

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 780 361**

51 Int. Cl.:

A01G 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2014** **E 14173406 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020** **EP 2820940**

54 Título: **Eliminador neumático de hojas**

30 Prioridad:

03.07.2013 IT TO20130556

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

25.08.2020

73 Titular/es:

**OLMI SRL (100.0%)
Via Serramassone 9/A
14055 Castiglione d'Asti (AT), IT**

72 Inventor/es:

OLMI, FRANCO

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 780 361 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

Eliminador neumático de hojas

5 La presente invención se refiere a un eliminador de hojas, que está adaptado para aplicarse a máquinas eliminadoras de hojas, en particular a máquinas eliminadoras neumáticas de hojas.

10 Dichos dispositivos se conocen, por ejemplo, a partir del documento WO 01/00008 A1. La materia objeto de la presente invención se encuentra preferentemente en el campo de las máquinas agrícolas, en particular las máquinas eliminadoras de hojas para viñedos.

15 Las vides a sabiendas requieren la eliminación de las hojas en el área de la fruta, preferentemente cerca de la uva, tanto durante la floración, para obtener un efecto de aclareo mecánico en las uvas, como después de la floración, incluso cerca de la cosecha, para eliminar el exceso de hojas en el área frutal de la vid, limpiando por tanto las uvas de los residuos de flor y/o permitiendo que estén mejor expuestas a la luz solar.

20 La solicitud de patente internacional nro. WO 0100008A1 divulga un cabezal de eliminador de hojas que comprende un rotor, un circuito neumático que comprende, a su vez, un conducto y una pluralidad de boquillas, a través de las cuales se sopla un flujo de aire de manera continua para eliminar las hojas de la planta. Dicho cabezal comprende un deflector fijo o rotatorio, que puede desviar el aire que fluye hacia fuera de dichas boquillas. El deflector está dispuesto en la parte delantera con respecto a la dirección del eje de rotación del rotor.

25 Los conductos de aire dirigidos a las diferentes boquillas están dispuestos perpendicularmente con respecto al eje de rotación del rotor. Las boquillas descritas en el documento mencionado anteriormente se pueden ajustar en su posición por medio de un sistema de bloqueo complejo, para poder cambiar la dirección del chorro de aire. Esta solución requiere un gran espacio y la carcasa de protección, que es adecuada para cubrir el circuito neumático y el rotor, tiene un gran grosor. Esto significa que la máquina eliminadora de hojas en la cual se fija dicho cabezal de eliminador de hojas debe tener una estructura de soporte tal como que tenga en cuenta el grosor de la carcasa de protección con respecto a la dirección del eje de rotación del rotor y su peso.

30 Los expertos en la técnica saben que, para aumentar la potencia de eliminación de hojas, especialmente cuando el cabezal está fijo a la máquina eliminadora de hojas, las boquillas deben estar dispuestas para no dirigir el chorro que fluye hacia fuera paralelo al eje de rotación; de hecho, la potencia máxima de eliminación de hojas se obtiene cuando el chorro se dirige en una dirección que diverge de dicho eje de rotación. La configuración de chorros divergentes con respecto a dicho eje de rotación permite que se crucen entre sí los chorros generados por cabezales dispuestos en la misma máquina eliminadora de hojas.

35 La solución descrita en la solicitud de patente internacional mencionada anteriormente comprende situar las boquillas en esta posición, aunque requiere una fijación apropiada de la propia boquilla.

40 Además, en una primera solución descrita en esa solicitud de patente, el deflector usado para el flujo de aire que fluye hacia fuera de las boquillas se realiza por medio de ranuras dispuestas a lo largo de al menos parte del perímetro de una circunferencia. Dichas ranuras pueden permitir que entren objetos extraños en el alojamiento donde están dispuestos el rotor y el circuito neumático. Estos objetos extraños pueden causar que se rompan el circuito neumático y/o el rotor.

45 Además, dichas ranuras son peligrosas desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, ya que el usuario podría insertar partes de la mano en las mismas y golpearse con el circuito neumático rotatorio, sufriendo por tanto graves lesiones.

50 En un segundo modo de realización, el deflector es una placa fijada, de manera integral, al rotor que comprende una pluralidad de orificios, en particular al menos dos orificios para cada boquilla. La presencia de al menos dos orificios para cada boquilla es tal como para permitir que la propia boquilla esté dispuesta de manera apropiada y se fije apropiadamente en función de la dirección en la cual debe dirigirse el chorro. Esto significa que, por medio de diferentes intentos, uno puede determinar la posición correcta de la boquilla y fijarla en esta posición. El inconveniente que emerge del cabezal descrito en el documento mencionado radica en el hecho de que la boquilla se puede bloquear en la posición deseada solo si se extrae la placa, para poder inspeccionar el alojamiento definido por la carcasa de protección, donde están dispuestos el rotor y el circuito neumático. Por lo tanto, la solución descrita en esa solicitud de patente internacional es en particular desventajosa. Además, el orificio asociado con la boquilla que, sin embargo, no se usa directamente, es decir, el orificio del cual no fluirá hacia fuera ningún chorro de aire, sigue siendo un punto de acceso para objetos no deseados, siendo por tanto un componente peligroso desde el punto de vista de la seguridad del usuario.

65 Además, el documento mencionado anteriormente no proporciona ninguna sugerencia sobre cómo inclinar la boquilla también con respecto a otro eje, en particular con respecto a la tangente de la circunferencia definida por el

movimiento rotatorio de las boquillas alrededor del eje de rotación. Tampoco hay sugerencias sobre cómo inclinar las boquillas en el modo de realización que comprende una placa rotatoria integral al rotor.

5 El documento mencionado anteriormente especifica, además, que, para aumentar la banda de trabajo del conjunto de cabezales de eliminador de hojas, uno debe colocar, dentro de la carcasa de protección fija, los cabezales individuales en configuraciones particulares. Para variar la banda de trabajo, esta solución requiere, además de cambiar la posición del cabezal dentro de la carcasa, tener también un deflector configurado de manera apropiada. Esta solución implica un coste significativo en términos de piezas de repuesto y, además, las posibles configuraciones entre los cabezales, con el propósito de variar la banda de trabajo, serán consecuentemente un número discreto y relativamente pequeño, por ejemplo dos o tres.

10 El objetivo de la presente invención es resolver los problemas técnicos mencionados anteriormente proporcionando un cabezal de eliminador de hojas con los rasgos característicos expuestos en la reivindicación 1 adjunta.

15 Se exponen rasgos característicos accesorios en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Los rasgos característicos y las ventajas del cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la presente invención se entenderán mejor al leer la siguiente descripción detallada de un modo de realización explicativo con referencia a los dibujos adjuntos, que muestran respectivamente lo que sigue:

20 • la figura 1 muestra un cabezal de eliminador de hojas completo de acuerdo con la presente invención en una vista completa en perspectiva de un primer modo de realización;

25 • las figuras 2A y 2B muestran, en una vista lateral, el cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la presente invención en diferentes modos de realización; en particular, la figura 2A muestra un primer modo de realización, en una vista en sección de acuerdo con el plano 2a-2a, en el cual dentro de la carcasa de protección fija está dispuesta un único cabezal de eliminador de hojas, la figura 2B muestra un segundo modo de realización, en una vista en sección, en la cual dentro de la carcasa de protección fija están dispuestos dos cabezales de eliminador de hojas, con la fijación del circuito neumático al rotor claramente visible;

30 • las figuras 3A, 3B y 3C muestran el cabezal en una vista lateral de acuerdo con el plano 3-3, en el cual la boquilla está representada en diferentes configuraciones; en particular, en la figura 3A, la dirección de salida del flujo de aire de la boquilla está sustancialmente a lo largo de la dirección del eje de rotación; en la figura 3B, la dirección de salida del flujo de aire de la boquilla está inclinada con respecto a la dirección del eje de rotación; en la figura 3C, la dirección de salida del flujo de aire de la boquilla está inclinada con respecto a la dirección del eje de rotación, sustancialmente en forma de espejo en comparación con la figura 3B;

35 • las figuras 4A y 4B muestran, en una vista en planta desde arriba, dos disposiciones diferentes de una posible configuración de los cabezales encerrados en una carcasa de protección con respecto a la dirección hacia adelante del cabezal de eliminador de hojas; en particular, la figura 4A muestra una configuración en la cual la banda de trabajo es la más grande, la figura 4B muestra una configuración en la cual la banda de trabajo es la más pequeña;

40 • las figuras 5A, 5B y 5C muestran un tercer modo de realización del cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la presente invención; en particular, la figura 5A muestra una vista en sección de acuerdo con el plano 2a-2a, en el cual dentro de la carcasa de protección fija está dispuesta un único cabezal de eliminador de hojas con boquillas esféricas; en la figura 5B, la dirección de salida del flujo de aire de la boquilla esférica está inclinada con respecto a la dirección del eje de rotación; en la figura 5C, la dirección de salida del flujo de aire de la boquilla esférica está inclinada con respecto a la dirección del eje de rotación, sustancialmente en forma de espejo en comparación con la figura 5B.

