

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 233**

51 Int. Cl.:

**A01K 1/00** (2006.01)

**F24F 13/14** (2006.01)

**A01G 9/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2015 PCT/NL2015/050331**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2015 WO15174832**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2015 E 15732459 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 3142480**

54 Título: **Válvula de ventilación para ventilación de un espacio para animales o plantas**

30 Prioridad:

**13.05.2014 NL 2012807**

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

**03.04.2020**

73 Titular/es:

**FANCOM B.V. (100.0%)  
Wilhelminastraat 17  
5981 XW Panningen, NL**

72 Inventor/es:

**HOOLBOOM, WOUTER BERNARDUS  
LAMBERTUS y  
KURSTJENS, MARCEL LEONARDUS HUBERTUS**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 752 233 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**

Válvula de ventilación para ventilación de un espacio para animales o plantas

5 Esta invención se refiere a una válvula de ventilación, también denominada válvula de entrada de aire, para la ventilación de un espacio en el que se pueden mantener animales o plantas. La invención se refiere además a un método y un sistema para ventilar dicho espacio y también a dicho espacio provisto con este sistema de ventilación.

En el sector de la agricultura intensiva, es común controlar automáticamente el clima interior de los espacios para mantener animales o plantas manteniendo o mejorando las propiedades, tal como la composición, temperatura y/o humedad, del aire interior a través del suministro de aire fresco.

10 Se sabe por la publicación de patente EP 0 485 036 A1 proporcionar un dispositivo de ventilación para, en particular, un espacio de alojamiento de animales con medios para generar una presión reducida en ese espacio y con medios de entrada para admitir aire exterior. Las válvulas convencionales para admitir aire de ventilación, tal como el aire exterior, tienen un alcance insuficiente en el rango mínimo, de modo que el aire frío entrante se calienta lo suficiente antes de que el aire fresco llegue al lugar en el espacio donde se encuentran los animales o las plantas. Además, en las válvulas de entrada de aire convencionales, es deseable una buena capacidad de control del flujo en combinación con un buen alcance en un rango de abertura inicial desde una posición completamente cerrada. Especialmente cuando el flujo del aire de ventilación admitido es mínimo, es importante que la corriente de aire tenga un buen alcance. Esto significa que la corriente de aire tiene un perfil de sección transversal de tal manera que la corriente de aire no se detiene demasiado rápido, pero tiene un alcance suficiente para permitir que se mezcle correctamente con el aire interior antes de llegar al punto en el espacio donde están los animales o las plantas. El documento US 4726563 describe una válvula de ventilación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Por consiguiente, es un objeto de la presente invención eliminar al menos una de las desventajas de la técnica anterior o aliviar las desventajas de la misma. También es un objeto de la invención proporcionar soluciones mejoradas, o alternativas, que pueden implementarse de una manera más simple y además pueden obtenerse de manera relativamente económica. Alternativamente, es un objeto de la invención proporcionar al público una, al menos, una opción útil.

30 Para alcanzar estos objetivos, la invención proporciona, entre otras cosas, una válvula de ventilación para la ventilación de un espacio exclusivamente para mantener animales o plantas, incluyendo la válvula de ventilación: un marco circunferencial que define la abertura para montar en una pared del espacio para mantener animales o plantas, y un panel que está unido de forma móvil al marco circunferencial para permitir que se mueva con respecto a él entre una posición completamente cerrada, en la que sustancialmente no puede pasar aire de ventilación entre el marco circunferencial y el panel, y una posición completamente abierta en la que sustancialmente, la abertura completa está disponible para el paso del aire de ventilación, mientras que en el marco circunferencial se proporciona un borde perfilado en el cual en un rango de abertura inicial entre la posición completamente cerrada y una posición parcialmente abierta predeterminada proporciona una relación no lineal entre una abertura de paso para el aire de ventilación y una posición de movimiento relativa asociada, o posición de abertura, del panel relativo al marco circunferencial. El panel unido de forma móvil puede ser móvil con respecto al marco circunferencial mediante, por ejemplo, deslizamiento o giro.

Más particularmente, la invención proporciona una válvula de ventilación para la ventilación de un espacio para animales o plantas, como se define en una o más de las reivindicaciones adjuntas.

