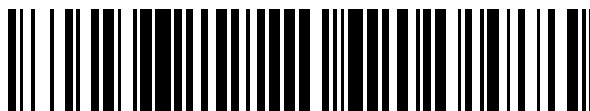


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 592**

51 Int. Cl.:

F04D 25/14 (2006.01)

F04D 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2016** **E 16425104 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019** **EP 3321509**

54 Título: **Un obturador para ventilador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.04.2020

73 Titular/es:

MUNTERS ITALY S.P.A. (100.0%)
Strada Piani 2
18027 Chiusavecchia (IM), IT

72 Inventor/es:

DANIO, RICCARDO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 753 592 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

Un obturador para ventilador

5 La presente invención se refiere en general al campo de los ventiladores eléctricos axiales, del tipo provisto de un obturador que intercepta el paso de fluido en el conducto del ventilador eléctrico. Más particularmente, la presente invención se refiere a un obturador de ventilador.

10 Existen soluciones de obturadores conocidas en las que el movimiento de las lamas de obturador se controla mediante palancas operadas por un dispositivo regulador centrífugo. Para este fin, el dispositivo regulador gira integralmente con el ventilador. Una solución de este tipo se conoce, por ejemplo, del documento US 5288202 o CN 85203799.

15 Se conocen soluciones aún más simples y rentables, en las que el movimiento de las lamas de obturador es causado directamente por el flujo de aire entre la entrada y la salida del paso en el que está posicionado el obturador, siendo este flujo de aire producido por el propio ventilador y generando un momento en las lamas debido a su articulación con el bastidor del obturador. En tales soluciones, se puede proporcionar un elemento de retorno, típicamente un resorte, conectado por un lado al bastidor y por el otro a la pluralidad de lamas, que coopera con el flujo de aire para obtener el movimiento de la lama del obturador.

20 En tales soluciones conocidas, es necesario dimensionar correctamente el elemento de retorno de tal manera que no afecte negativamente al funcionamiento del obturador. Por ejemplo, si todas las demás condiciones son iguales, se usan lamas más gruesas y pesadas, un elemento de retorno diseñado para trabajar con lamas más delgadas y livianas puede no funcionar correctamente. Esto no solo es un problema durante el diseño, sino que también puede ocurrir durante el uso del obturador, ya que la acumulación de polvo y suciedad en las lamas puede hacer que el peso de las mismas varíe significativamente, lo que puede provocar que el elemento de retorno no funcione correctamente.

25 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un obturador de ventilador capaz de superar al menos en parte los inconvenientes mencionados anteriormente.

30 En vista de este objetivo, el objeto de la invención es un obturador de ventilador, que comprende:

35 un bastidor provisto de un par de montantes laterales y define un paso para un flujo de aire posicionado entre los montantes laterales, y que tiene una entrada y una salida,

40 una pluralidad de lamas articuladas a los montantes laterales y giratorias entre una configuración abierta de paso y una configuración cerrada de paso, en la que la pluralidad de lamas puede asumir la configuración abierta de paso a través del efecto directo de un flujo de aire entre la entrada y la salida del paso, y

45 un elemento de retorno conectado a la pluralidad de lamas y dispuesto de tal manera que se aplica en las lamas una fuerza de retorno para devolver las lamas hacia la configuración cerrada de paso,

50 en la que la pluralidad de lamas comprende un conjunto de lamas superiores y un conjunto de lamas inferiores, estando interconectadas las lamas superiores para que giren simultáneamente en la misma dirección de rotación y estando unidas a pivote de tal manera que tienden a asumir por gravedad una de dichas configuraciones de paso abierta o cerrada, y estando interconectadas las lamas inferiores para girar simultáneamente en la misma dirección de rotación y estando unidas a pivote de tal manera que tienden a asumir por gravedad la otra de dichas configuraciones de paso abierta o cerrada,

55 en la que se proporciona un accionamiento que conecta el conjunto de lamas superiores al conjunto de lamas inferiores de tal forma que los dos conjuntos de lamas tienen direcciones de rotación opuestas, y la tendencia de las lamas superiores a asumir una de dichas configuraciones de paso abierta o cerrada se ve contrarrestada por la tendencia de las lamas inferiores a asumir la otra de dichas configuraciones de paso abierta o cerrada, y

60 en la que el elemento de retorno está conectado a al menos uno de dichos conjuntos de lamas superiores o inferiores y está dispuesto de tal manera que se aplica en el conjunto o conjuntos de lamas un momento máximo de la fuerza de retorno en la configuración cerrada de paso y un momento mínimo de la fuerza de retorno en la configuración abierta de paso.

65 Las realizaciones preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes, que pretenden ser una parte integral de la presente descripción.

En un obturador de acuerdo con la invención, la acción de la fuerza de gravedad sobre las lamas superiores se contrarresta por la acción de esta fuerza sobre las lamas inferiores debido al enlace dinámico entre estas lamas, operado por el accionamiento. En consecuencia, si el número de lamas superiores es igual al número de lamas

inferiores, existe un equilibrio sustancial de fuerzas, por lo que se obtiene que el peso no tiene una influencia significativa en el mecanismo de accionamiento de la lama; el obturador es por lo tanto fundamentalmente neutral. En el caso en el que el número de lamas superiores es ligeramente diferente del de las lamas inferiores (por ejemplo, de 1 a 3 lamas), existe sin embargo una reducción sustancial en el efecto del peso de las lamas sobre el mecanismo de accionamiento del mismo. Por lo tanto, existe una neutralización o reducción sustancial del efecto del peso de las lamas en la capacidad de apertura del obturador: también con componentes más gruesos y pesados, el grado de apertura no se ve afectado significativamente. Por lo tanto, en la práctica, cuando el elemento de retorno está dimensionado, solo se debe tener en cuenta la acción del flujo de aire en las lamas o, como máximo, también el peso de solo el número de lamas que constituyen la diferencia entre el conjunto superior y el conjunto inferior. Por la misma razón, la acumulación de polvo y suciedad en las lamas que aumenta el peso tiene un efecto limitante mucho menor en la apertura en comparación con las soluciones tradicionales.

