontal un aparato de acuerdo con la invención,

la figura 3 muestra una vista en perspectiva del aparato de la figura 2,

la figura 4 muestra una vista frontal de tres filas de arranque dispuestas una al lado de otra,

la figura 5 muestra una vista desde el extremo de las filas de arranque de la figura 4,

la figura 6 muestra una vista en perspectiva de las filas de arranque de las figuras 4 y 5,

la figura 7 muestra una vista frontal de dos filas de arranque dispuestas una a continuación de otra,

la figura 8 muestra una vista de una sección transversal de la fila de arranque de la figura 7, y

la figura 9 muestra la forma de la sección transversal de la fila de arranque de la figura 8 con mayor detalle.

En la figura 1, se muestran seis filas de arranque 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b de un aparato de desplumado de aves de la técnica anterior que definen una zona de desplumado 4, donde estas se utilizan para recoger las plumas del cuerpo de un pollo, que cuelga de una sujeción 40 por sus patas. Cada fila de arranque comprende una pieza de soporte 10, 20, 30, la cual, para mayor simplicidad, mostrada únicamente en la fila de arranque izquierda intermedia de la figura 1, tiene una superficie lateral frontal 20f, una superficie lateral posterior 20b orientada al contrario que la superficie lateral frontal, una primera superficie lateral de interconexión orientada hacia arriba 20u y una segunda superficie lateral de interconexión orientada hacia abajo 20d. Cabe destacar que las expresiones "hacia arriba" y "hacia abajo" se refieren únicamente a una orientación general y únicamente al aparato mostrado en el dibujo. A modo de ejemplo, las superficies laterales de interconexión de la fila de arranque 1a no están orientadas directamente hacia arriba ni hacia abajo, y el aparato como un todo se puede construir con una orientación diferente de las filas de arranque. A menos que se especifique lo contrario, se aplican consideraciones similares a cualesquiera otras indicaciones de dirección dadas en la presente.

Los cabezales de arranque 5 se disponen en las superficies laterales frontales 20f de todas las filas y se debe sobreentender que cada cabezal de arranque mostrado representa una pluralidad de cabezales de arranque distribuidos a lo largo de la pieza de soporte alargada, que se extiende con su eje longitudinal L en el plano del dibujo. Cada cabezal de arranque 5 comprende un elemento base con forma de disco 51 y una pluralidad de dedos de arranque 52 acoplados a este, por ejemplo, tal como se describe en el documento WO2007/071236A1, en el interior de cada una de las piezas de soporte 10, 20, 30 y que se proyectan a través de una abertura respectiva (no

es visible), en este hay un actuador 6 para hacer rotar cada uno de los cabezales de arranque 5 en torno a un eje R. En principio, los actuadores pueden ser cualquier mecanismo capaz de hacer rotar los cabezales de arranque, aunque tal como es ampliamente conocido para los expertos en la técnica se prefiere una serie de engranajes.

En la figura 1, para mayor simplicidad, el eje longitudinal L de la pieza de soporte y el eje de rotación R se muestran únicamente en la fila de arranque intermedia de la derecha, aunque se debe sobreentender que dichos ejes se encuentran en todas las filas de arranque. De la misma forma, algunos números de referencia se emplean únicamente en una de las seis filas de arranque, aunque se debe sobreentender que estas son idénticas exceptuando su orientación espacial, y por tanto todas incluyen todas las diferentes características descritas anteriormente haciendo referencia a la figura 1.

Tal como se puede observar en la figura 1, las seis filas de arranque 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b que definen la zona de desplumado 4 se disponen tres a cada lado del cuerpo del pollo, lo que forma, por tanto, de manera eficaz, un túnel, a través del cual pasa el cuerpo al hacer avanzar la sujeción 40 en un transportador (no se muestra). Las filas de arranque intermedias 2a, 2b se disponen con sus ejes de rotación R sustancialmente horizontales, mientras que las filas de arranque superiores e inferiores 1a, 1b, 3a, 3b a cada lado están inclinadas con los cabezales de arranque hacia el centro de la zona de desplumado, tal como se representa mediante los ángulos A, B, C y D, con el fin de hacer que la forma de la zona de desplumado se adapte a la forma del cuerpo. Estos ángulos se pueden modificar con el fin de adaptarse a la diferencia en el tamaño y la especie de las aves, donde esta última tiene influencia en la forma del cuerpo, y además las filas de arranque se pueden mover hacia dentro y hacia fuera tal como se indica mediante las flechas dobles.

Las filas de arranque de la técnica anterior se disponen a una distancia unas de otras para permitir un movimiento e inclinación mutuos y para evitar el contacto directo, que se conoce que da como resultado la generación de ruido. Por tanto, los huecos que existen entre las filas de arranque se cubren mediante láminas de sellado 7 para evitar que las plumas salgan de la zona de desplumado 4.

En la descripción de la invención que se da a continuación, se utilizan los mismos números de referencia para indicar estructuras similares de las filas de arranque y los cabezales de arranque, tal como en la figura 1, aunque con 100, 200 y 300 añadidos, respectivamente.

Haciendo ahora referencia a las figuras 2 y 3, se muestra un aparato de desplumado de aves de acuerdo con la presente invención. Este aparato de desplumado también comprende tres filas de arranque 101, 102, 103 dispuestas una encima de otra, aunque en la presente únicamente se muestra un conjunto de estas. En principio, el aparato se puede utilizar en esta configuración, pero se prefiere proporcionar un segundo conjunto de filas de arranque correspondiente, aunque invertido especularmente, igual que en la figura 1, ya que un arranque por los dos lados evitará que el cuerpo oscile alejándose de los cabezales de arranque 105 durante la operación. Esto también se aplica a otras realizaciones de la invención descritas a continuación.