40 Una opción práctica está constituida por una válvula de ventilación en la que un contorno de borde no lineal de un borde perfilado se incorpora completamente de manera integral. Esta versión, preferiblemente también totalmente aislada, de la válvula de ventilación tiene bordes en forma aerodinámica en el lado de flujo de entrada para una mayor salida de aire. Además, para una mayor salida de aire, también hay particiones dispuestas que tienen una forma ovalada aerodinámica alargada en sección transversal en lugar de una sección transversal rectangular. Con un contorno de borde no lineal integrado en el marco delimitador (también conocido como marco circunferencial), el comportamiento de abertura (característica de la válvula) de una válvula de ventilación de abertura lineal puede verse influenciado de modo que, la abertura sea pequeña, una relación no lineal se proporciona entre una abertura de paso para el aire de ventilación y una trayectoria de movimiento relativo asociada del panel con respecto al marco circunferencial.

50 El ángulo de salida del aire cuando la abertura de la válvula de ventilación es más pequeña (aproximadamente 1% o menos) se define por un túnel o entrada de chorro de 20° o más o menos. Hasta que se alcance aproximadamente el 50% de abertura, el ángulo de salida del aire permanece 20°. También definido por la entrada del túnel o chorro es una abertura de paso inicial, que se agrupa mejor para el flujo mínimo del aire de ventilación admitido. Debido al mejor alcance así obtenido en el rango mínimo de la válvula de entrada de aire, es posible, cuando la demanda de reposición es pequeña, reducir aún más la cantidad de aire entrante por válvula de entrada de aire, por ejemplo, actualmente de aprox. 250 m<sup>3</sup> a aprox. 25 m<sup>3</sup> a 20 Pa de presión reducida. Como consecuencia, no es necesario cerrar las válvulas de entrada de aire mediante el cierre manual, pero todas las válvulas de entrada de aire pueden permanecer en uso en todo momento, de modo que la distribución del aire a lo largo de la longitud del alojamiento

permanezca mejor. El aire de ventilación puede ingresar, a la misma velocidad, por ejemplo, a través de una abertura en sección transversal rectangular específica, preferiblemente de 8x2.5 cm, de una mejor manera agrupada, para garantizar un buen alcance.

- 5 Por lo tanto, es importante que una abertura de paso inicial, el cual se despeja entre el marco circunferencial y el panel, tenga un área que ha sido puesta en una relación no lineal con respecto a la posición de abertura del panel y también tenga un límite de abertura del paso de manera que se garantice una corriente de aire con un buen alcance.

Además, es ventajoso hacer que la válvula de ventilación en la posición cerrada sea completamente hermética para evitar la congelación del panel móvil debido a la fuga de aire. Para ese fin, el panel móvil puede estar provisto de "cinta aislante" para limitar la fuga de aire.

- 10 Una opción particular está constituida por la provisión de una pieza superior separada la cual se puede combinar con una válvula de ventilación existente, o una ya dispuesta en un objeto, posiblemente no aislado. Además, con esta pieza superior, no solo el comportamiento de abertura se puede hacer más gradual, sino que también se puede controlar la dirección de la corriente de aire cuando la abertura es relativamente pequeña.

- 15 Esta pieza superior con un contorno de borde no lineal se puede ofrecer como accesorio para válvulas de ventilación existentes y/o instaladas previamente. Estos están disponibles comercialmente en diferentes formas y para cada variante se puede ofrecer una pieza superior adaptada. También en esta variante, el ángulo de salida del aire se vuelve aproximada o exactamente 20° hasta que se alcanza una abertura de válvula de aproximadamente 50%. Con los contornos del borde libre de la pieza superior de acuerdo con la invención, se puede lograr una característica de abertura diferente que con las válvulas de ventilación convencionales sin pieza superior.

- 20 Además, poder conservar una forma exterior rectangular en las válvulas de ventilación de acuerdo con la invención es ventajoso al instalarlas en un alojamiento de animales o estructura similar.

La invención se aclarará y dilucidará ahora con referencia a los dibujos adjuntos de ejemplos de realizaciones, en los que:

- 25 La figura 1 muestra en perspectiva una válvula de ventilación de acuerdo con la invención en una primera realización de ejemplo, como se ve desde el interior de un espacio a ser ventilado (lado de flujo de salida);

La figura 2 muestra la válvula de la figura 1 como se ve desde el lado opuesto (lado de flujo de entrada);

La figura 3 muestra la válvula de acuerdo con la figura 1, pero luego en una posición mínima abierta (1% de abertura);

- 30 La figura 4 muestra la válvula de acuerdo con las figuras 1 y 3, pero luego en una posición algo más abierta (15% de abertura);

La figura 5 muestra una mitad seccionada de la válvula en la posición de abertura de la figura 4;

La figura 6 muestra la válvula de las figuras 1-5 anteriores en una posición medio abierta;