La invención se refiere a obturadores diseñados como un elemento separado que está montado en una unidad de ventilador eléctrico, así como a obturadores que están integrados en la propia unidad de ventilador eléctrico. En este último caso, el bastidor del obturador puede estar constituido por la misma carcasa que encierra el impulsor del ventilador eléctrico.

Otras características y ventajas del obturador de acuerdo con la invención se harán más evidentes en la siguiente descripción detallada de una realización de la invención, hecha con referencia a los dibujos adjuntos, que se proporciona únicamente para ser ilustrativa y no limitativa, en la que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una primera realización del obturador de ventilador de acuerdo con la invención;

las figuras 2 y 3 son vistas en corte del obturador de la figura 1, respectivamente en la configuración cerrada y en la configuración abierta;

la figura 4 es una vista en perspectiva de una segunda realización del obturador de ventilador de acuerdo con la invención; y

las figuras 5 y 6 son vistas en corte del obturador de la figura 4, respectivamente en la configuración cerrada y en la configuración abierta.

Las figuras 1 a 3 ilustran una primera realización del obturador de ventilador de acuerdo con la invención. Esta realización está destinada a posicionarse en el lado de descarga del impulsor del ventilador.

El ventilador no está representado en las figuras, pero su ubicación sería a la derecha del obturador, de acuerdo con la orientación que se muestra en las figuras 2 y 3. La flecha A en estas figuras representa la dirección del flujo de aire.

El obturador, indicado colectivamente con 10, comprende un bastidor 11, que en el ejemplo ilustrado está formado por un par de montantes laterales 12, un par de miembros transversales 13 de extremo que interconectan estos montantes en sus extremos, y un miembro transversal central 15 que interconecta los montantes en sus posiciones intermedias. El bastidor 11 define así un paso para un flujo de aire posicionado entre los montantes laterales 12, y que tiene una entrada y una salida, respectivamente aguas arriba y aguas abajo del obturador 10 de acuerdo con la dirección del flujo de aire A. La entrada está orientada hacia el ventilador eléctrico.

El obturador 10 también comprende una pluralidad de lamas 21 y 23 articuladas a los montantes laterales 12 y giratorias entre una configuración abierta (figura 3) y una configuración cerrada (figura 2) de paso para el flujo de aire. En las figuras, los ejes de rotación de las lamas están indicados por x1 y x2. Cada lama 21, 23 tiene una forma sustancialmente rectangular de acuerdo con una vista en planta. Cada lama 21, 23 forma aproximadamente un plano en una dirección de extensión ortogonal al eje de rotación x1, x2 de la lama 21, 23. En la dirección respectiva de extensión, cada lama 21, 23 tiene una porción delantera 21a, 23a, y una porción trasera 21p, 23p posicionada en lados opuestos del eje de rotación x1, x2 de la lama. Como se puede observar en la figura 3, la porción delantera 21a, 23a tiene una extensión mayor que la porción trasera 21p, 23p.

La pluralidad de lamas comprende un conjunto 21 de lamas superiores y un conjunto 23 de lamas inferiores que tiene la dirección opuesta de rotación. Los dos conjuntos de lamas están dispuestos en simetría de espejo con respecto a un plano que pasa a través del miembro transversal central 15. En el caso ilustrado, el número de lamas es el mismo para los dos conjuntos; en una realización no ilustrada, el número de lamas puede ser diferente. En este último caso, es aconsejable que la diferencia en el número de lamas sea pequeña, como máximo menos de la mitad del número total de lamas del conjunto más pequeño. Los términos espaciales usados en la presente descripción se refieren a la posición de funcionamiento del ventilador, que es sustancialmente vertical, como se muestra en las figuras. En el ejemplo mostrado, en la posición cerrada (figura 2) las lamas superiores 21 se bajan y las lamas inferiores 23 se elevan. A la inversa, en la posición de apertura (figura 3), las lamas superiores 21 se elevan y las lamas inferiores 23 se bajan. En la posición cerrada, los lados cortos de las lamas 21 y 23 descansan contra los

5 topes 25 posicionados en los montantes laterales 12 del bastidor 11. Los lados largos de las lamas centrales 21, 23 de cada conjunto descansan contra los lados largos de las lamas adyacentes inmediatas 21, 23 y un lado largo de cada lama 21, 23 de extremo de cada conjunto descansa contra los topes formados en el bastidor 11 en los miembros transversales de extremo 13 o el miembro transversal central 15. En la posición de apertura (figura 3), las lamas 21 y 23 forman un cierto ángulo, por ejemplo, aproximadamente 90° , con respecto a sus respectivas posiciones cerradas.

10 De acuerdo con una realización, las lamas del conjunto 21 de lamas superiores y las lamas del conjunto de lamas inferiores están dispuestas en simetría de espejo, es decir, el ángulo interno que forma cada lama superior con respecto a un eje vertical es igual al ángulo interno que cada lama inferior forma con respecto al mismo eje vertical. De acuerdo con otra realización, se puede proporcionar un ligero desplazamiento (por ejemplo de 1 a 5°) entre los dos conjuntos con respecto a la disposición en simetría de espejo indicada anteriormente.

15 Dada la configuración asimétrica de las lamas 21 y 23 con respecto a los respectivos ejes de rotación x_1 y x_2 , las lamas superiores 21 tienden, por gravedad, a asumir la configuración cerrada, mientras que las lamas inferiores 23 tienden a asumir la configuración abierta. En otras palabras, si hipotéticamente uno levanta una lama superior 21, libre de cualquier conexión con las otras lamas 21 y 23, llevándola a la posición abierta, y luego la libera, se baja debido a la gravedad para asumir la posición cerrada. Si, en cambio, uno levanta una lama inferior 23, libre de cualquier conexión con las otras lamas 21 y 23, llevándola a la posición cerrada, y posteriormente la libera, se baja debido a la gravedad para asumir la posición abierta.