Cada una de las filas de arranque de las figuras 2 y 3 posee doce cabezales de arranque 105 dispuestos con un patrón en zigzag, aunque estos también se podrían disponer a lo largo de una línea recta como ha sido el caso tradicionalmente. Para mayor simplicidad, los cabezales de arranque se muestran sin los dedos de arranque, representados únicamente por los elementos base 151.

Cada fila de arranque 101, 102, 103 se acopla al aparato por medio de un pivote 111, 121, 131 que se proyecta desde las superficies finales 112, 122, 132 de las filas de arranque y se inserta en los agujeros respectivos de los accesorios de montaje 181, 182, 183 en un bastidor de arranque 180. En esta realización, la conexión del pivote permite simplemente que la fila de arranque oscile en torno al eje del pivote sometida a la influencia de fuerzas externas, tal como el contacto entre los dedos de arranque y el cuerpo. No obstante, se prefiere proporcionar un medio para hacer oscilar de manera activa una o más de las filas de arranque, por ejemplo, acoplando unas varillas de empuje/arrastre (no se muestran) a los agujeros 113, 123, 133 en las superficies finales 112, 122, 132 de las filas de arranque respectivas.

El bastidor de arranque 180 está acoplado a un bastidor del aparato 184 mediante conexiones con pivotes 185, que potencialmente le permiten oscilar, y su posición se puede ajustar por medio de un mecanismo de ajuste de la altura 186 y haciendo rodar el bastidor del aparato 184 sobre unas ruedas 187 a lo largo de los raíles 188. En esta realización, los raíles 188 están colgados desde el techo o de un bastidor más grande (no se muestra), aunque es posible proporcionar asimismo raíles en el suelo o utilizar un bastidor del aparato con ruedas que se traslade directamente sobre un suelo sin raíles.

Cada fila de arranque está provista de un motor eléctrico 114, 124, 134 para accionar los cabezales de arranque 105. Los motores se pueden accionar con baterías o recibir la alimentación a través de un cable (no se muestra), que puede estar total o parcialmente integrado en el bastidor del aparato 184. Por su puesto, se pueden emplear otros mecanismos de accionamiento que incluyen los hidráulicos y de ese modo se utiliza un único motor para las tres filas de arranque. No obstante, se prefieren menos los motores de combustión debido a los escapes.

Tal como se puede observar, los motores de las filas de arranque más superior 101 y más inferior 103 están ubicados ligeramente a la izquierda del centro de la fila de arranque, concretamente detrás del quinto de los doce cabezales de arranque contando desde la izquierda. El motor en la fila de arranque intermedia 102 está ubicado detrás del octavo de los doce cabezales de arranque, es decir, ligeramente a la derecha del centro de la fila de arranque. Esto es para dejar espacio a cada motor, lo que por tanto no solo permite una oscilación de las filas de arranque individuales sin que los motores choquen, sino que también evita un sobrecalentamiento y deja espacio para reparación y mantenimiento. Además, las posiciones desplazadas de los motores también contribuyen a equilibrar el aparato como un todo en lo referente al peso y en lo referente a la vibración. En principio, los motores se pueden disponer en cualquier sitio entre el centro y el extremo respectivo de la fila de arranque, aunque para estar seguro de que la fuerza generada por el motor se distribuye de manera sustancialmente uniforme en todos los cabezales de arranque, se prefiere que estos se dispongan en los cabezales de arranque ubicados una o dos posiciones alejadas del centro.

Los motores mostrados en el dibujo son motores de bajo consumo de energía, que son relativamente pequeños en comparación con los motores utilizados tradicionalmente y, por tanto, se sobreentiende que los problemas en lo referente al espacio pueden ser incluso más acentuados que lo que se ilustra en la presente.

Las figuras 4, 5 y 6 muestran otra realización de filas de arranque 201, 202, 203 de acuerdo con la invención, cada una con once cabezales de arranque 205. En la presente, para mayor simplicidad, únicamente se muestran dos cabezales de arranque en cada fila de arranque y únicamente se muestra uno con dedos de arranque 252. Las posiciones de los cabezales de arranque restantes se ilustran mediante la intersección entre su eje de rotación 215, 225, 235 y la superficie lateral 216, 226, 236 de la fila de arranque.

Las filas de arranque en las figuras 4, 5 y 6 son idénticas y se ha logrado el desplazamiento mutuo de los motores 214, 224, 234, que se puede observar en las figuras 4 y 6 simplemente invirtiendo la fila de arranque intermedia 202. Esto también se puede observar desde la posición de los pivotes 217, 227, 237, que realiza la misma función que los agujeros 111, 121, 131 en las superficies finales de las filas de arranque en las figuras 2 y 3. Si dicha inversión de los pivotes y/o agujeros utilizada para la interconexión al bastidor (no se muestra en las figuras 4-6) no se desea por alguna razón, la pieza de soporte 210, 220, 230 se puede fabricar con unas placas finales desmontables que constituyan las superficies finales 212, 222, 232. En este caso, estas simplemente se pueden separar e invertir cuando se invierta la fila de arranque en cuestión. Dichas placas finales se pueden acoplar, por ejemplo, por medio de tornillos o con un bloqueo rápido tal como en una unidad a presión. Las placas finales desmontables permitirán la adición de otras funcionalidades, tal como se describirá a continuación, y también proporcionarán acceso al interior de la pieza de soporte para inspección o mantenimiento.

Otra alternativa, aunque menos versátil, es proporcionar una serie de agujeros roscados en las superficies finales, lo que permite por tanto la adición y retirada de pivotes, etc., según se necesite.

Cuando se utilizan filas de arranque con un número impar de cabezales de arranque, tal como en la figura 4, 5 y 6, también es posible utilizar placas frontales y placas posteriores especulares en cada segunda fila del aparato. Cuando se utilizan las filas de arranque con un número par de cabezales de arranque, las filas de arranque pueden ser totalmente idénticas.

