

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 532**

51 Int. Cl.:

G10D 9/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.03.2013 PCT/DE2013/200007**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2013 WO2013167125**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2013 E 13718102 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2847754**

54 Título: **Sistema de válvulas giratorias para instrumentos de viento-metal.**

30 Prioridad:

09.05.2012 DE 202012004570 U

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

19.06.2017

73 Titular/es:

**SANDERS, WILHELMUS KAROLUS (100.0%)
Mathystrasse 31
76133 Karlsruhe, DE**

72 Inventor/es:

SANDERS, WILHELMUS KAROLUS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 617 532 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

Sistema de válvulas giratorias para instrumentos de viento-metal.

5 En el presente documento se describe una invención referida a un sistema válvulas giratorias para instrumentos de viento-metal de conformidad con la definición general establecida en la reivindicación 1.

10 Al ejecutar instrumentos de viento-metal como la trompeta, la trompa, el trombón y la tuba, el tono y la entonación se modifican por efecto de la técnicas de impulsión del aire y de corrección labial, por una parte, así como de válvulas mecánicas incorporadas en los instrumentos, por otra. Por norma general, estas válvulas son accionadas mediante palancas de muelles, mecanismos articulados o de cuerdas. Al accionar las válvulas, el aire se hace pasar por bucles de tubo añadidos que, al prolongar el recorrido del aire, permiten reducir la afinación fundamental en una magnitud que va de un tono a tres semitonos. Por norma general, la configuración de los bucles de tubo sometidos a la presión del aire incluye la posibilidad de introducir una bomba afinación mediante taladros cilíndricos.

15 La presente invención se refiere a un sistema de válvulas giratorias provistas de un cuerpo de dos vías cuyo eje vertical se gira en un ángulo de 90° desviando así el aire hacia el bucle de tubo. A una válvula de este tipo se hace referencia en el documento de divulgación DE 30 13 646, relacionado en este caso con un método cuyo objetivo es corregir las discontinuidades en la conducción del aire.

Otras válvulas giratorias se incluyen en las patentes US 530,781 del año 1984 y US 2,484,408 del año 1945.

20 Tras la divulgación del documento DE 30 13 646 se constató que las válvulas giratorias plantean un problema fundamental y es que se debe producir una deflexión cuádruple del aire en un ángulo 90°. La mejora introducida que se describe en esta publicación está basada en una modificación de los taladros en el empalme del tubo de la válvula que permite reducir la deflexión del flujo de aire y con ello la resistencia que se produce cuando este circula en torno de cantos.

El objetivo descrito se ha de lograr mediante taladros más aplanados que no estén orientados hacia el centro del cuerpo de la válvula, sino hacia el bucle de tubo.

25 Estos orificios de entrada y salida de la bomba de afinación principal en la válvula aún se orientan de manera convencional hacia el centro de la válvula, por lo que está prevista la incorporación de los correspondientes tubos de unión entre la válvula y el tubo de entrada.

De conformidad con el estado de la técnica la forma estándar de los tubos de unión es acodada en la entrada de la válvula y rectilínea en la zona de transición al bucle de tubo, lo cual redundaría en el menor esfuerzo de deflexión.

30 El planteamiento original de la presente invención consiste en optimizar aún más la forma constructiva de la válvula, proponiendo al respecto una configuración totalmente nueva.

35 La diferencia esencial en la estructura de las válvulas giratorias se manifiesta al tocar los armónicos naturales, los cuales en el sistema al que se refiere la invención deben vibrar a través del instrumento sin que se produzca una deflexión del aire mediante la válvula giratoria. En las válvulas giratorias usadas hasta la fecha se produce siempre en esta zona un estrechamiento o una deflexión del flujo de aire, incluso en la válvulas que no se pulsan. Ello se debe a que, por las propias características de fabricación de las piezas en cuestión, la sección circular de los pasos de válvula presenta irregularidades, escalonamientos y estrechamientos que dificultan la ejecución y la respuesta del instrumento.

40 En las carcasas de válvula de tipo convencional se registra una alteración del flujo de aire en válvulas que no se pulsan, como es el caso tratándose de la forma constructiva descrita en DE 30 136 46 A1, ya que mediante la desviación por los tubos de unión incorporados este flujo es conducido siempre al interior de la válvula giratoria pasando por la primera carcasa de válvula, para seguir luego por el tubo de transición hacia la siguiente carcasa de válvula, todo lo cual redundaría en la deflexión y, en su caso, en el estrechamiento del flujo de aire arriba mencionado.

45 La modificación divulgada en el documento EP 0135643 también presenta estas desventajas, a pesar de que esta invención remite explícitamente a mejoras registradas en el diseño de las válvulas giratorias. También en este caso se ha expuesto que las desviaciones y los estrechamientos que se mencionan producen efectos negativos, por lo que se propone mantener constantes las secciones circulares de los empalmes del tubo, así como los pasos de válvula, configurando estas piezas de forma nivelada y sin escalonamiento. Se parte de la base de que ello permite lograr una mejora.