20 Las lamas superiores 21 están interconectadas de tal manera que giren simultáneamente en el mismo sentido de rotación. En particular, las lamas 21 del conjunto 21 de lamas superiores están interconectadas por la varilla 31 de conexión rígida superior posicionada cerca de uno de los lados cortos de las lamas 21a. Cada lama 21 del conjunto 21 de lamas superiores está articulada a la varilla 31 de conexión superior en un punto de articulación x_3 posicionado fuera del plano formado por la lama 21. Con este fin, cada lama superior 21 está conectada de manera rígida a una manivela 41, por lo que la lama 21 está articulada a la varilla 31 de conexión superior. Por supuesto, hay otras posibilidades para hacer que las lamas superiores 21 giren en la misma dirección. Por ejemplo, esto se puede lograr por medio de ruedas dentadas.

30 Las lamas inferiores 23 están unidas entre sí de tal manera que giren simultáneamente en el mismo sentido de rotación. En particular, las lamas 23 del conjunto 23 de lamas inferiores están unidas entre sí por la varilla 33 de conexión rígida inferior posicionada cerca de uno de los lados cortos de las lamas 23a. Cada lama 23 del conjunto 23 de lamas inferiores está articulada a la varilla 33 de conexión inferior en un punto de articulación x_4 posicionado fuera del plano formado por la lama 23. Para este fin, cada lama inferior 23 está conectada de manera rígida a una manivela 43, a través de la cual la lama 23 está articulada a la varilla 33 de conexión inferior. Por supuesto, hay otras posibilidades para hacer que las lamas inferiores 23 giren en la misma dirección. Por ejemplo, esto se puede lograr por medio de ruedas dentadas.

40 Además, se proporciona un accionamiento que conecta el conjunto 21 de lamas superiores al conjunto 23 de lamas inferiores de tal manera que los dos conjuntos 21, 23 de lamas tienen direcciones opuestas de rotación, y la tendencia debida a la gravedad de las lamas superiores 21 a asumir la configuración cerrada de paso es contrarrestada por la tendencia debida a la gravedad de las lamas inferiores 23 a asumir la configuración abierta. Si el número de lamas del conjunto de lamas superiores fuera diferente del número de lamas del conjunto de lamas inferiores, las tendencias de los dos conjuntos estarían en oposición recíproca.

50 En el ejemplo ilustrado, este accionamiento comprende un elemento engranado superior 61 y un elemento engranado inferior 63 (por ejemplo, en el caso ilustrado, dos sectores engranados) en aplicación recíproca y que tienen ejes de rotación respectivos x_5 y x_6 , posicionados sustancialmente en el nivel del miembro transversal central 15. Las varillas 31 y 33 de conexión superior e inferior, más allá de las lamas 21, 23 de extremo respectivas del conjunto 21 de lamas superiores y el conjunto 23 de lamas inferiores tienen extensiones respectivas 71 y 73 articuladas respectivamente al elemento engranado superior 61 y al elemento engranado inferior 63, en los respectivos puntos de articulación x_7 y x_8 .

55 Por lo tanto, es posible identificar un paralelogramo articulado superior y un paralelogramo articulado inferior, cuyos vértices se identifican respectivamente por:

60 a) el eje de rotación x_1 de la lama 21 de extremo del conjunto 21 de lamas superiores, el punto de articulación x_3 de la lama 21 de extremo del conjunto 21 de lamas superiores a la varilla 31 de conexión superior, el punto de articulación x_7 de la extensión 71 de la varilla 31 de conexión superior al elemento engranado superior 61, y el eje de rotación x_5 del elemento engranado superior 61, y

65 b) el eje de rotación x_2 de la lama 23 de extremo del conjunto 23 de lamas inferiores, el punto de articulación x_4 de la lama 23 de extremo del conjunto 23 de lamas inferiores a la varilla 33 de conexión inferior, el punto de articulación x_8 de la extensión 73 de la varilla 33 de conexión inferior al elemento engranado inferior 63, y el eje de rotación x_6 del elemento engranado inferior 63.

En el obturador descrito anteriormente, la acción de la fuerza de gravedad sobre las lamas está equilibrada y no influye en el mecanismo: por lo tanto, el obturador es neutral. Si los dos conjuntos de lamas tuvieran un número diferente de lamas, siempre que la diferencia fuera pequeña, el obturador seguiría siendo casi neutral, teniendo en cuenta la fricción. La apertura se produce por efecto directo del flujo de aire, lo que genera un momento en las lamas debido a su articulación.

En cambio, el cierre se produce debido (al menos) a un elemento elástico 81 de retorno, por ejemplo un resorte de tracción, conectado por un lado al bastidor 11 y por el otro a la pluralidad de lamas 21, 23. En el ejemplo ilustrado, el elemento 81 de retorno está conectado al conjunto 23 de lamas inferiores y está posicionado de tal manera que se aplica en el conjunto 23 de lamas un momento máximo de la fuerza de retorno en la configuración cerrada y un mínimo en la configuración abierta. En particular, el elemento elástico 81 de retorno es un miembro elástico lineal que tiene extremos opuestos, articulados respectivamente al bastidor 11 y a una de las lamas del conjunto 23 de lamas inferiores, a través de un elemento 83 de conexión conectado de manera rígida a la lama 23 en cuestión. El elemento elástico 81 de retorno define, con respecto al eje de rotación x3 de dicha lama 23, un brazo b de la fuerza de retorno elástica variable que es máxima en la configuración cerrada y mínima en la configuración abierta, como se muestra en las figuras 2 y 3. De esta manera, la acción de retorno que actúa sobre las lamas es máxima cuando el obturador está cerrado para fomentar el sellado de las mismas, y mínima cuando el obturador está abierto, para no limitar el grado de apertura mientras permite que el obturador se cierre una vez que el efecto del flujo de aire haya cesado.

Las figuras 4 a 6 ilustran una segunda realización del obturador de ventilador de acuerdo con la invención. Esta realización es adecuada para disponerse en el lado de entrada del impulsor del ventilador. El ventilador no está representado en las figuras, pero su ubicación sería a la izquierda del obturador, de acuerdo con la orientación que se muestra en las figuras 5 y 6. La flecha A en estas figuras representa la dirección del flujo de aire.