La utilización de filas de arranque idénticas significa que se puede sustituir una fila de arranque defectuosa por cualquier otra fila de arranque, que se ha de mantener solo un tipo en stock y que se reduce el riesgo de un montaje erróneo.

En la figura 7 se muestra una tercera realización de una fila de arranque 301 de acuerdo con la invención. Esta fila de arranque se ensambla a partir de dos filas de arranque más pequeñas 301a y 301b, que se han conectado en las superficies finales. Cada una de las filas de arranque más pequeñas 301a, 301b tiene once cabezales de arranque 305 y el patrón de los cabezales de arranque en la fila de arranque derecha 301b se invierte en relación con el patrón en la fila de arranque izquierda 301a, de modo que juntas creen un patrón en zigzag continuo.

En la presente, la interconexión se ha logrado retirando las placas finales estándar, tal como aquellas descritas en relación con la realización de las figuras 4-6, e insertando un conector 309, que interconecta las dos filas de arranque más pequeñas 301a y 301b.

Además de los pivotes 311a, 311b para la interconexión al bastidor de arranque 180, las placas finales 312a, 312b están provistas en la presente de tubos de drenaje 347a, 347b para permitir que escapen el agua y cualesquiera otros fluidos que penetran posiblemente en la pieza de soporte durante la limpieza.

Cada una de las filas de arranque más pequeñas 301a, 301b tiene su propio motor 314a, 314b, los cuales están ubicados en el cuarto cabezal de arranque contando desde la izquierda, aunque se debe sobreentender que los dos motores también se podrían ubicar de manera diferente entre sí.

En la figura 8 se muestra una vista de una sección transversal de la fila de arranque 301 a lo largo de la línea VII-VII

en la figura 7. En la presente, también se representa el cabezal de arranque 305 mediante el elemento base 351, en el que únicamente se indica el extremo más interior de los dedos con las líneas discontinuas 352. El elemento base 351 está acoplado a un árbol 353, cuyo centro constituye el eje de rotación R. El árbol se proyecta a través de una placa 320f, que constituye la superficie lateral frontal de la pieza de soporte, y se mantiene en su sitio mediante los rodamientos circulares 354, 355 en el interior de la pieza de soporte. Se monta una rueda dentada 356 en el árbol entre los rodamientos e interconectada a una rueda dentada similar (no se muestra) en un árbol de un cabezal de arranque contiguo. Todos los cabezales de arranque en la fila de arranque están provistos de dichas ruedas dentadas y cuando una se pone en movimiento por medio del motor 314 se fuerza a que se muevan todas las ruedas dentadas. Por tanto, la dirección de rotación es opuesta en cabezales de arranque contiguos, tal como es ampliamente conocido para un experto en la técnica. En la realización mostrada, el eje de rotación R está ubicado ligeramente por encima del centro de la pieza de soporte, ya que el cabezal de arranque 305 mostrado es uno de aquellos ubicados arriba en el patrón en zigzag mostrado en la figura 7, aunque si se utilizan cabezales de arranque dispuestos en una línea recta, el eje estará ubicado en general aproximadamente en el centro.

La superficie lateral frontal 320f y la superficie lateral posterior 320b están constituidas por placas, que están acopladas por medio de tornillos 318. Los tornillos se introducen en los elementos perfilados 319 que constituyen la primera y segunda superficie lateral de interconexión 320u, 320d orientadas hacia arriba y hacia abajo respectivamente. Interpuestas entre las placas y los elementos perfilados están los elementos de rigidización 328 en forma de unos perfiles con forma de U dispuestos con sus patas proyectadas a cada lado de los elementos perfilados.

Preferentemente, los elementos de rigidización 328 se extienden sobre toda la longitud de la pieza de soporte 310, aunque también pueden ser locales y estar presentes solo en secciones donde se necesite una rigidez o resistencia particular, por ejemplo, en los extremos y en el motor. También es posible tener ambos, elementos de rigidización locales y en toda la longitud y/o reforzar un elemento de rigidización en toda la longitud, por ejemplo, mediante un grosor mayor, en secciones seleccionadas.

En la realización mostrada en la figura 8, se puede decir que los elementos perfilados 319 constituyen un elemento de acoplamiento, el cual se acopla directamente a la pieza de soporte de una manera parcialmente permanente mediante tornillos. También es posible utilizar una forma de acoplamiento de desmontaje fácil, lo que permite por tanto una sustitución sencilla para mantenimiento o para dar a la superficie lateral de interconexión una forma diferente. En este caso, puede ser conveniente proporcionar un elemento adaptador para proporcionar un acoplamiento indirecto. Como alternativa, se puede lograr un acoplamiento permanente mediante la integración en un material de moldeo o mediante pegado.

Preferentemente, las placas que constituyen la superficie lateral frontal 320f y la superficie lateral posterior 320b se fabrican con acero inoxidable, los elementos de rigidización 328 con aluminio y los elementos perfilados 319 con plástico.

La forma de la sección transversal de la fila de arranque en la figura 8 se muestra con más detalle en la figura 9. Tal como se puede observar, ambas superficies de interconexión 320u, 320d son convexas con la forma de un sector de un círculo y tienen el mismo radio de curvatura r , de modo que el centroide de la fila de arranque sea también el centro de un círculo circunscrito, tal como se indica mediante la línea a trazos en la figura 9. Las superficies lateral frontal y posterior son paralelas y la distancia entre ellas, es decir, la anchura W de la pieza de soporte es en la presente ligeramente mayor que el radio de curvatura de las superficies de interconexión.

Superficies curvas como estas suponen que se pueden disponer dos filas de arranque cercanas entre sí, tal como se muestra en las figuras 2-6, y aun así estar inclinada una con relación a otra, las superficies de interconexión de las dos filas de arranque están orientadas una hacia otra simplemente "rodando" una sobre otra. Cabe destacar que no es necesario un contacto directo entre las dos filas de arranque, tal como se explicará posteriormente, sino que un movimiento de inclinación mutuo se asemejará a dicho movimiento de rodadura incluso si hay un pequeño hueco entre las filas de arranque.