50 Con referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el cabezal de eliminador neumático de hojas de acuerdo con la presente invención comprende un circuito neumático 3, que comprende, a su vez, al menos un conducto 31 y al menos una boquilla 33.

55 El circuito neumático 3 está adaptado para conducir un flujo de aire comprimido "f", que entra desde una entrada 3a del propio circuito neumático 3, a través de dicho al menos un conducto 31 y hacia dicha al menos una boquilla 33. El aire comprimido fluye hacia fuera de cada boquilla en forma de chorro de aire "g". Dicho chorro de aire realiza una función de eliminación de hojas al actuar sobre las plantas, en particular las vides.

60 Preferentemente, cada boquilla 33 está dispuesta en uno de un conducto 31 correspondiente. En modos de realización alternativos, que no se muestran en las figuras, se pueden conectar una o más boquillas 33 a lo largo de cada conducto 31, para crear una serie de boquillas.

65 Dicho circuito neumático 3 está conectado a un sistema neumático, que no se muestra en detalle y está adaptado para producir aire comprimido de manera continua.

Dicho sistema neumático es, por ejemplo, un compresor.

Preferentemente, el circuito neumático 3 está adaptado para conducir el flujo de aire "f" hacia diferentes boquillas 33 de manera continua, de modo que cada boquilla 33 deje salir un chorro de aire "g" de manera continua.

5 El cabezal de acuerdo con la presente invención comprende, además, un rotor 5, adaptado para rotar alrededor de un eje de rotación "Y". El circuito neumático 3 está fijado de manera integral a dicho rotor 5, de modo que dicho circuito neumático 3 rote con dicho rotor 5 de manera integral.

10 La figura 2B muestra, en una vista en sección, un modo de realización explicativo y no limitante del circuito neumático 3 y del rotor 5. La figura 2B muestra un pasaje 51, que aloja parte del circuito neumático 3 y termina en uno o más conductos 31. En un modo de realización alternativo, el pasaje 51 es un conducto que es en sí mismo parte del circuito neumático 3.

15 Dicho rotor 5 comprende, además, un mecanismo de transmisión de movimiento, que no se muestra, adaptado para transmitir el movimiento desde un accionador neumático o eléctrico o hidráulico, tal como por ejemplo un motor, al propio rotor. El movimiento transmitido sustancialmente es un movimiento rotatorio, para permitir la rotación del propio rotor 5 y de los elementos asociados con él.

20 Dicho rotor 5 no se describirá en detalle, ya que es conocido por un experto en la técnica.

El cabezal de acuerdo con la presente invención comprende al menos una placa de protección 7, que comprende, a su vez, al menos un deflector, adaptado para permitir que el chorro de aire "g" fluya correctamente desde las boquillas 33, hacia el exterior, para realizar la función de eliminación de hojas.

25 Dicha placa de protección 7 está dispuesta delante de dicha al menos una boquilla 33 con respecto a la dirección del eje de rotación "Y" o a la dirección del chorro de aire "g", de modo que el chorro de aire "g" que fluye hacia fuera de dicha al menos una boquilla 33 puede fluir al menos parcialmente a través de dicho al menos un deflector.

30 En el modo de realización preferente del cabezal, dicha placa de protección 7 está fijada a dicho rotor 5 de manera integral, para rotar junto con él.

En el modo de realización preferente del eliminador de hojas, dicho al menos un deflector es al menos un orificio 73. Cada orificio 73 está dispuesto sustancialmente en correspondencia con dicha al menos una boquilla 33.

35 El cabezal de acuerdo con la presente invención comprende una carcasa de protección 2.

La figura 1 muestra un modo de realización explicativo del cabezal completamente montado, en el cual se puede ver la carcasa de protección 2, la placa de protección 7 y al menos un orificio 73 comprendido en dicha placa.

40 Dicha carcasa de protección 2 comprende un alojamiento 20, en el cual están dispuestos el rotor 5 y el circuito neumático 3. La carcasa de protección 2 comprende, además, una abertura 21, que define la entrada de dicha carcasa 20.

45 Dicha carcasa de protección comprende, además, un orificio pasante, que no se muestra en detalle, dispuesto en forma de espejo con respecto a dicha abertura; dicho orificio pasante permite el paso de una parte de un conducto de aire, que está conectado al sistema neumático y está adaptado para conectarse a dicho circuito neumático 3 para transportar aire comprimido. El suministro de un accionador y/o los medios de transmisión de movimiento para la rotación del rotor 5 alcanzan la carcasa a través de dicho orificio. Esta parte del cabezal no se describirá más, porque es conocida por una persona experta.

50 Dicha placa de protección 7 evita que entren cuerpos extraños en dicho alojamiento 20 desde el exterior.

Preferentemente, dicha placa de protección 7 comprende al menos una parte inclinada, que se analizará en detalle a continuación. Se proporciona dicho al menos un orificio 73 en correspondencia con dicha parte inclinada.

60 Pasando a los detalles de fabricación del cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la presente invención, dicho al menos un conducto 31, en al menos una parte o segmento del mismo, está inclinado, por ejemplo, en un primer ángulo "α", con respecto a un primer eje de referencia "Z". Dicho primer eje de referencia "Z" es perpendicular a dicho eje de rotación "Y".

Dicho primer ángulo "α" varía preferentemente desde 5 ° a 45 °, por ejemplo es igual a 35 °.

65 La inclinación de dicha al menos una parte o segmento del conducto 31 establece una inclinación de la boquilla 33 correspondiente, por ejemplo en un segundo ángulo "θ", con respecto a la rotación "Y", con respecto a un primer plano de referencia "YZ".

Dicho segundo ángulo " θ " varía preferentemente desde 5° a 45° , por ejemplo es igual a 15° .

Con el propósito de la presente invención, el término "primer plano de referencia" significa un plano en el que se puede ver la extensión longitudinal máxima de al menos un conducto 31 del circuito neumático, como se muestra, por ejemplo, en las figuras 2A, 2B y 5A. Dicho primer plano de referencia "YZ" es un plano que coincide o es paralelo al plano de sección 2a-2a. Dicho plano de sección 2a-2a se muestra en las figuras 3A-3C y 5B-5C.

Preferentemente, la inclinación de dicho al menos un segmento del conducto 31 es de modo que la parte de extremo de dicho segmento, con respecto a la dirección del flujo de aire "f", está a una altura menor en comparación con la parte inicial del mismo segmento inclinado del conducto 31, como se muestra por ejemplo en las figuras 2A-2B y 5A.

Preferentemente, dicha al menos una parte inclinada o segmento del conducto 31 es preferentemente recta.

En modos de realización alternativos, mostrados por ejemplo en la figura 5A, para obtener la inclinación, dicha al menos una parte o segmento del conducto 31 tiene un desarrollo no lineal, por ejemplo uno curvado.

La inclinación del conducto 31 permite reducir el espacio total ocupado por el circuito neumático 3.

La reducción del espacio ocupado por el conjunto formado por el circuito neumático 3 y el rotor 5 da lugar a una reducción de las dimensiones del eliminador de hojas. En este caso, permite una reducción del grosor, con respecto al eje de rotación "Y", del cabezal. La reducción de las dimensiones del cabezal, y en particular de su grosor, permite una reducción de las dimensiones de la carcasa de protección. La reducción de las dimensiones de la carcasa de protección reduce el peso total del cabezal de eliminador de hojas, así como los costes de fabricación, ya que los fabricantes deben usar una cantidad más pequeña de material metálico, tal como acero. Además, la reducción del peso total del cabezal de eliminador de hojas facilita el montaje y, en particular, la fijación del cabezal a una máquina eliminadora de hojas.

En general, como se mencionó anteriormente, la inclinación de al menos una parte o segmento del conducto 31, por ejemplo en un tercer ángulo " φ ", además, permite que la boquilla 33 correspondiente esté provista con una inclinación, por ejemplo en un segundo ángulo " θ ", con respecto al eje de rotación "Y", para aumentar la potencia de eliminación de hojas del cabezal de eliminador de hojas. La inclinación de la boquilla 33, de hecho, permite la creación de un chorro "g", que no es paralelo al eje de rotación "Y" con respecto al primer plano de referencia "YZ". Esta inclinación de la boquilla 33, por ejemplo en un segundo ángulo " θ ", permite que los chorros de aire "g" generados por un cabezal de eliminador de hojas interactúen con otros chorros de aire "g" generados por otros cabezales de eliminador de hojas, por ejemplo dispuestos cerca de él. Esto se muestra, por ejemplo, en la figura 2B.