Esta realización es sustancialmente idéntica a la anterior; en consecuencia, para una descripción detallada de la misma, se hace referencia a lo que se ha explicado con respecto a la realización anterior. Por esta razón, en las figuras 4 a 6 se usaron las mismas referencias numéricas que en las figuras 1 a 3. La realización de las figuras 4 a 6 difiere de la anterior esencialmente por el hecho de que el bastidor y el mecanismo de accionamiento y retorno de las lamas están posicionados, con respecto a la posición de los ejes de rotación x1 y x2 de las lamas 21 y 23, en el lado de la porción delantera 21a, 23a de estas lamas (en la realización anterior estaban dispuestas en el lado de la porción trasera 21p, 23p).

De acuerdo con otra realización (no ilustrada), el obturador puede integrarse en la estructura de una unidad de ventilador eléctrico en el lado de descarga o en el lado de succión del ventilador. En este caso, el bastidor del obturador puede estar constituido por una porción de la carcasa que contiene el impulsor del ventilador eléctrico.

Naturalmente, los detalles constructivos del obturador pueden variar ampliamente con respecto a lo descrito anteriormente. Por ejemplo, es posible concebir un obturador en el que las direcciones de rotación de las lamas superiores y las lamas inferiores se invierten con respecto a las descritas anteriormente. O el accionamiento que garantiza la contrarrotación y el equilibrio de los dos conjuntos de lamas puede tener un número diferente de ruedas dentadas y/o con diferentes formas, o también puede consistir en un tipo de accionamiento diferente del accionamiento engranado, por ejemplo un mecanismo de palanca o un accionamiento por correa, o una combinación de diferentes tipos de accionamientos. Además, la conexión entre las lamas de un conjunto único puede obtenerse de manera diferente a la varilla de conexión rígida descrita anteriormente, por ejemplo, con una serie de ruedas dentadas asociadas respectivamente con cada lama, y entre las cuales están interpuestas las ruedas dentadas contrarrotativas. Además, el método para conectar el elemento elástico de retorno al bastidor y a las lamas puede variar con respecto a lo descrito anteriormente. Además, puede haber múltiples elementos elásticos de retorno asociados con uno u otro conjunto de lamas, o ambos. Además, la forma del elemento elástico de retorno puede ser diferente; en lugar de un elemento lineal que funciona en tracción, es posible, por ejemplo, usar un elemento lineal que funciona en compresión, o incluso un elemento elástico que trabaja en torsión, dispuesto coaxialmente con el eje de rotación de una de las lamas. De acuerdo con otras realizaciones, como elemento de retorno en lugar del elemento elástico, un peso unido a una de las lamas del conjunto de lamas superiores o el conjunto de lamas inferiores, a través de un elemento de conexión conectado de manera rígida a la lama en cuestión (y similar al elemento 83 descrito anteriormente) se puede usar. En este caso, el elemento de retorno está posicionado para definir un centro de gravedad cuya posición con respecto al eje de rotación de la lama determina el brazo de la fuerza de gravedad (proporcionada por el peso en cuestión) que está en su máximo en la configuración cerrada y en su mínimo en la configuración abierta.

REIVINDICACIONES

1.- Obturador de ventilador, que comprende:

5 un bastidor (11) provisto de un par de montantes laterales (12) y que define un paso para un flujo de aire posicionado entre los montantes laterales (12), y que tiene una entrada y una salida,

10 una pluralidad de lamas (21, 23) articuladas a los montantes laterales (12) y giratorias entre una configuración abierta de paso y una configuración cerrada de paso, en el que la pluralidad de lamas (21, 23) puede asumir la configuración abierta de paso a través del efecto directo de un flujo de aire entre la entrada y la salida del paso, y

15 un elemento (81) de retorno conectado a la pluralidad de lamas (21, 23) y dispuesto de una manera tal como para aplicar en las lamas (21, 23) una fuerza de retorno para devolver las lamas (21, 23) hacia la configuración cerrada de paso;

20 caracterizado porque la pluralidad de lamas (21, 23) comprende un conjunto (21) de lamas superiores y un conjunto (23) de lamas inferiores, estando las lamas superiores (21) interconectadas como para girar simultáneamente en la misma dirección de rotación y estando unidas a pivote de una manera tal como para tender a asumir por gravedad una de dichas configuraciones abierta o cerrada de paso, y estando interconectadas las lamas inferiores (23) como para girar simultáneamente en la misma dirección de rotación y estando unidas a pivote de una manera tal como para tender a asumir por gravedad la otra de dichas configuraciones abierta o cerrada de paso,

25 en la que está dispuesto un accionamiento (61, 63), que conecta el conjunto (21) de lamas superiores al conjunto (23) de lamas inferiores de tal manera que los dos conjuntos (21, 23) de lamas están opuestos a la dirección de rotación y la tendencia de las lamas superiores (21) a asumir por gravedad una de dichas configuraciones abierta o cerrada de paso es contrarrestada por la tendencia de las lamas inferiores (23) a asumir por gravedad la otra de dichas configuraciones abierta o cerrada de paso, y

30 en la que el elemento (81) de retorno está conectado al menos a uno de dichos conjuntos de lamas superiores (21) e inferiores (23) y está dispuesto de tal manera que aplica en el o los conjuntos de lamas (21, 23) un momento máximo de la fuerza de retorno en la configuración cerrada de paso y un momento mínimo de la fuerza de retorno en la configuración abierta de paso.

35 2.- Un obturador de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada lama (21, 23) forma aproximadamente un plano en una dirección de extensión ortogonal al eje de rotación (x1, x2) de la lama (21, 23), en el que, en la respectiva dirección de extensión, cada lama (21, 23) tiene una porción delantera (21a, 23a) y una porción trasera (21p, 23p) posicionadas en lados opuestos del eje de rotación (x1, x2) de la lama (21, 23), teniendo la porción delantera (21a, 23a) una extensión mayor que la porción trasera (21p, 23p).

40 3.- Un obturador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que las lamas del conjunto (21) de lamas superiores están interconectadas por medio de una varilla (31) de conexión rígida superior, estando cada lama del conjunto (21) de lamas superiores articulada a la varilla (31) de conexión superior en un punto de articulación (x3) posicionado fuera del plano formado por la lama (21), y en el que las lamas del conjunto (23) de lamas inferiores están interconectadas por medio de una varilla (33) de conexión rígida inferior, estando cada lama del conjunto (23) de lamas inferiores articulada a la varilla (33) de conexión inferior en un punto de articulación (x4) posicionado fuera del plano formado por la lama (23).