Que las superficies de interconexión tengan la forma de un sector de un círculo supone que la distancia entre las filas de arranque permanece igual durante un movimiento de rodadura, provocado por un posible ángulo de una o ambas filas de arranque, y que por tanto se minimiza el riesgo de colisión. Se pueden utilizar otras formas, aunque esto no está de acuerdo con la invención. Si, por ejemplo, el radio de curvatura se hiciera mayor en la parte de la superficie lateral de interconexión más cercana a la superficie lateral frontal 320f, tal como se indica mediante una línea de trazos y puntos en la figura 9, esto establecería un límite a la inclinación mutua de dos filas de arranque contiguas. Cf., por ejemplo, la inclinación entre las filas de arranque 1b y 2b indicada mediante el ángulo B en la figura 1. Del mismo modo, una superficie convexa que consta de varias secciones rectas daría como resultado en que el movimiento de rodadura se divide hasta en un número de pasos correspondiente, lo cual podría servir como indicación del progreso del movimiento mutuo. En este caso, un movimiento dado se podría describir como el número de pasos que se mueve la fila de arranque.

Con el fin de lograr un arranque óptimo en un cuerpo, a menudo no es suficiente que una fila de arranque forme un ángulo con relación a otra. Las filas de arranque también se desplazan, tal como se ilustra mediante las flechas dobles en la figura 1, aunque no necesariamente en la dirección exacta mostrada, ya que a menudo se proporcionará un movimiento horizontal o vertical independiente. Esto puede dar como resultado un cambio de la distancia G1, G2 entre los centroides de las filas de arranque, tal como se indica en la figura 5, y también así entre sus superficies laterales de interconexión, que también dependen de la forma geométrica de estas. Para evitar una colisión entre las filas de arranque, las filas de arranque más exteriores de una serie, ilustradas mediante 201 y 203 en la figura 5, se pueden mover en este caso en una dirección que tenga una componente vertical que se aleje de las demás filas de arranque, en la presente ilustradas mediante la fila de arranque intermedia 202. Otra opción es proporcionar un hueco pequeño entre estas, al menos en ciertas posiciones, de modo que se deje espacio para dicho movimiento, y por supuesto esto se puede utilizar en combinación con el movimiento vertical.

Tener un hueco pequeño entre las filas de arranque tiene la ventaja de que la vibración durante la operación no provocará que las filas de arranque se golpeen entre sí, lo que puede dar como resultado una generación de ruido, cuando las superficies de interconexión de las filas de arranque se fabrican con acero inoxidable u otros metales. No obstante, el hueco no debería ser mayor de aproximadamente 5 mm, ya que el efecto de sellado en caso contrario se perdería, preferentemente dicho hueco está en el intervalo de 1 a 3 mm.

A modo de ejemplo, se toma una serie de filas de arranque, realizadas como en las figuras 2-7, con superficies laterales de interconexión que tienen la forma de un sector de un círculo con su centro en el centroide de la fila de arranque, tal como se ilustra en la figura 9, y donde el eje de rotación de la fila de arranque, tal como se define mediante los pivotes 111, 121, 131, 211, 221, 311a, 311b, coincide con el centro del círculo. En la presente, se ha descubierto que una distancia G1, G2 de 202 mm entre los centros funciona bien para un radio de curvatura r de 100 mm.

La anchura de la pieza de soporte mostrada en la figura 9 proporciona a la fila de arranque una estabilidad estática suficiente, pero de mayor importancia es que ofrece espacio suficiente para que esta aloje las ruedas dentadas 356 y el elemento de rigidización 328. No obstante, las elecciones de materiales para las diferentes partes de la pieza de soporte, los cabezales de arranque y los actuadores pueden alterar sus resistencias y rigideces, así como también el peso total y la distribución de pesos de la fila de arranque, lo que conduce por tanto a una configuración óptima diferente.

Por último, el tamaño y diseño de los cabezales de arranque 105, 205, 305 también se tendrán que tener en consideración cuando se determine el posicionamiento mutuo óptimo de las filas de arranque, en particular para evitar una colisión entre los cabezales de arranque en filas contiguas durante la operación. Este y los demás factores descritos anteriormente, a los que se hace referencia en relación con el posicionamiento de las filas de arranque en el aparato de acuerdo con la invención, son factores que los expertos en la técnica ya han considerado en la actualidad como parte del funcionamiento normal de los aparatos de desplumado de la técnica anterior. La utilización de las filas de arranque de acuerdo con la presente invención pondrá un mayor énfasis sobre algunos de estos factores, aunque la adaptación para optimizar la operación sometida a estas nuevas condiciones no impondrá una carga excesiva sobre el experto en la técnica.

La invención no se debería tomar como que está limitada a las realizaciones mostradas. Por el contrario, diversas modificaciones y combinaciones de las características mostradas estarán dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una fila de arranque (101, 102, 103, 201, 202, 203, 301) para su utilización en un aparato de desplumado de aves, donde dicha fila de arranque comprende:

5 una pieza de soporte alargada con una superficie lateral frontal (320f), una superficie lateral posterior (320b) orientada al contrario que la superficie lateral frontal, una primera superficie lateral de interconexión (320u) y una segunda superficie lateral de interconexión (320d), donde dichas superficies laterales se extienden en paralelo a un eje longitudinal de la pieza de soporte y donde la primera y segunda superficie lateral de interconexión mencionadas interconectan las superficies laterales frontal y posterior,