Cada boquilla 33 está fijada a un conducto 31 respectivo de manera ajustable.

Cada boquilla 33 comprende una parte de conexión 333, que está adaptada para acoplarse con dicho conducto 31, para variar la dirección del chorro de aire "g" que fluye hacia fuera de una salida 331 incluida en la propia boquilla 33.

En el modo de realización mostrado en las figuras 1A-3C, la parte de conexión 333 permite que la boquilla 33 esté dispuesta en la posición deseada, para obtener la dirección deseada del chorro de aire "g", y, por medio de un mecanismo de bloqueo, que no se muestra, la boquilla 33 está bloqueada en esta posición de manera liberable. Dichos medios de bloqueo son del tipo que comprende pernos, como sabe una persona experta en la técnica.

En el modo de realización alternativo de las figuras 5A-5C, la boquilla 33 comprende una parte esférica, que está adaptada para moverse dentro de un rebajo 333a. La boquilla esférica 33 se mantiene en su posición mediante una base delantera 333b, que se enrosca en una parte roscada proporcionada en dicho rebajo 333a, para ajustar la posición de la boquilla y, en uso, evitar que se mueva más.

En general, la parte de conexión 333 permite variar la posición de la boquilla 33 variando la inclinación con respecto al eje "Y" con respecto al primer plano de referencia "YZ", por ejemplo en un segundo ángulo " θ ", como ya sabemos y variando su posición con respecto al eje de rotación "Y", por ejemplo en un tercer ángulo " φ ", con respecto a un segundo plano de referencia "YX".

Dicho tercer ángulo " φ " varía preferentemente desde 5° a 15° , por ejemplo es igual a 10° .

Con el propósito de la presente invención, el término "segundo plano de referencia YX" significa un plano que es perpendicular al primer plano de referencia "YZ" y en el que se puede ver frontalmente, con respecto a la dirección del flujo de aire, tanto el conducto como la boquilla. Dicho segundo plano de referencia coincide o es paralelo al plano de sección 3-3, mostrado por ejemplo en las figuras 2A y 2B.

El ajuste de la posición de la boquilla 33 en el segundo plano de referencia "YX", en las diferentes configuraciones, por ejemplo en un tercer ángulo " ϕ ", se muestra, por ejemplo, en las figuras 3A-3C y en las figuras 5B y 5C.

En el modo de realización preferente, dicha parte de conexión 333 es la misma parte de extremo del conducto 31. En este modo de realización, una rotación de la parte terminal del conducto alrededor de su propio eje longitudinal permite una variación de la inclinación de la boquilla 333 asociada con el conducto 31, por ejemplo en el tercer ángulo " ϕ ", con respecto al eje de rotación "Y". Este modo de realización se puede fabricar fácilmente, permitiendo por tanto una fácil realización de la inclinación, por ejemplo en un tercer ángulo " ϕ ", con respecto al eje de rotación "Y", en comparación con la técnica anterior.

Describiendo ahora en detalle las configuraciones individuales de la boquilla 33 en diferentes posiciones, la figura 3A muestra un ajuste de la boquilla 33, en el cual la dirección del chorro de aire "g" es sustancialmente irrelevante con respecto a la dirección de rotación de la boquilla 33 alrededor del eje de rotación "Y". Las Figuras 3B y 3C muestran dos configuraciones de la boquilla que son sustancialmente opuestas entre sí. En estas configuraciones, la dirección del chorro de aire "g" que fluye hacia fuera de la boquilla puede ser concordante o discordante con la dirección de rotación de la propia boquilla. En particular, en las dos configuraciones mostradas en las figuras 3B y 3C, el cabezal solo podría rotar gracias a la acción de empuje recibida del chorro de aire "g", que genera un momento de torsión en el cabezal de eliminador de hojas.

Además, las configuraciones descritas en las figuras 3B y 3C aumentan significativamente la potencia de eliminación de hojas del cabezal de acuerdo con la presente invención en comparación con los cabezales de eliminador de hojas de la técnica anterior, que solo puede cambiar la posición con respecto al eje de rotación "Y" con respecto al primer plano de referencia "YZ".

Las figuras 5B y 5C muestran dos configuraciones de la boquilla que son sustancialmente opuestas entre sí, en una vista con respecto al plano 5-5 mostrado en la figura 5A. Las configuraciones mostradas son sustancialmente similares a las descritas en las figuras 3B y 3C, pero el tipo de boquilla usada se ha cambiado.

Para permitir la variación de la posición de las boquillas descritas anteriormente, la placa de protección 7, incluida en el cabezal de extracción de hojas de acuerdo con la presente invención, tiene los siguientes rasgos característicos. La placa de protección 7 comprende: una parte central 71, con respecto al eje de rotación "Y", que está fijada al rotor 5 de manera integral, y una parte periférica 72, con respecto al eje de rotación "Y", que está fijada a dicha parte central 71 y adaptada para rotar alrededor del eje de rotación "Y" independientemente de dicha parte central, variando por tanto su posición con respecto a dicha parte central 71.

Dicho al menos un orificio 73, a través del cual el chorro de aire "g" que fluye hacia fuera de la boquilla 33 puede fluir hacia el exterior, para realizar la función de eliminación de hojas, se proporciona en correspondencia con dicha parte periférica 72.

La posibilidad de causar que la parte periférica 72 rote independientemente de la parte central 71 permite que los orificios 73 se coloquen correctamente en función de la variación de la configuración de la boquilla 33. De hecho, en función de una de las configuraciones posibles que se puede asumir por la boquilla 33, por ejemplo, las mostradas en las figuras 3A-3C y 5B-5C, el orificio 73 debe colocarse correctamente de tal manera que la dirección del chorro de aire "g" que fluye hacia fuera de la boquilla 33 se extiende sustancialmente a través del centro del orificio 73. El cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la presente invención permite un ajuste de la posición de los orificios 73 incluso después de la fijación, al menos parcial, de la placa de protección 7 al rotor 5.

En general, durante el funcionamiento del cabezal de eliminador de hojas, la placa de protección 7 rota con las boquillas 33 de manera integral.

En el modo de realización preferente de la placa de protección 7, la parte central 71 tiene una forma de disco que comprende una pluralidad de orificios de conexión 711. Gracias a los medios de fijación que se extienden a través de dichos orificios de conexión 711, tales como por ejemplo tornillos, la placa de protección 7 está fijada a una parte de conexión 55 incluida en el rotor 5. Dicha parte de conexión 55 está dispuesta en la parte superior del rotor 5, como se muestra en las figuras adjuntas.

En el modo de realización preferente de la placa de protección 7, dicha parte periférica 72 es una corona circular con un diámetro interno que es más pequeño que el diámetro externo de la parte central 71, de modo que dicha parte periférica 72 se puede acoplar a dicha parte central 71 y permitir una rotación relativa entre la parte periférica 72 y la parte central 71.

En el modo de realización preferente, dicha parte periférica 72 está bloqueada, en una parte de su parte cercana a la parte central 71, entre la propia parte central 71 y la parte de conexión 55 del rotor 5. El bloqueo final de la parte periférica 72 tiene lugar después de la colocación del orificio 73 cerca de la boquilla 33. En particular, el orificio 73 debe colocarse correctamente en función de la configuración de posicionamiento asumida por la boquilla 33.

La parte periférica 72 comprende una parte de brida 720, que está cerca de la circunferencia más pequeña de la corona circular. Por medio de dicha parte de brida 720, la parte periférica 72 se bloquea entre la parte central 71 y la parte de conexión 55 del rotor 5.

5 Preferentemente, con el fin de montar la placa de protección 7 en el cabezal de eliminador de hojas, y en particular en el rotor 5, la parte periférica 72 se coloca primero. Después de situar la parte periférica 72, se sitúa la parte central 71, de modo que la parte de brida 720 de la parte periférica se interpone entre la propia parte central 71 y la parte de conexión 55 del rotor 5. Posteriormente, la parte central 71 se fija temporalmente al rotor 5 por medio de medios de fijación. La fijación temporal de la parte central 71 permite que la parte periférica 72 se bloquee, en el
10 sentido de que la parte periférica ya no se puede eliminar, pero la parte periférica 72 todavía puede rotar, con respecto a la parte central 71, alrededor del eje de rotación "Y". Gracias a este grado de libertad otorgado a la parte periférica 72, el orificio 73 se puede colocar adecuadamente cerca de la boquilla 33, en función de la configuración elegida de la boquilla 33. Finalmente, después de que el orificio 73 se ha posicionado correctamente con respecto a la boquilla 33, la parte central 71 se bloquea, para bloquear, entre la parte central 71 y la parte de conexión 55, la
15 parte de brida 720, evitando por tanto que rote la parte periférica 72. Siempre que deba cambiarse la configuración de las boquillas, es posible mover únicamente la parte periférica 72, para permitir que fluya hacia fuera el chorro de aire "g".