La figura 7 muestra la válvula de las figuras 1-6 anteriores en una posición completamente abierta;

- 35 La figura 8 muestra en perspectiva una válvula de ventilación de acuerdo con la invención en una segunda realización a modo de ejemplo, como se ve desde el interior de un espacio a ventilar (lado de salida);

La figura 9 muestra la válvula de la figura 8 como se ve desde el lado opuesto (lado de entrada);

La figura 10 muestra la válvula de acuerdo con la figura 8, pero luego en una posición mínima abierta (1% de abertura);

- 40 La figura 11 muestra la válvula de acuerdo con las figuras 8 y 10, pero luego en una posición abierta algo más (15% de abertura);

La figura 12 muestra la válvula de las figuras 8-11 anteriores en una posición medio abierta;

La figura 13 muestra la válvula de las Figuras 8-12 anteriores en una posición completamente abierta; y

- 45 la figura 14 es un gráfico que refleja la relación entre una abertura de paso para ventilar aire y una posición de movimiento relativa asociada, o posición de abertura, de la válvula de acuerdo con la invención en comparación con una válvula de acuerdo con la técnica anterior.

La válvula 1 de ventilación como se muestra en la figura 1 está formada por un marco 3 circunferencial que rodea una abertura dentro de la cual está dispuesto un panel 5 móvil.

Esta válvula 1 de ventilación está destinada a ser utilizada como válvula de entrada de aire en, por ejemplo, disposiciones de alojamiento de animales como se describe en el documento EP 0 485 036 A1.

5 Con referencia a la figura 1, se muestra en perspectiva un lado frontal de la válvula 1 de entrada de aire, como se ve desde el interior de un edificio en el que se pretende colocar. En la figura 2, la misma válvula 1 de entrada de aire se muestra desde su lado trasero, es decir, el lado en uso orientado hacia el exterior del edificio. La válvula 1 de ventilación se representa en las figuras 1 y 2 en una posición completamente cerrada.

10 El marco 3 circunferencial como se muestra en las figuras 1 y 2 es sustancialmente rectangular con dos pares de lados rectangulares opuestos, y tiene una parte 7 de inserción para incluir en una pared de un edificio y un borde 9 de pestaña dirigido hacia afuera para apoyarse contra la pared interior del edificio. El panel 5 está unido de manera articulada a lo largo de un borde inferior al marco 3 circunferencial por medio de bisagras 11, 13. En la proximidad de un borde 14 libre superior del panel 5, un lado rectangular horizontal superior del marco 3 circunferencial está provisto de un borde 15 perfilado que se extiende en la dirección de abertura del panel 5. A través de un contorno 17 de borde no lineal del mismo, el borde 15 se une al borde 14 libre superior del panel 5.

15 Este contorno 17 de borde del borde 15 perfilado, integrado en el marco 3 circunferencial, influye al abrir el panel 5 en el curso de la separación de un área de paso entre el borde 14 libre del panel 5 y el contorno 17 de borde. El área de paso efectivamente despejada se lleva así a una relación no lineal con el panel 5 de abertura sustancialmente lineal. Además, el borde 15 perfilado está provisto de un túnel o entrada 19 de chorro, cuya operación se describirá con más detalle a continuación. Como se puede ver en la figura 2, la válvula 1 de ventilación, en el lado de entrada de la parte 7 de inserción, tiene paredes laterales con forma aerodinámica y bordes 21, 23 superior e inferior, por lo que se limita una abertura 25 de entrada. Las particiones 27, 29 dispuestas en esta abertura 25 de entrada tienen preferiblemente también una forma aerodinámica y luego tienen una sección transversal transversa de forma ovalada.

20 En la figura 3, la válvula 1 de ventilación se muestra en una posición inicialmente recién abierta. La posición de abertura del panel 5 se expresará en la siguiente descripción, como también es habitual en la práctica, como un porcentaje. Una posición completamente cerrada del panel 5, y por lo tanto de la válvula 1 de ventilación, corresponde a una posición de abertura del 0%. Una posición completamente abierta corresponde a una posición de abertura del 100%. Las diferentes posiciones de abertura del panel 5 se establecen mediante un sistema operativo de cable (no mostrado, pero convencional), con el panel 5 sesgado por resorte a la posición completamente cerrada (tampoco se muestra, pero también convencional). Además, para operar el sistema de cable, a menudo se usa una unidad de control controlada por ordenador que responde automáticamente a las señales de medición recibidas en relación con los parámetros del aire interior del espacio a ventilar. Dichas unidades de control están disponibles comercialmente y no son un tema de la invención descrita aquí.