10 una pluralidad de cabezales de arranque (105, 205, 305) dispuestos en la superficie lateral frontal de la pieza de soporte, donde cada uno comprende un elemento base con forma de disco (351) y una pluralidad de dedos de arranque (252, 352) acoplados a este, y

al menos un actuador para hacer rotar cada uno de los cabezales de arranque en torno a un eje (R), que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de la pieza de soporte,

15 donde la pieza de soporte tiene una altura definida como la distancia máxima entre las superficies laterales de interconexión, medida perpendicularmente al eje longitudinal y a los ejes de rotación de los cabezales de arranque, y una anchura definida como la distancia máxima entre las superficies laterales frontal y posterior medida en paralelo a los ejes de rotación de los cabezales de arranque,

donde al menos una de las superficies laterales de interconexión es convexa,

20 **caracterizada por que**

las superficies laterales frontal y posterior son paralelas entre sí y perpendiculares a los ejes de rotación de los cabezales de arranque, y por que las superficies laterales de interconexión son ambas curvas con un radio de curvatura correspondiente a la mitad de la altura de la pieza de soporte.

25 2. Una fila de arranque de acuerdo con la reivindicación 1, donde la anchura de la pieza de soporte es igual o mayor que el radio de curvatura de las superficies laterales de interconexión.

3. Una fila de arranque de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la altura de la pieza de soporte es de 100-300 mm, preferentemente de 150-250 mm, más preferentemente de 200 mm.

30 4. Una fila de arranque de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los elementos base de los cabezales de arranque tiene un diámetro de 100-300 mm, preferentemente de 110-180 mm, más preferentemente de 135 mm.

5. Una fila de arranque de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además unos pivotes o agujeros de montaje en sus extremos en su centroide o centro de gravedad de la sección transversal.

35 6. Una fila de arranque de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde al menos una de las superficies laterales de interconexión se fabrica con un material no metálico, preferentemente elegido del grupo que consta de plástico, tal como el nailon, cerámica y cualesquiera materiales compuestos y mezclas de estos.

7. Una fila de arranque de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la forma convexa de la superficie lateral de interconexión se obtiene mediante un elemento de acoplamiento acoplado directa o indirectamente a un elemento base de la pieza de soporte tanto de manera permanente como desmontable.

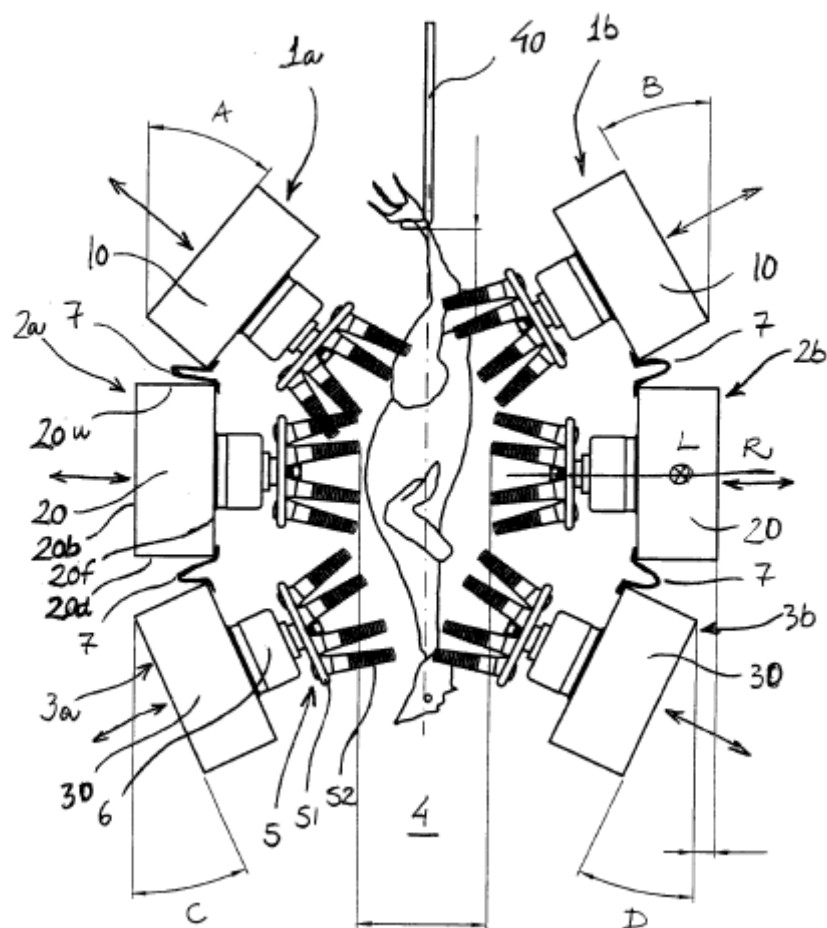
40 8. Un aparato de desplumado de aves que comprende dos o más filas de arranque (101, 102, 103, 201, 202, 203, 301), al menos una de las cuales de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde dichas filas de arranque se disponen una al lado de otra, de modo que sus ejes longitudinales respectivos sean sustancialmente paralelos entre sí y estén a una distancia uno de otro, y con los cabezales de arranque orientados sustancialmente en la misma dirección, de modo que las superficies laterales de interconexión de las filas de arranque contiguas estén orientadas una hacia otra, lo que forma por consiguiente un par de superficies laterales de interconexión, donde al menos una de las superficies laterales de interconexión que forman un par es convexa.

9. Un aparato de desplumado de aves de acuerdo con la reivindicación 8, donde ambas superficies laterales de interconexión que forman un par son convexas.