45 4. Un obturador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el accionamiento comprende un elemento engranado superior (61) y un elemento engranado inferior (63) en aplicación recíproca y que tienen respectivos ejes de rotación (x5, x6), en el que las varillas (31, 33) de conexión superior e inferior, además de las respectivas lamas de extremo del conjunto (21) de lamas superiores y el conjunto (23) de lamas inferiores, tienen respectivas extensiones (71, 73) articuladas respectivamente al elemento engranado superior (61) y al elemento engranado inferior (63), y en el que:

50 a) el eje de rotación (x1) de la lama de extremo del conjunto (21) de lamas superiores, el punto de articulación (x3) de la lama de extremo del conjunto (21) de lamas superiores a la varilla (31) de conexión superior, el punto de articulación (x7) de la extensión (71) de la varilla (31) de conexión superior al elemento engranado superior (61), y el eje de rotación (x5) del elemento engranado superior (61), y

60 b) el eje de rotación (x2) de la lama de extremo del conjunto (23) de lamas inferiores, el punto de articulación de la lama de extremo del conjunto (23) de lamas inferiores de la varilla (33) de conexión inferior, el punto de articulación (x8) de la extensión (73) de la varilla (33) de conexión inferior al elemento engranado inferior (63) y el eje de rotación (x6) del elemento engranado inferior (63),

65 definen los vértices, respectivamente, de un paralelogramo articulado superior y un paralelogramo articulado inferior.

5.- Un obturador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (81) de retorno está

conectado a una de las lamas del conjunto (21) de lamas superiores o del conjunto (23) de lamas inferiores, y está posicionado de una manera tal como para definir, con respecto al eje de rotación (x1, x2) de dicha lama, un brazo máximo (b) de la fuerza de retorno en la configuración cerrada de paso y un brazo mínimo de la fuerza de retorno en la configuración abierta de paso.

- 5
6. Un obturador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de retorno es un elemento elástico conectado por un lado al bastidor (11) y por el otro lado a la pluralidad de lamas (21, 23).
- 10
7. Un obturador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el elemento de retorno es un peso conectado a una de las lamas del conjunto (21) de lamas superiores o del conjunto (23) de lamas inferiores, en el que el elemento de retorno está posicionado de una manera tal como para definir un centro de gravedad en el que la posición con respecto al eje de rotación (x1, x2) de dicha lama determina un brazo máximo (b) de la fuerza de gravedad en la configuración cerrada de paso y un brazo mínimo de la fuerza de gravedad en la configuración abierta de paso.