20 La parte periférica 72, que rota con respecto a la parte central 71, asegura la presencia de un solo orificio 73 para cualquier configuración deseada de la boquilla 33. La técnica anterior, por el contrario, requería, para cada boquilla, un número de orificios igual al número de configuración posible que podría asumir la boquilla individual.

25 Describiendo ahora los detalles de fabricación del cabezal de eliminador de hojas, dicha parte periférica 72 comprende: una parte plana 721 y una parte inclinada 722. Preferentemente, dicha parte inclinada 722 está inclinada hacia el interior del alojamiento 20 de la carcasa de protección 2. En particular, dicha parte inclinada 722 está inclinada hacia las boquillas 33.

30 Más preferentemente, dicha parte plana 721 está cerca de la circunferencia con el diámetro más pequeño, mientras que dicha parte inclinada 722 está cerca de la circunferencia con el diámetro más grande de la corona circular.

Preferentemente, dicho al menos un orificio 73 se proporciona en correspondencia con dicha parte inclinada 722.

35 En general, dicho orificio 73 es un orificio biselado, cuyos bordes se enfrentan a la boquilla 33 correspondiente. La forma del orificio 73, por ejemplo, como se muestra en las figuras adjuntas, reduce los riesgos de lesiones laborales durante el uso de la máquina eliminadora de hojas.

40 Preferentemente, para reducir posibles lesiones laborales, la parte central 71 es sustancialmente plana, creando por tanto una superficie continua, que también es plana, con la parte plana 721 de la parte periférica 72. Este aspecto es claramente visible en la figura 1.

Como la superficie del cabezal es sustancialmente plana, se evita la acumulación de residuos, que podrían penetrar en el alojamiento 20 de la carcasa de protección 2.

45 Como se menciona anteriormente, el cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la presente invención está adaptado para instalarse en una máquina de eliminador de hojas adaptada para eliminar hojas de plantas. Como sabe un experto en la técnica, una máquina eliminadora de hojas comprende una estructura de soporte "S" y al menos un cabezal de eliminador neumático de hojas, que está fijado a dicha estructura de soporte.

50 Para la fijación de dicho al menos un cabezal de eliminador de hojas a la máquina eliminadora de hojas, el cabezal comprende una parte de fijación 1, que está adaptada para permitir que el cabezal se fije a dicha estructura de soporte "S".

55 Como se muestra en la figura 2B, en un modo de realización en el cual se proporciona más de un cabezal de eliminador de hojas dentro de la carcasa de protección, se proporciona una única parte de fijación 1, que comprende una quinta rueda de rotación 11, que puede variar una banda de trabajo "W" en el cual funcionan dichos cabezales de eliminador de hojas, causando por tanto que los cabezales de eliminador de hojas roten de manera integral alrededor de un eje que es paralelo al eje de rotación "Y" de cada uno de los cabezales de eliminador de hojas.

60 Como se muestra en las figuras 4A y 4B, en función de la dirección de avance de la máquina, la banda de trabajo "W" se puede cambiar en base a las necesidades individuales.

Con el propósito de la presente invención, el término "banda de trabajo" significa la extensión transversal, con respecto a la dirección hacia adelante, ocupada por el montaje de los cabezales de eliminador de hojas.

Durante la preparación de los cabezales de eliminador de hojas, la posición de los cabezales de eliminador de hojas y, en particular, la posición de la carcasa fija 2 se puede ajustar para obtener la extensión deseada de la banda de trabajo "W".

5 En particular, moviendo la estructura por medio de la quinta rueda de rotación 11, uno puede obtener la extensión deseada de la banda de trabajo "W". Después de haber obtenido la extensión deseada, dicha quinta rueda de rotación 11 se bloquea apropiadamente por medio de medios de fijación, para evitar que la propia quinta rueda de rotación rote más.

10 La presente solución permite innumerables configuraciones posibles con diferentes dimensiones para la banda de trabajo "W".

15 Dicha máquina comprende, además, un sistema neumático, que está adaptado para generar flujos de aire comprimido para los cabezales de eliminador de hojas, y una pluralidad de accionadores, que pueden mover dichos rotores para la rotación de los cabezales de eliminador de hojas. En un modo de realización preferente, dicha máquina comprende una unidad de control, que puede ajustar tanto los flujos de aire comprimido dirigidos a los cabezales de eliminador de una única hoja como la velocidad de rotación de cada uno de dichos cabezales.

20 Además, el cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la presente invención asegura un flujo continuo de aire comprimido, que generará flujos continuos de aire que fluyen hacia fuera de las boquillas 33.

25 El cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la presente invención tiene una frecuencia de impulso de aire que depende de la velocidad de rotación del cabezal de eliminador de hojas, en particular proporcional a la velocidad de rotación.

30 El cabezal de acuerdo con la presente invención, como se puede suponer a partir de la figura 1, no tiene aberturas a través de las cuales los objetos extraños puedan entrar en el alojamiento 21. Además, no hay aberturas ni superficies afiladas que durante el uso del cabezal puedan causar lesiones al usuario.

35 REFERENCIAS NUMÉRICAS:

| | | |
|----|--------------------------|------|
| 30 | Estructura de fijación | 1 |
| | Quinta rueda de rotación | 11 |
| 35 | Carcasa de protección | 2 |
| | Alojamiento | 20 |
| 40 | Abertura | 21 |
| | Circuito neumático | 3 |
| | Entrada | 3a |
| 45 | Conducto 3 | 1 |
| | Boquilla | 33 |
| 50 | Salida | 331 |
| | Parte de conexión | 333 |
| | Rebajo | 333a |
| 55 | Base de golpe | 333b |
| | Rotor | 5 |
| 60 | Paso | 51 |
| | Parte de conexión | 55 |
| | Placa de protección | 7 |
| 65 | Parte central | 71 |

ES 2 780 361 T3

| | | |
|----|-----------------------------|------|
| | Orificios de conexión | 711 |
| | Parte periférica | 72 |
| 5 | Parte de brida | 720 |
| | Parte plana | 721 |
| 10 | Parte inclinada | 722 |
| | Orificio | 73 |
| | Flujo de aire | "f" |
| 15 | Chorro de aire | "g" |
| | Eje de rotación | "Y" |
| 20 | Primer eje de referencia | "Z" |
| | Primer plano de referencia | "YX" |
| | Segundo plano de referencia | "YZ" |
| 25 | Primer ángulo | "α" |
| | Segundo ángulo | "θ" |
| 30 | Tercer ángulo | "φ" |
| | Banda de trabajo | "W" |
| | Estructura de soporte | "S" |

REIVINDICACIONES

1. Cabezal de eliminador neumático de hojas que comprende:

- 5
- un circuito neumático (3) que comprende al menos un conducto (31) y al menos una boquilla (33); dicho circuito neumático (3) está adaptado para conducir un flujo de aire (f), a través de dicho al menos un conducto (31), hacia dicha al menos una boquilla (33), para causar que fluya hacia fuera un chorro de aire (g);
 - un rotor (5), para rotar alrededor de un eje de rotación (Y) y al cual dicho circuito neumático (3) está fijado de manera integral, de modo que dicho circuito neumático (3) rote con dicho rotor (5) de manera integral;
 - al menos una placa de protección (7) que comprende al menos un deflector, que está dispuesto enfrente de dicha al menos una boquilla (33) con respecto a la dirección del eje de rotación (Y), de modo que el chorro de aire (g) que fluye hacia fuera de dicha al menos una boquilla (33) pueda fluir al menos parcialmente a través de dicho al menos un deflector;
- 10
- 15

dicha placa de protección (7) está fijada a dicho rotor (5) de manera integral, para rotar con ella;

dicho al menos un deflector es al menos un orificio (73), cada uno dispuesto cerca de dicha al menos una boquilla (33); en el que dicha placa de protección (7) comprende:

- una parte central (71), relativa al eje de rotación (Y), que está fijada al rotor (5) de manera integral, y
 - una parte periférica (72), con respecto al eje de rotación (Y), que está fijada a dicha parte central (71) para rotar alrededor del eje (Y) de manera independiente, variando por tanto su posición relativa a dicha parte central (71);
- 20
- 25

proporcionándose dicho al menos un orificio (73) en correspondencia con dicha parte periférica (72).