10. Un aparato de desplumado de aves de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, donde cada una de las filas de arranque está montada de modo que pueda pivotar en torno a un eje, que es paralelo a su eje longitudinal e

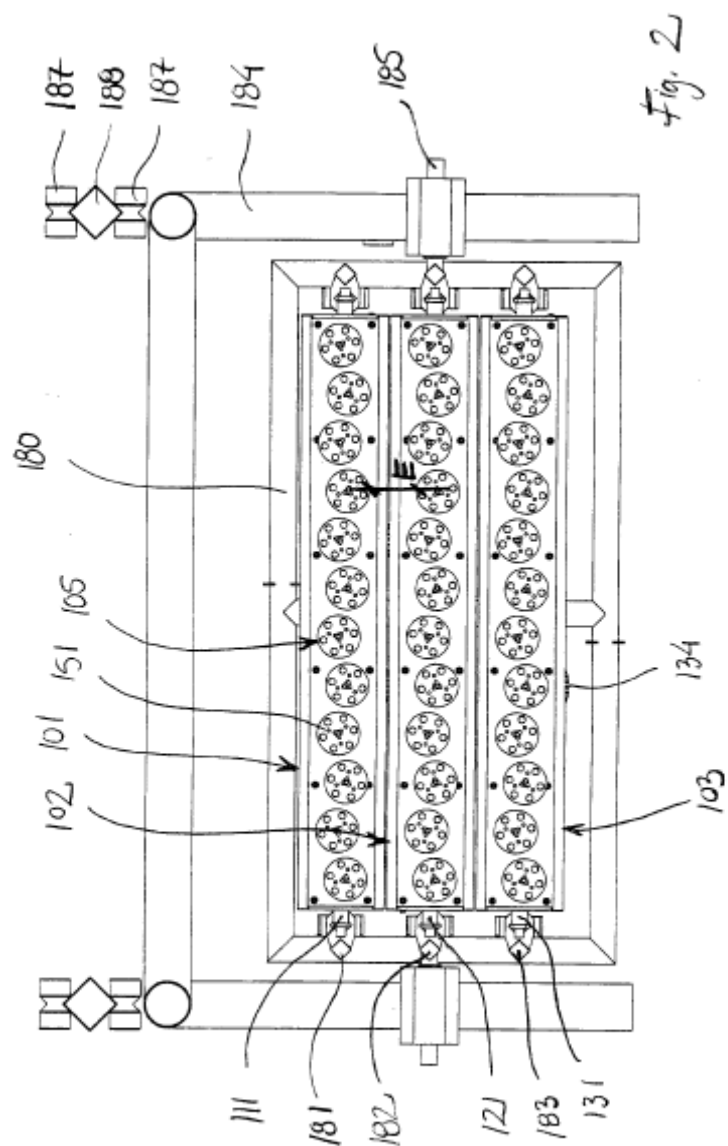
interseca el centroide o centro de gravedad de la sección transversal de la pieza de soporte.

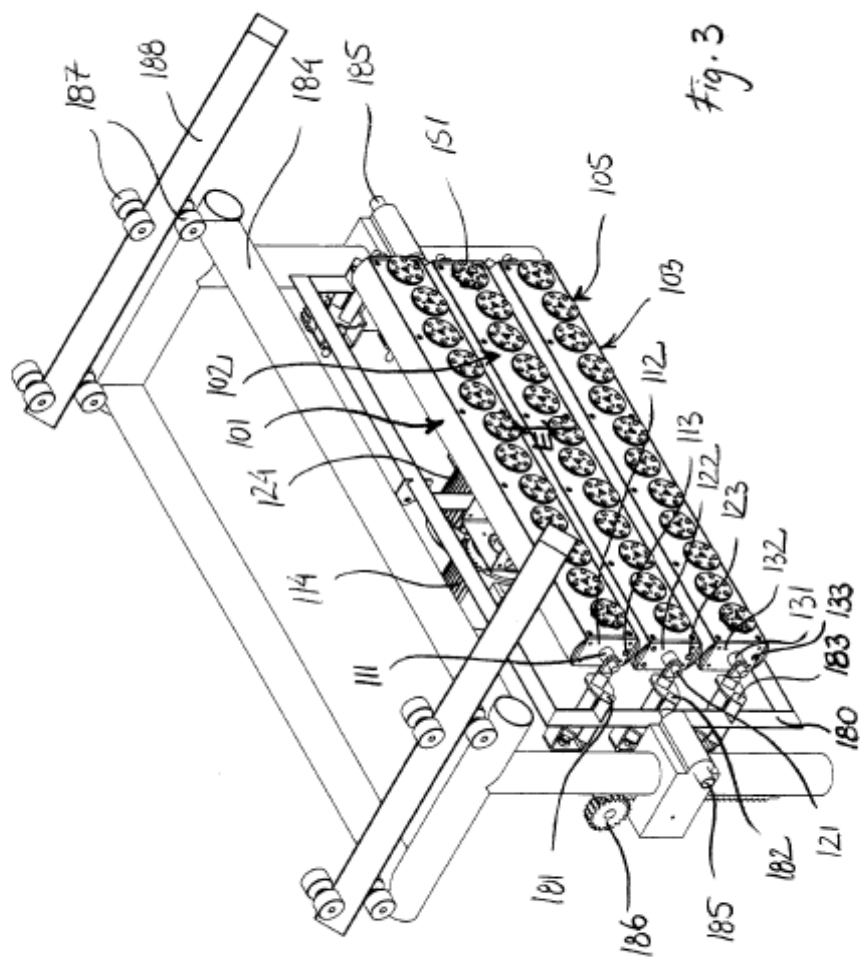
11. Un aparato de desplumado de aves de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, donde al menos una de las superficies laterales de interconexión de un par se fabrica con un material no metálico.
- 5 12. Un aparato de desplumado de aves de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, donde las dos o más filas de arranque son idénticas.
13. Un aparato de desplumado de aves de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, donde dos o más filas de arranque se disponen una a continuación de otra.
- 10 14. Un aparato de desplumado de aves de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, donde dos o más filas de arranque se disponen opuestas entre sí con los cabezales de arranque de cada fila de arranque orientados unos hacia otros.
- 15 15. Un aparato de desplumado de aves de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, donde cada fila de arranque está equipada con su propio mecanismo de accionamiento, preferentemente un motor eléctrico.
16. Un aparato de desplumado de aves de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 15, donde el mecanismo de accionamiento está montado en un cabezal de arranque, cuyo eje de rotación forma el primer o segundo punto de intersección considerado desde el centro de la fila de arranque a lo largo de su eje longitudinal.