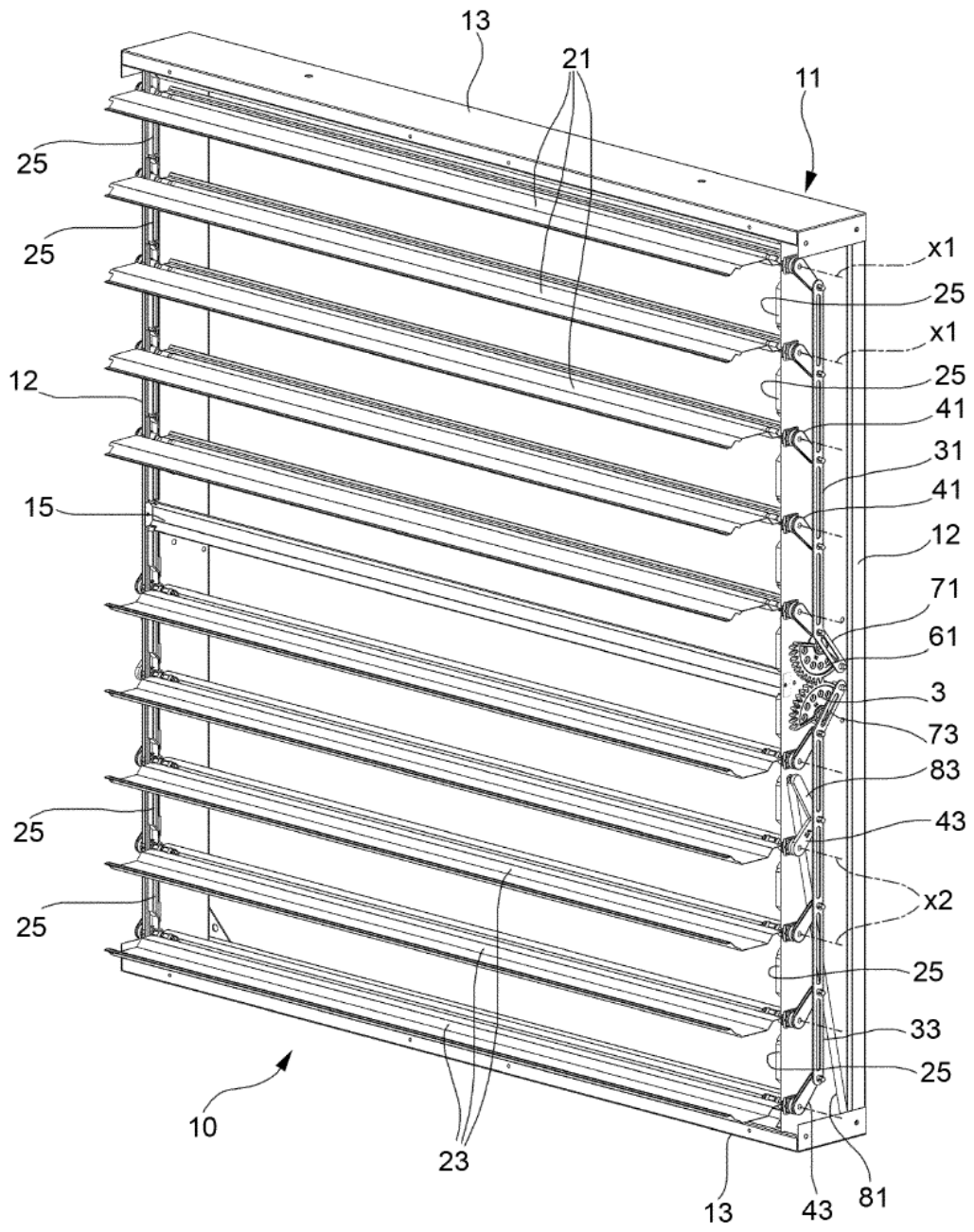


FIG.1

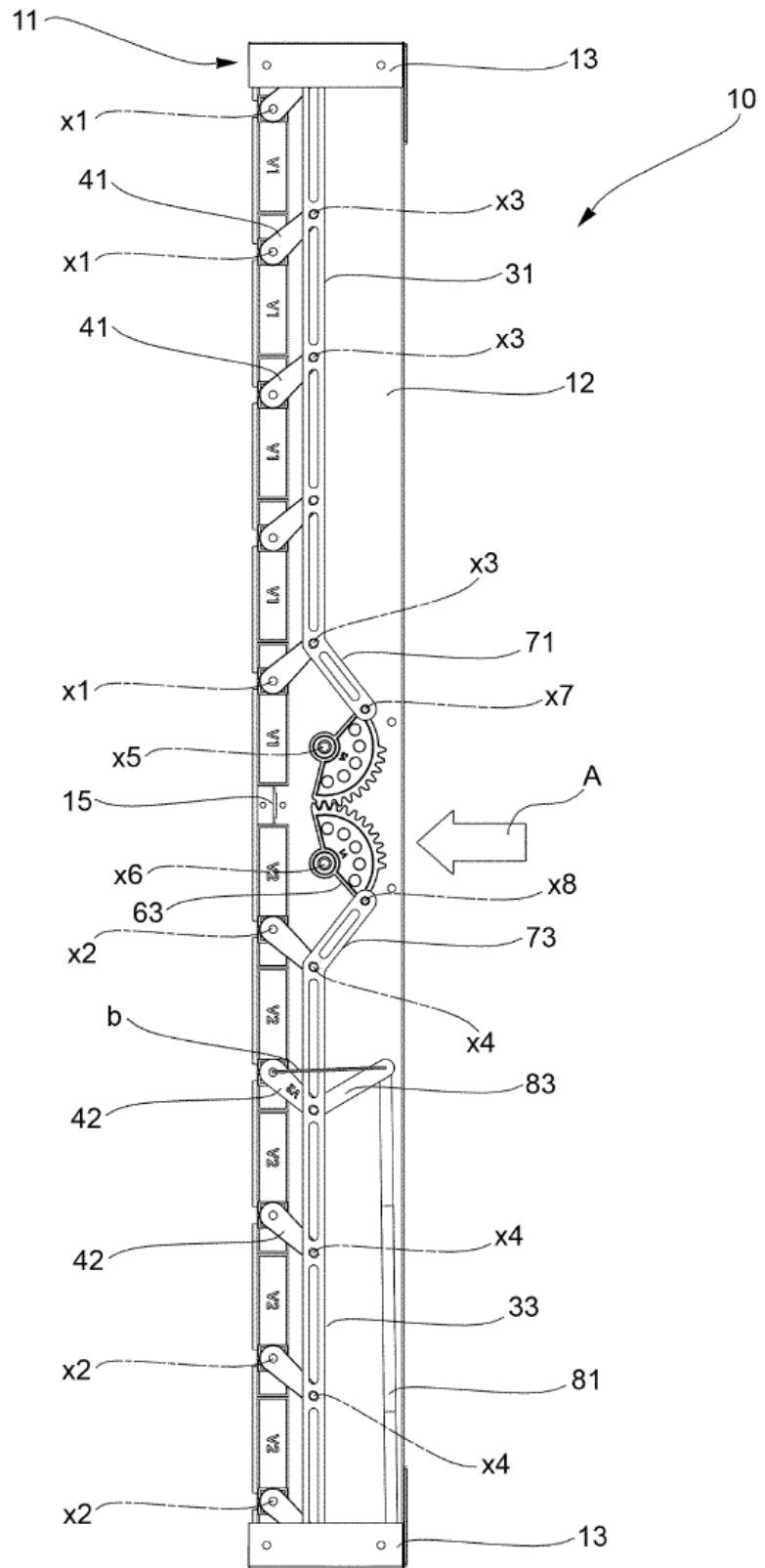


FIG.2