30 **2.** Cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una parte de dicho al menos un conducto (31) está inclinada con respecto a un primer eje de referencia (Z), que es perpendicular a dicho eje de rotación (Y), creando por tanto una inclinación de la boquilla correspondiente (33) con respecto al eje de rotación (Y) en un primer plano de referencia (YZ).

35 **3.** Cabezal de eliminador hojas de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha boquilla (33) está fijada en el extremo de un conducto (31) respectivo de manera ajustable, para permitir que la dirección del chorro de aire (g) que fluye hacia fuera de la boquilla (33) se varíe variando su posición con respecto al eje de rotación (Y) en un segundo plano de referencia (YX).

40 **4.** Cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha parte periférica (72) comprende:

- una parte plana (721), y;
 - una parte inclinada (722);
- 45

proporcionándose dicho al menos un orificio (73) proporcionado en correspondencia con dicha parte inclinada (722).

50 **5.** Cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la parte central (71) es sustancialmente plana, creando por tanto una superficie continua, que también es plana, con la parte plana (721) de la parte periférica (72).

55 **6.** Cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con una de las reivindicaciones previas, en el que dicho orificio (73) es un orificio biselado, cuyos bordes están orientados hacia la boquilla (33) correspondiente.

7. Cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa de protección (7) comprende al menos una parte inclinada;

proporcionándose dicho al menos un orificio (73) en correspondencia con dicha parte inclinada.

60 **8.** Cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que dicho cabezal de eliminador de hojas comprende una carcasa de protección (2) que comprende:

- un alojamiento (20), en el cual están dispuestos el rotor (5) y el circuito neumático (3);
 - una abertura (21), que define la entrada de dicho alojamiento (20);
- 65

dicha placa de protección (7) que evita que entren cuerpos extraños en dicho alojamiento (20) desde el exterior.

5 **9.** Máquina eliminadora hojas para plantas defoliadas y que comprende una estructura de soporte (S) y al menos un cabezal de eliminador neumático de hojas, que está fijado a dicha estructura de soporte, caracterizándose dicha máquina eliminadora de hojas por que dicho al menos un cabezal de eliminador de hojas es un cabezal de eliminador de hojas de acuerdo con la reivindicación 1.

10. Máquina de acuerdo con la reivindicación 9, en el que:

10 - se proporciona más de un cabezal de eliminador de hojas;

- se proporciona una única parte de fijación (1), que comprende una quinta rueda de rotación (11), que puede variar una banda de trabajo (W) sobre la cual funcionan dichos cabezales de eliminador de hojas;

15 dicha quinta rueda (11) causa que los cabezales de eliminador de hojas roten de manera integral alrededor de un eje que es paralelo al eje de rotación (Y) de cada uno de los cabezales de eliminador de hojas.