En el contexto reseñado, el objetivo de la presente invención es realizar un sistema de válvulas giratorias para instrumentos de viento-metal que, al estar abiertas las válvulas, permita un flujo de aire lo más recto y uniforme posible, lo cual ha de redundar en una mejora en el soplo y en la respuesta del instrumento, lográndose una sonoridad más equilibrada en todos los registros.

5 La problemática relacionada con la deflexión y el estrechamiento del flujo de aire que arriba se describe no ha lugar en el sistema de válvulas desarrollado de conformidad con la presente invención, ya que al no accionarse la válvula el aire pasa de forma recta por el sistema de válvulas formado por casquillos que van unidos uno tras otro. Para lograr este objetivo, la invención contempla que las válvulas se configuren en forma de bloque o carcasa de válvulas con un orificio continuo y recto, en tanto que, merced a su estructura, las válvulas giratorias incorporadas constituyan solo una prolongación de la sección circular de dicho orificio continuo y recto.

10 Lo anterior supone, además, que en la forma constructiva de la presente invención el bloque de válvulas se elabore a partir de un cuerpo básico y no constituya una unión compleja de piezas separadas (casquillos y tubos), como es el caso de las estructuras convencionales acordes con el estado de la técnica actual. El bloque de válvulas aloja, por tanto, al receptor de la boquilla del instrumento y lo conduce en línea recta y con una sección circular constante en forma de taladro continuo por los casquillos dispuestos en perpendicular.

15 Ello permite prescindir de las uniones por tubos entre estos casquillos. En concordancia con lo anterior, el bloque de válvulas, los orificios y los casquillos de válvula están hechos de una sola pieza.

20 La configuración descrita presenta la ventaja de que los taladros para los empalmes de los tubos se hacen pasar de forma totalmente recta por los casquillos de las válvulas, haciendo innecesario que entre los casquillos y el bucle de tubo se incorporen tubos de conexión que desvíen el aire impulsado. Al vibrar el flujo de aire por el todo el instrumento se genera un óptimo sonido natural, en especial en lo que respecta a la columna de aire en el interior del instrumento.

25 Cabe señalar que en este caso la desviación del flujo de aire en el bucle de tubo de instrumentos como la trompa, es mayor que la que se produce de conformidad con el estado de la técnica reflejado en el documento EP 0135643 A1, según el cual aire se conduce por los tubos incorporados al casquillo de la válvula.

30 Sin embargo y sorprendentemente, ello no supone ningún inconveniente, sino, antes bien, permite una más clara acentuación y diferenciación de los tonos al accionar las válvulas. Ello implica que la mayor desviación del flujo de aire en el bucle de tubo – producida en virtud del sistema de válvulas al que se refiere la presente invención – redunda positivamente en una respuesta tonal más potente y supone incluso una ventaja con respecto a los dispositivos convencionales. La exactitud del mecanizado de los taladros en el bloque de válvulas – que se puede ejecutar a partir de un bloque mediante una fresadora CNC – se traduce en una ejecución igualmente precisa y acabada de la unión cilíndrica de estos taladros en la transición hacia los taladros de los cilindros de válvulas. Estas características del sistema también tienen como efecto una respuesta tonal más potente y acentuada.

35 Otro aspecto de la ejecución de la invención que supone una ventaja es el siguiente: Se contempla que los taladros del cilindro giratorio situado en el casquillo de la válvula presenten una forma levemente curvada en S al pulsar la válvula en la zona de entrada del cilindro.

En esta misma posición de válvula pulsada, el taladro será, en cambio, rectilíneo en la zona de transición hacia el bucle de tubo así como en la zona de salida.

40 Aunque la desviación sigue siendo casi perpendicular – con los correspondientes efectos positivos ya mencionados – la configuración prevista por la invención supone una mejora en la conducción del aire, especialmente al estar pulsadas las válvulas, puesto que la leve curvatura existente en la entrada del bloque de válvulas reduce la resistencia aerodinámica. El flujo de aire es absorbido más suavemente y es conducido al bucle de tubo de forma homogénea y sin alteración de la sección circular. Asimismo y por efecto de esta forma constructiva, al estar pulsada la válvula y al girar ésta en un ángulo de 90°, el flujo de aire experimenta una aceleración que facilita la localización de los centros tonales y permite al músico alcanzar un *legato* más suave.

45 A las ventajas referidas se suma la que aportan los rodamientos, donde se introduce, por su parte superior o inferior, el cilindro de válvula que a efectos de desviar el aire se gira en un ángulo de 90° en el interior del casquillo. De esta forma se consigue que el cilindro de la válvula gire sin que se produzca una fricción con las paredes del casquillo. Ello permite, a su vez, un accionamiento más fácil de la válvula y una reducción del ruido al ejecutar el instrumento.