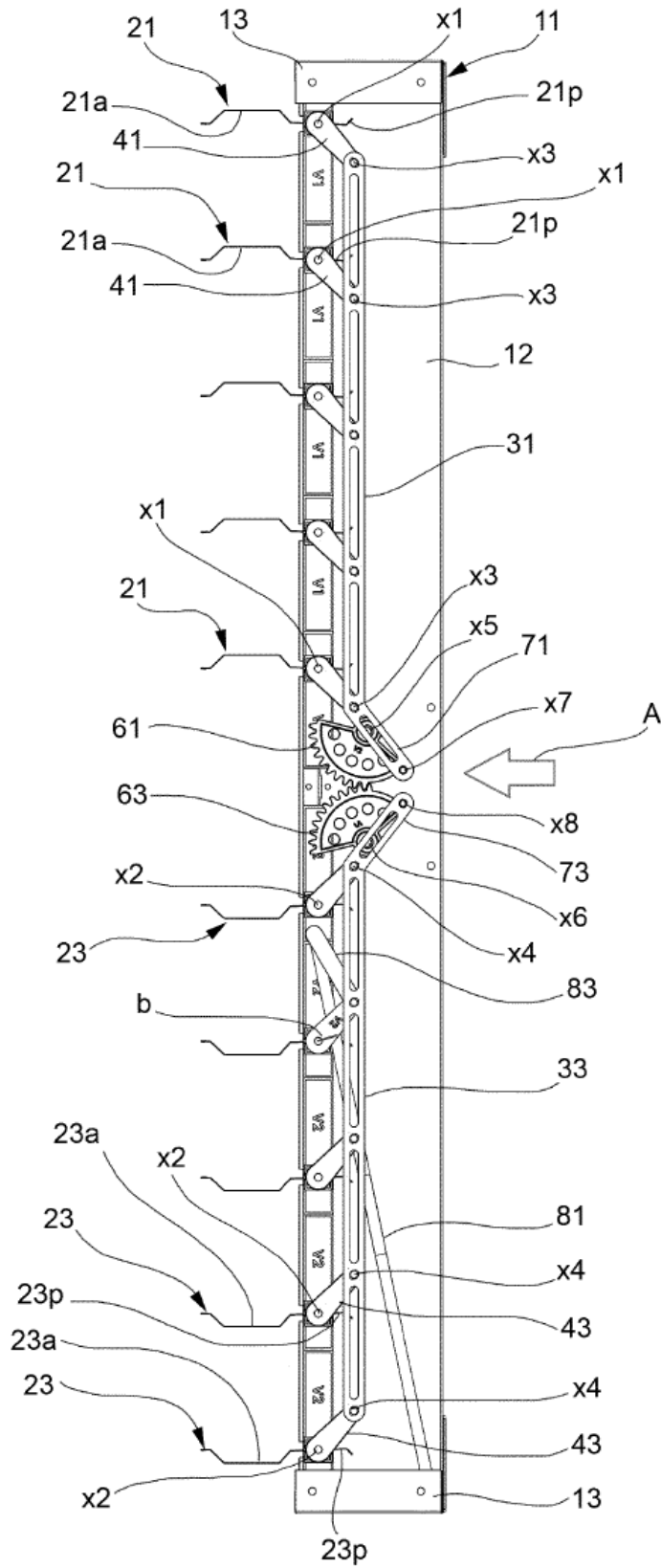


FIG.3

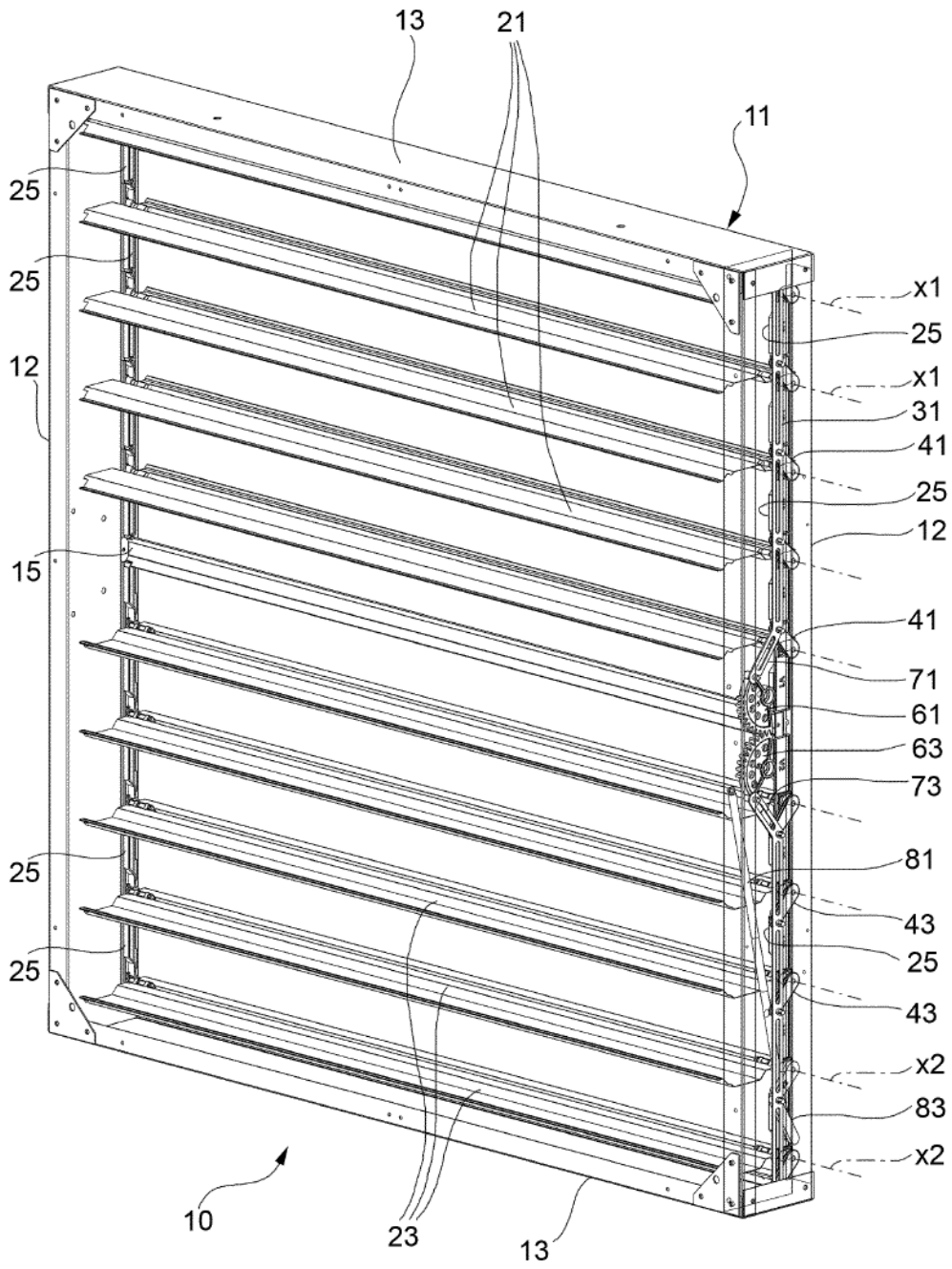


FIG.4