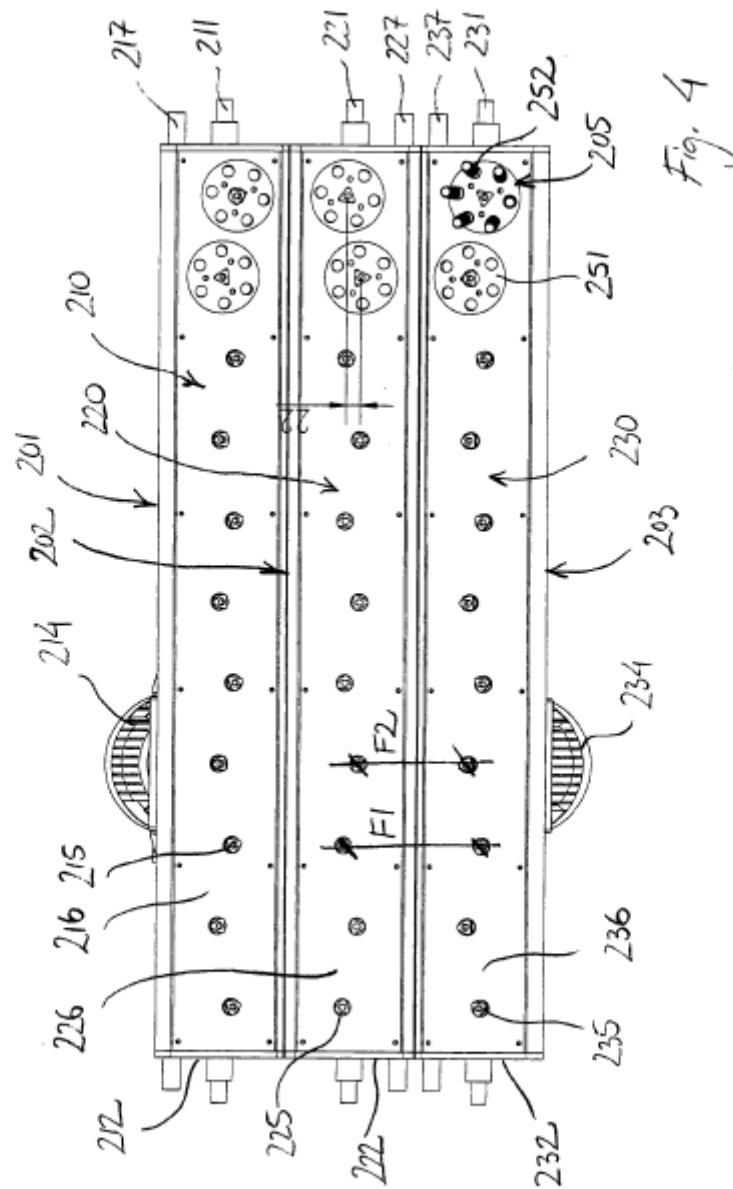


TÉCNICA ANTERIOR

Fig. 1







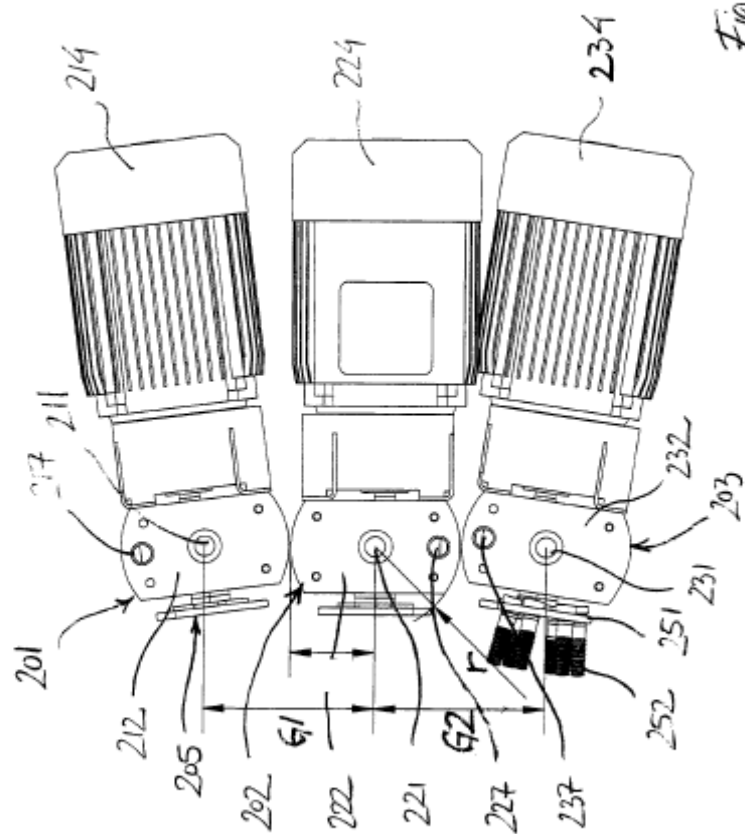
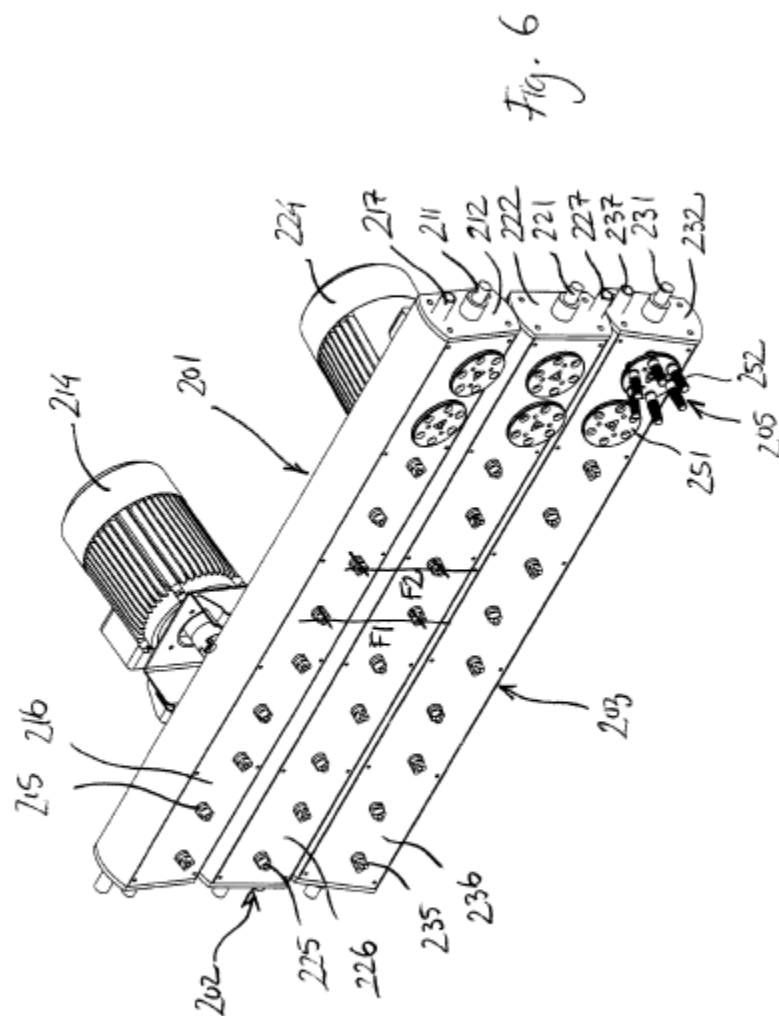