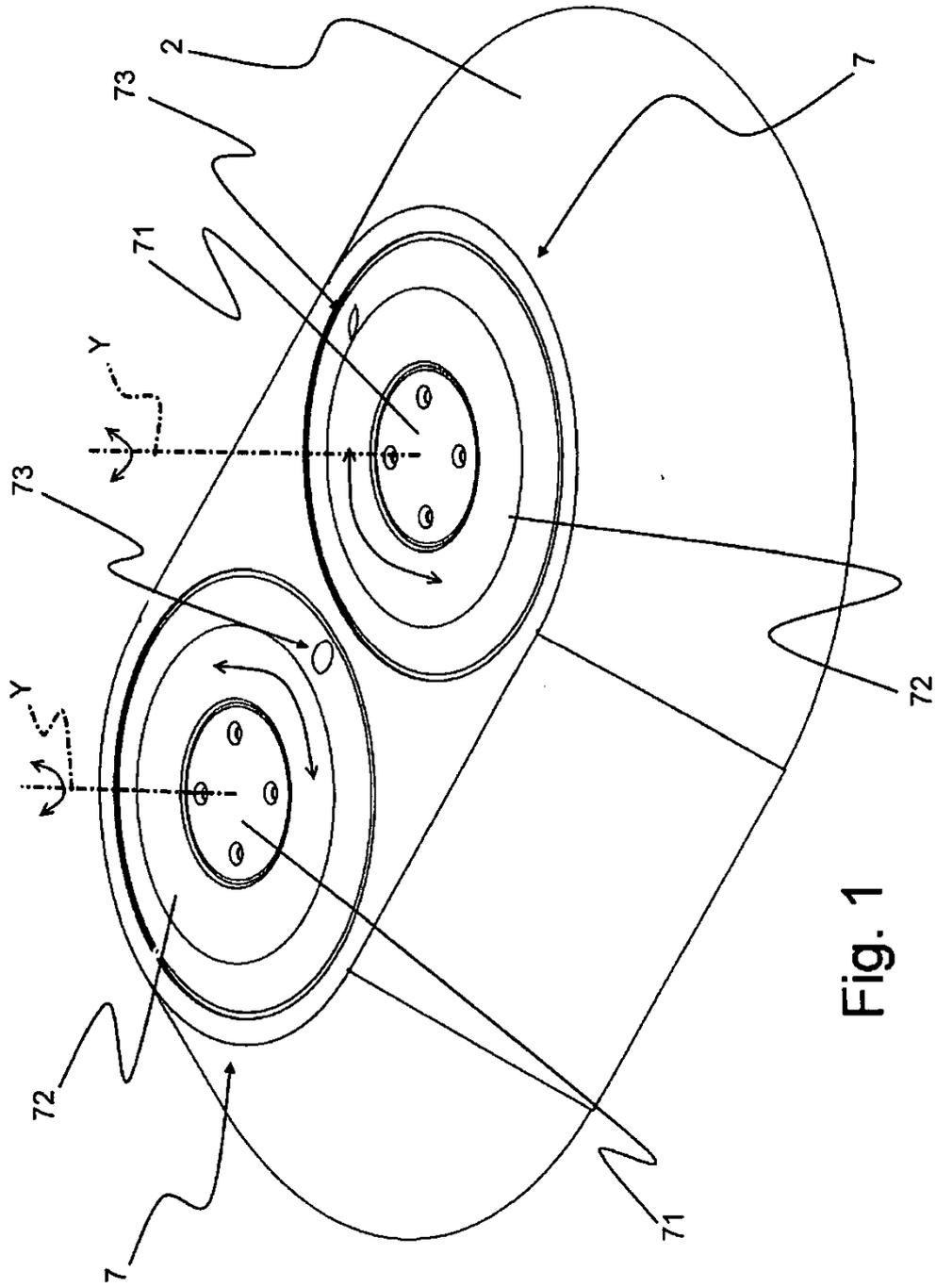
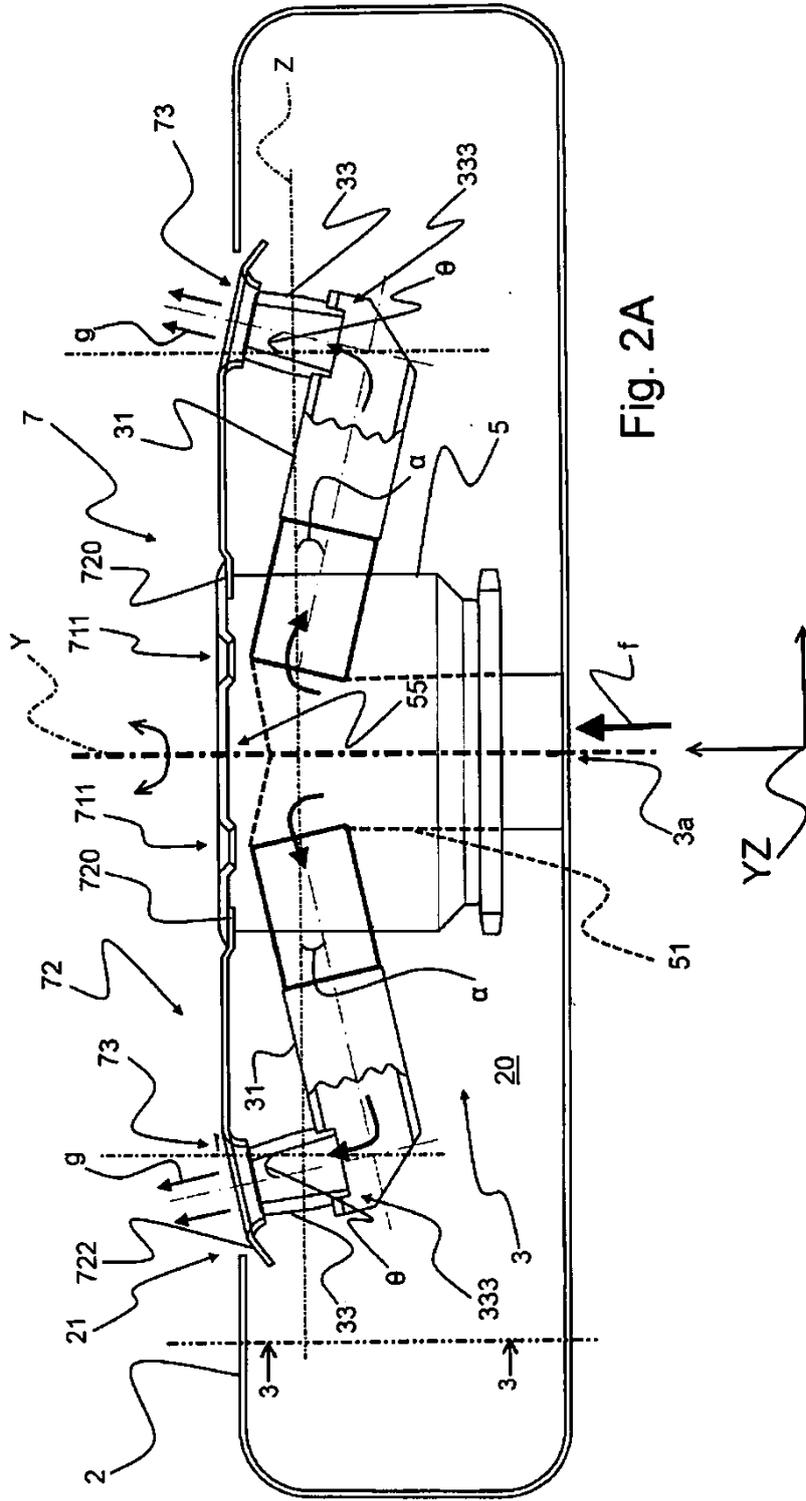
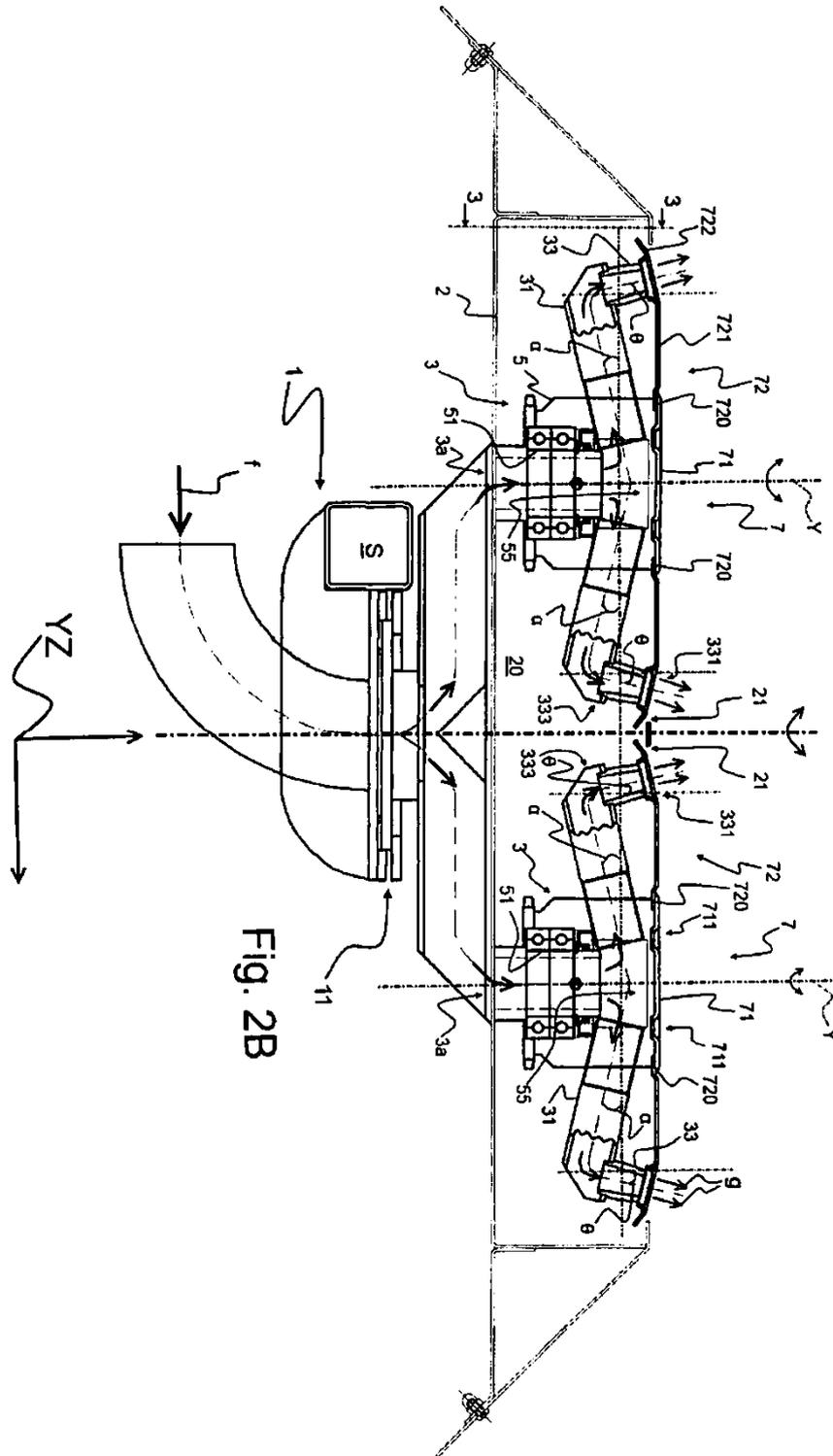