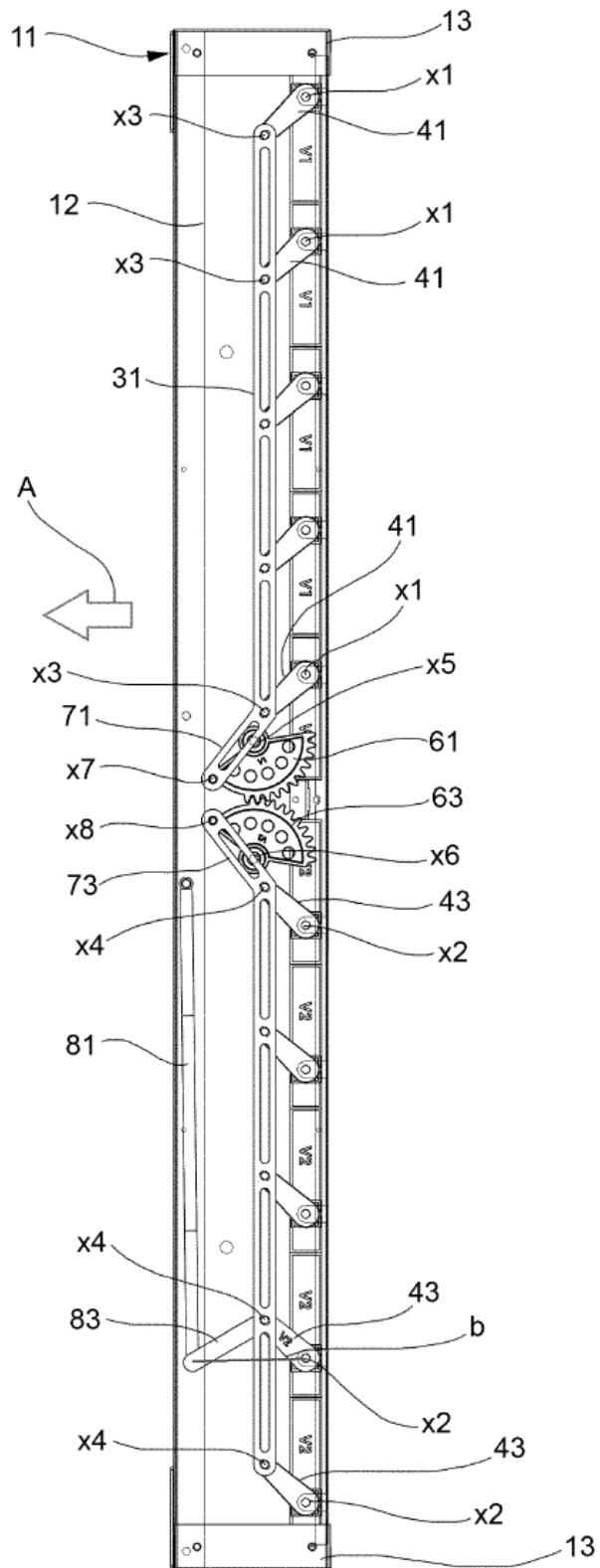


FIG.5

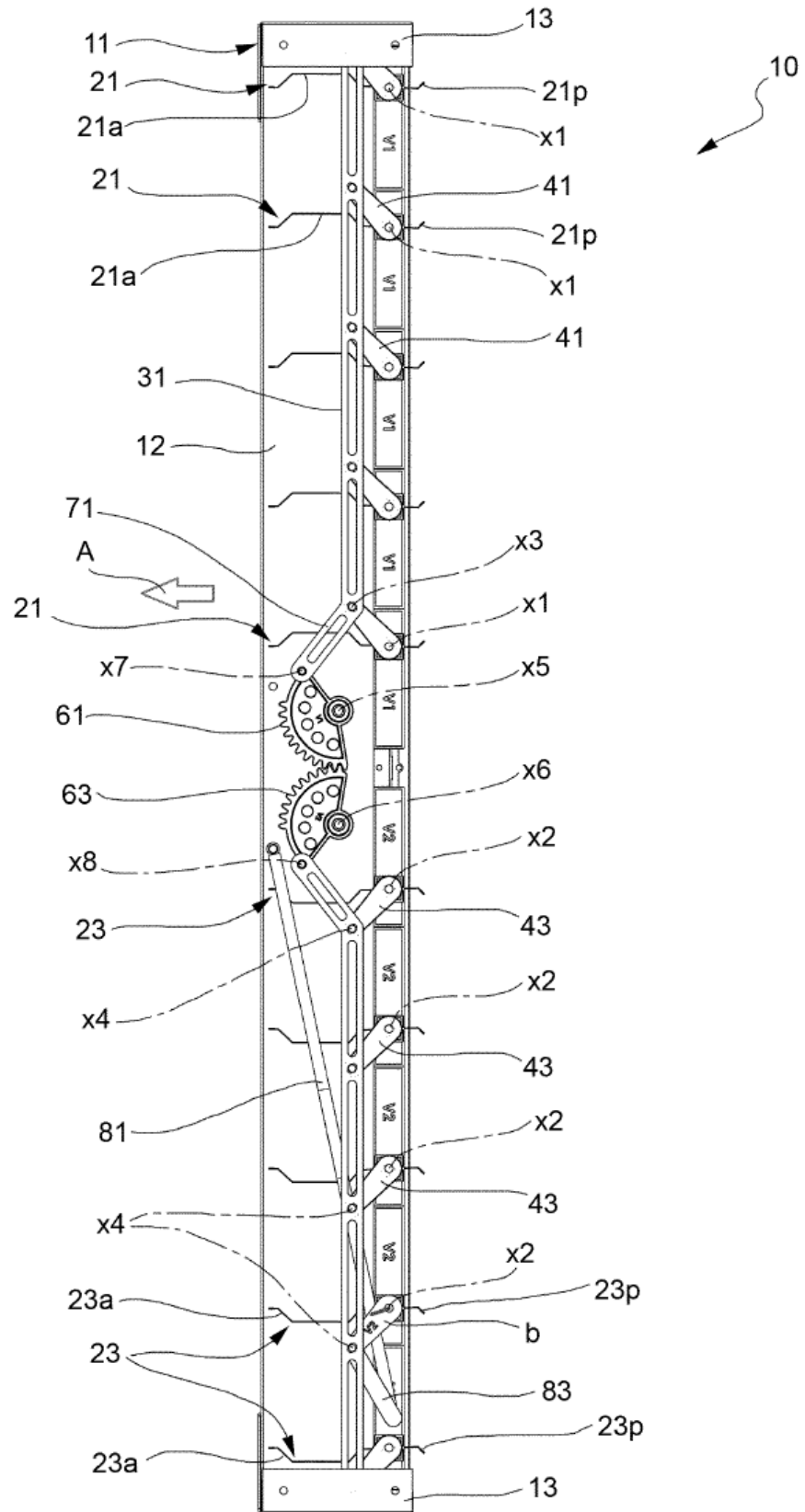


FIG.6