Fig. 5



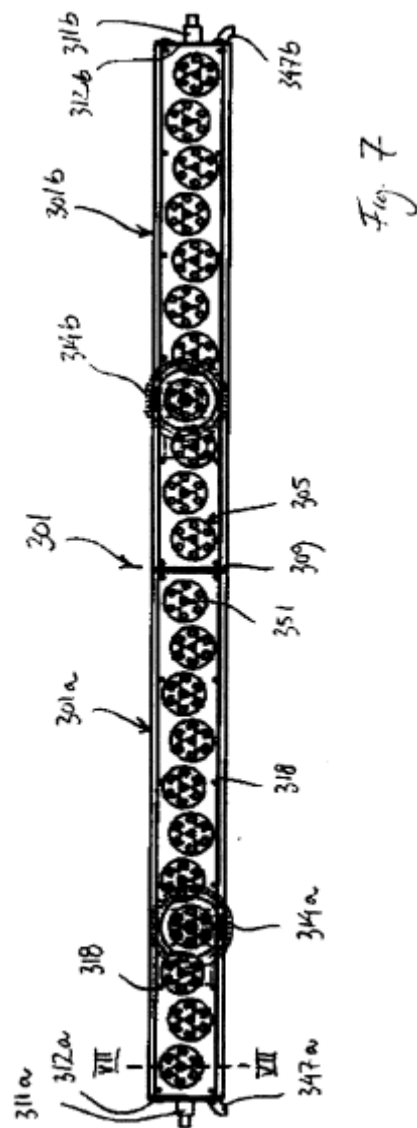


Fig. 7

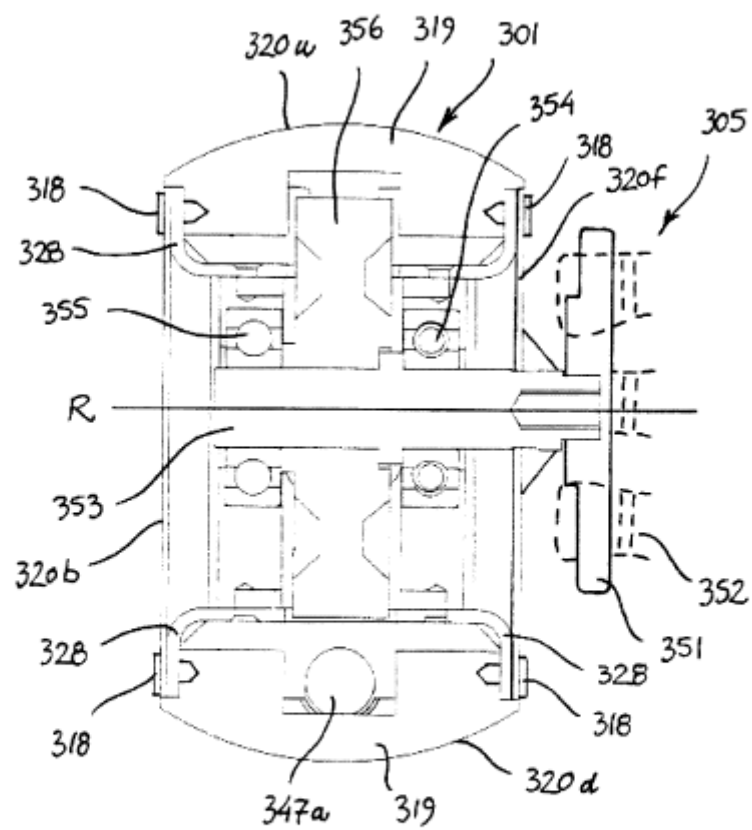


Fig. 8