Fig. 1





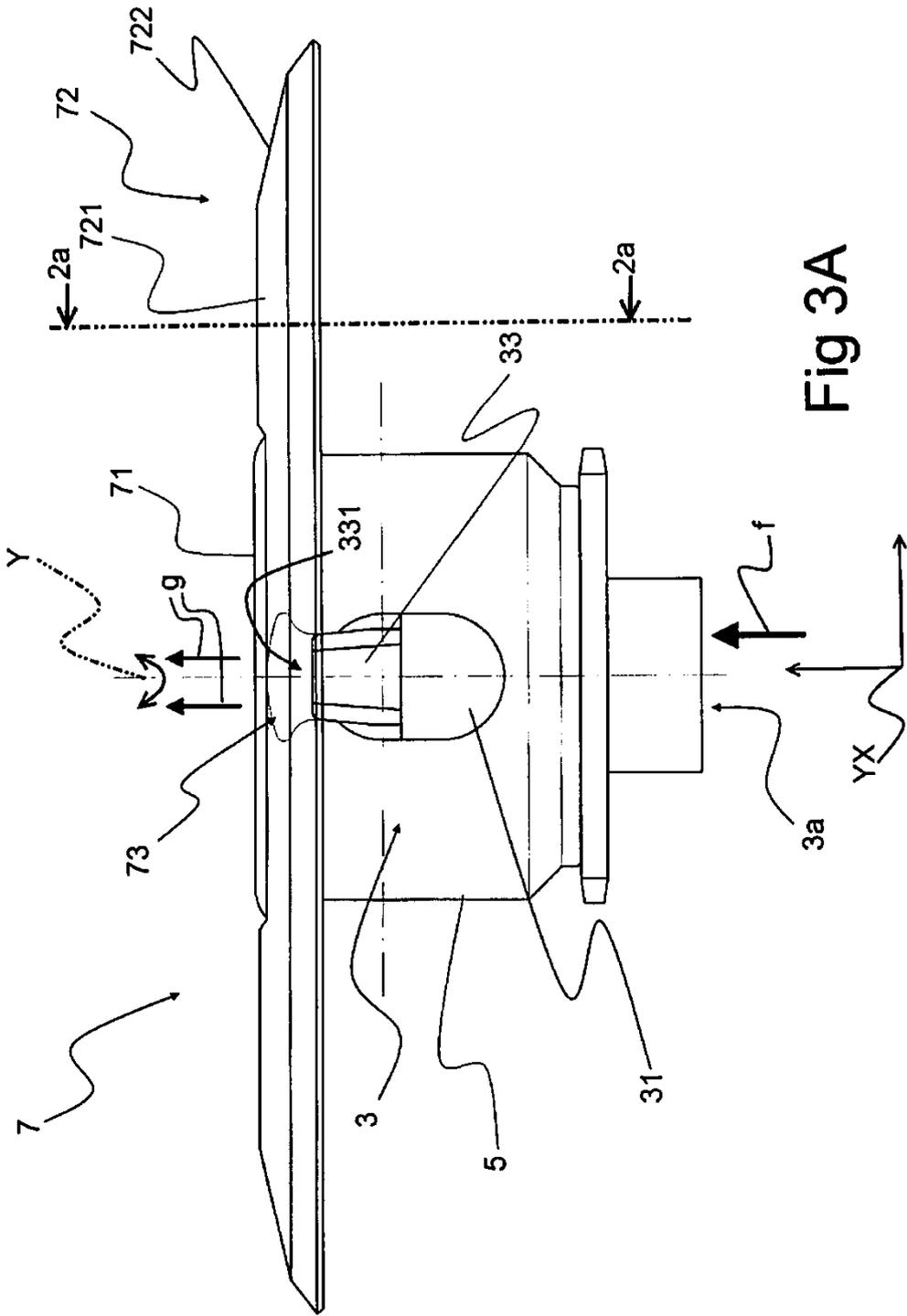
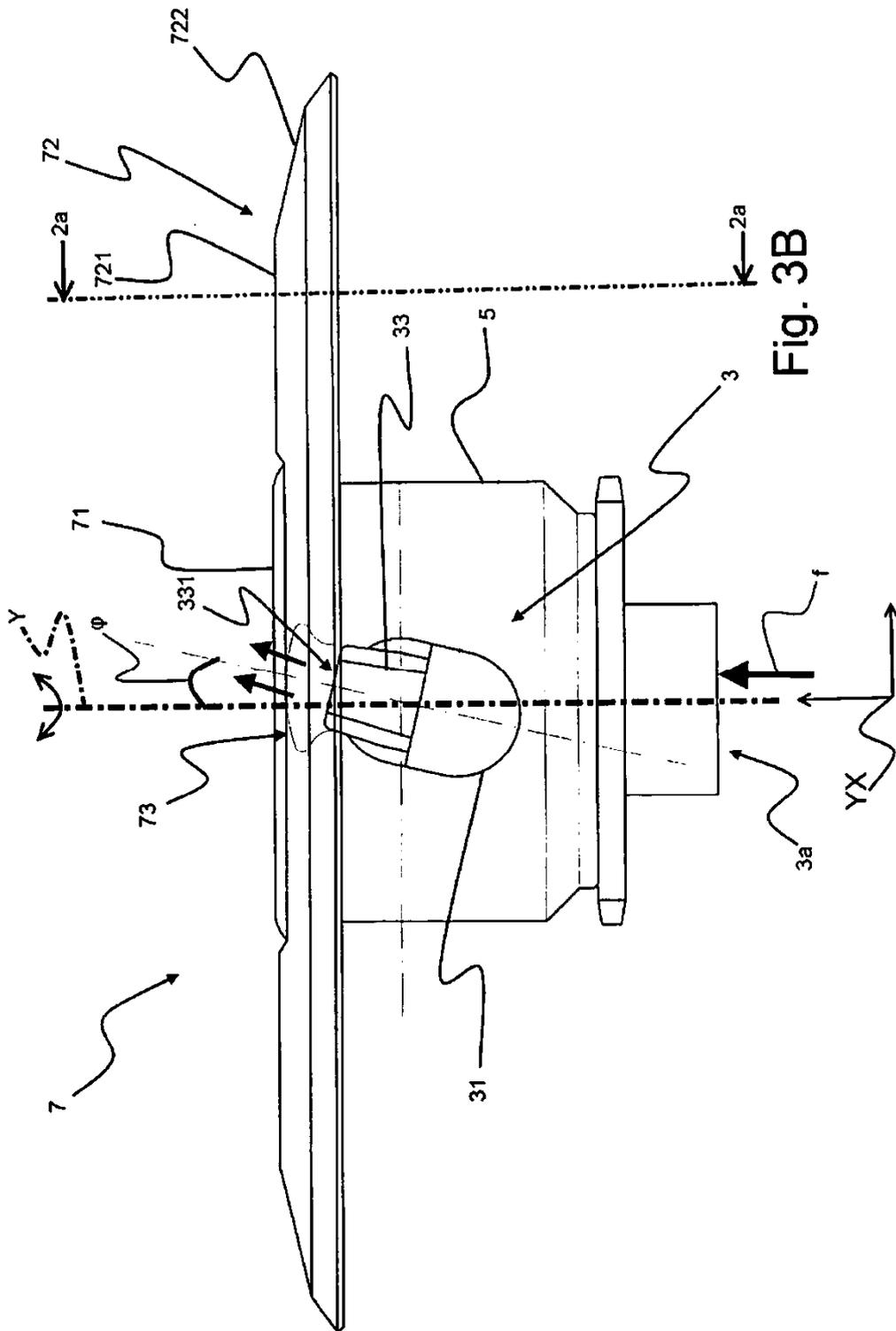