50 De especial importancia resulta, además, el hecho de que la eliminación de la fricción del cilindro en el casquillo permite eliminar, a su vez, cualquier tipo de resonancia que se pudiera transmitir al cuerpo del instrumento, que estará entonces en condiciones de vibrar sin que nada interfiera su propia función de cuerpo de resonancia.

En base a los planos que a continuación se reproducen pasamos a ilustrar más detalladamente la presente invención.

ES 2 617 532 T3

Figura 1: Vista en planta del sistema de válvulas con los cilindros en corte, en casquillos de válvula abiertos y sin accionar las válvulas.

Figura 2: Vista en planta del sistema de válvulas con los cilindros en corte, en casquillos de válvula abiertos y con las válvulas accionadas;

- 5 A través de la abertura 1 del sistema de válvulas 9 se conduce el flujo de aire del tubo receptor al sistema de válvulas. En la figura, este flujo, que se visualiza mediante flechas, pasa por el sistema de válvulas en línea recta y sin verse obstaculizado por deflexiones ni estrechamientos de la sección circular.

- 10 En el proceso visualizado resulta evidente que se trata de una modificación esencial con respecto a los sistemas de válvulas convencionales. Solo en la salida del taladro 6 del cilindro 12 se registra una leve comba en forma de adelgazamiento de la pared interior 5 del cilindro de la válvula. La parte delantera 7 del taladro 6 coincide exactamente con la sección circular del tubo de entrada 1 en el sistema de válvulas.

- 15 En la figura se aprecia, además, que un taladro continuado 10, con sección circular constante, atraviesa el sistema o bloque de válvulas 9, el cual se ha de mecanizar por fresado a partir de un bloque. En este caso, además del contorno exterior, se mecanizan por fresado del bloque las siguientes piezas: los empalmes 1 y 2 para el receptor de la boquilla, los empalmes 3 y 4 para el bucle de tubo 11, los casquillos cilíndricos de válvula 8, el taladro 10 y los demás taladros que van unidos a éste último en perpendicular y que van al bucle de tubo 11.

- 20 En la figura 2 el sistema de válvulas se visualiza estando accionados los cilindros de válvula 12 que se giran de esta forma en un ángulo de 90° en el casquillo de válvula 8. Las flechas muestran que ahora el flujo de aire se desvía de forma perpendicular hacia el sistema de válvulas desde la entrada 1, pasando por el taladro 6 del cilindro de válvula 12. En este caso y merced a la ejecución que se muestra, la desviación es más leve por efecto de la también leve curvatura del taladro 6 en la parte anterior 5. Este taladro 6 pasa por la parte 7 – que ahora es posterior debido al giro del cilindro de válvula 12 – con una sección circular que coincide exactamente con el del siguiente bucle de tubo 11.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de válvulas para instrumentos de viento-metal provisto de válvulas accionadas de forma totalmente mecánica y alojadas en casquillos de cilindros (8), de empalmes (1,2,3,4) para los tubos de entrada y salida del flujo de aire así como para el bucle de tubo (11).
El sistema en cuestión
- 10 – cuenta, además, con un bloque de válvulas (9) elaborado por fresado,
– en el cual se incorpora un primer taladro (10) que pasa con sección circular constante por los casquillos de válvula (8) .
– En este primer taladro desembocan los segundos taladros (13) de idéntica sección circular, que pasan de forma perpendicular a él en dirección al bucle de tubo (11)
– Al accionar la válvula, el primer y los segundos taladros (10 y 13) se unen mediante el cilindro giratorio (12) y los taladros (6) que van en su interior.
- 15 – Estos taladros (6) pasan en línea recta por el cilindro y su sección circular coincide con la del primer y segundo taladros (10 y 13) respectivamente, en donde
– el primer y los segundos taladros (10 y 13) , así como los casquillos de válvula (8) se mecanizan directamente en el bloque de válvulas (9).
- 20 2. Sistema de válvulas para instrumentos de viento-metal de conformidad con la reivindicación 1 , caracterizado por
- taladros (6) situados en el cilindro de válvula (12) giratorio alojado, a su vez, en el casquillo de válvula (8). Por lo menos en uno de sus extremos (5) estos taladros presentan una forma curvada en S.
– Al accionar las válvulas, este extremo (5) se enrosca en el primer taladro (10) para derivar desde aquí el flujo de aire de forma más leve y uniforme hacia el bucle de tubo (11) sin alteración de la correspondiente sección circular.
- 25
3. Sistema de válvulas para instrumentos de viento-metal de conformidad con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que
- 30 – el cilindro de válvula (12) se introduce por las partes superior e inferior en un rodamiento, lo cual permite que gire sin fricción en el casquillo de válvula (8).