Fig 3A



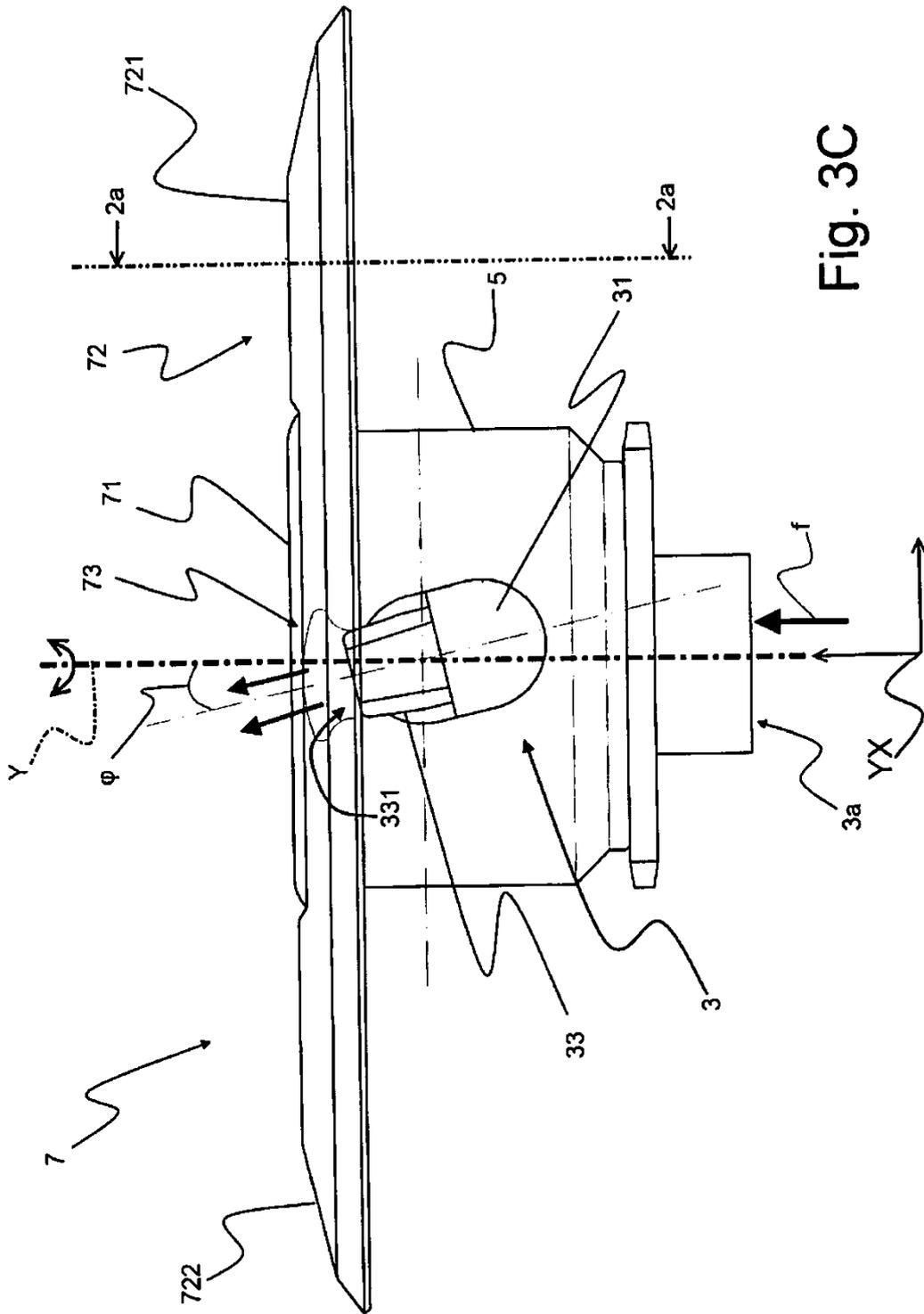


Fig. 3C

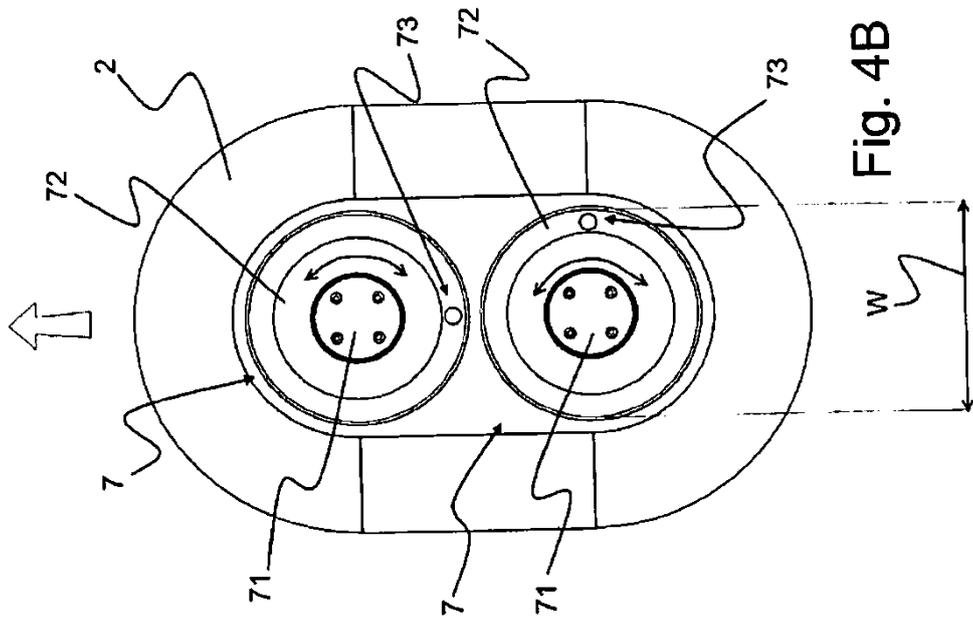


Fig. 4B

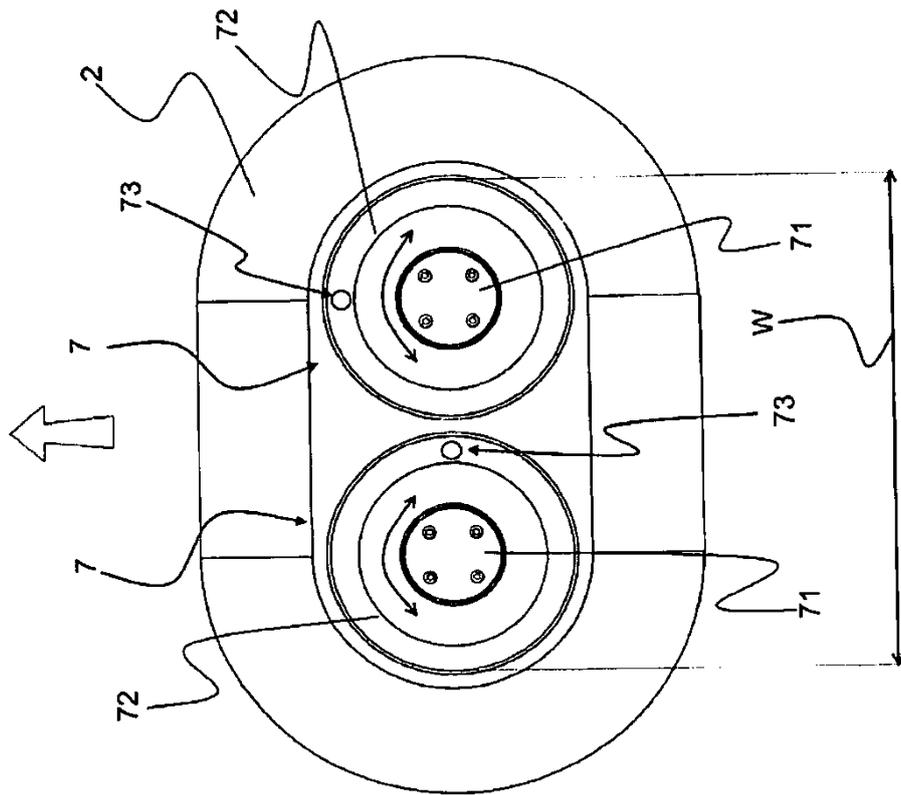


Fig. 4A

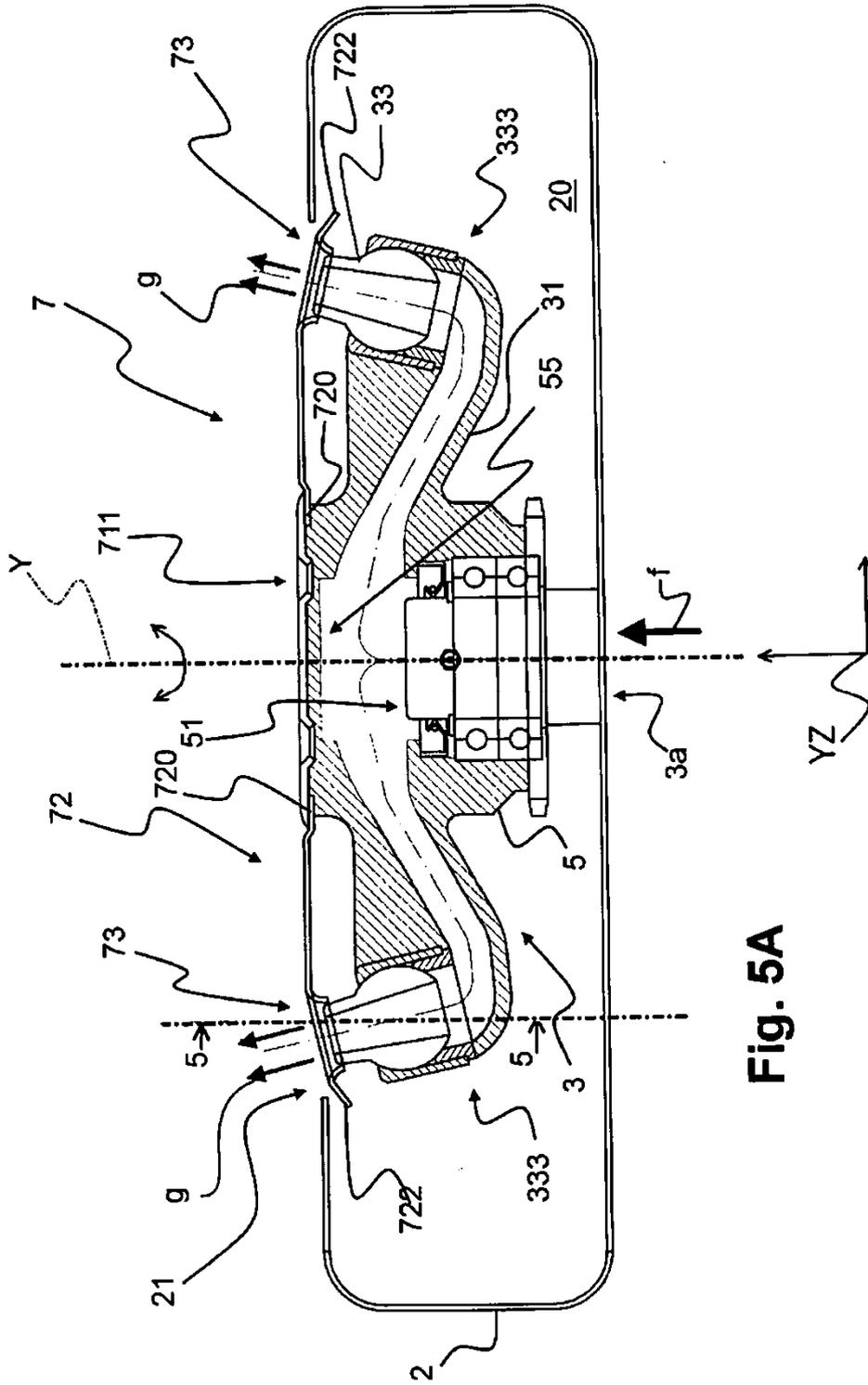


Fig. 5A