35 La posición de abertura del panel 5 con respecto al marco 3 circunferencial como se muestra en la figura 3 corresponde sustancialmente al 1%. En esta posición de abertura, una abertura de paso inicial indicada con el número de referencia 31 ha surgido entre el borde 14 libre del panel 5 y la entrada 19 de chorro. Con la ayuda de la entrada 19 de chorro, se asegura que, también con un flujo mínimo de aire de ventilación admitido, se obtiene una corriente de aire con un buen "alcance". Preferiblemente, la abertura 31 de chorro inicial, que corresponde a la entrada de chorro, tiene una dimensión de anchura de entre 2 y 3 cm, más precisamente 2,5 cm, y una dimensión de longitud de entre 7 y 10 cm, más precisamente 8 cm. Como resultado, la corriente de aire mantiene una densidad y concentración de masa tal que se obtiene una corriente de aire sustancialmente laminar. Además, mediante la entrada 19 de chorro se logra un ángulo de salida para la corriente de aire de aproximada o exactamente 20°. Por lo tanto, también la corriente mínima de reposición de aire se mezcla adecuadamente antes de que el aire entrante alcance el punto en un espacio donde están los animales o las plantas.

45 En la figura 4, el panel 5 se abre nuevamente más en relación con el marco 3 circunferencial. En esta posición, una abertura 33 de paso está limitada por el borde 14 longitudinal libre del panel 5 y el contorno 17 del borde no lineal. El contorno 17 del borde no lineal está más particularmente formado por partes 17A, 17B de borde divergentes que se extienden hacia la izquierda y la derecha de la entrada 19 de chorro central. Mientras el borde 14 longitudinal libre del panel 5 se mueva entre las posiciones dibujadas en las figuras 3 y 4, el aumento de la abertura 33 de paso será no lineal con respecto al ángulo de abertura del panel 5. La posición de abertura en la figura 4 corresponde al 15% de la posición completamente abierta y está en la transición entre el rango de abertura no lineal y el rango de abertura lineal adicional de la válvula 1 de ventilación.

55 En la figura 5 se muestra una sección transversal de la válvula 1 de ventilación con el panel 5 en una posición parcialmente abierta, como en la figura 4. En la sección transversal, es reconocible que la válvula 1 de ventilación está fabricada con un material plástico térmicamente aislante. Un material adecuado para esto es el poliuretano, que puede formarse en un molde. Esto hace posible formar tanto el marco 3 circunferencial como el panel 5 en un solo paso de producción. Ensamblarlos para formar una válvula de ventilación simplemente requiere que las bisagras 11, 13 estén instaladas. Una válvula 1 de ventilación aislada proporciona aún mejores posibilidades de controlar eficientemente el clima interior de un espacio en el que se mantienen animales o plantas. Los numerales de referencia en la figura 5 que se refieren a los diferentes elementos son los mismos que se describen para las figuras 60 1-4 y sirven para aclarar más la construcción. Además, con los numerales 35, 37 y 39 de referencia se indica en la

figura 5, donde se pueden proporcionar sellados a lo largo del panel 5 para limitar el escape de aire en las posiciones de abertura entre 0% y 15% (el rango no lineal). Especialmente en estas posiciones de abertura limitadas, el escape de aire no es deseado debido al alto riesgo de formación de hielo y congelación. Como se puede reconocer en la figura 5, el borde 35 vertical del panel 5 todavía está sustancialmente completo dentro del marco 3 circunferencial. Una tira 37 de sellado en el lado de la bisagra del panel 5 retendrá su efectividad en el rango no lineal.

Una tira 39 de sellado en el borde 14 superior del panel 5 también puede estar dispuesta alternativamente en el interior del borde 15 perfilado.

La válvula 1 de ventilación como se muestra en la figura 6 representa una posición medio abierta. La figura 7 muestra a continuación la posición completamente abierta. Los numerales de referencia discutidos anteriormente se incluyen nuevamente en las figuras 6 y 7 para aclarar la construcción, pero a este respecto no requieren ninguna discusión adicional.

Una válvula 101 de ventilación implementada alternativamente se muestra en las figuras 8-13. Esta válvula 101 de ventilación se muestra en la figura 8 en la posición completamente cerrada como se ve desde un espacio a ser ventilado. La figura 9 muestra la válvula 101 de ventilación desde el lado opuesto de entrada de aire. La válvula 101 de ventilación que se muestra aquí está formada al proporcionar una válvula de ventilación convencional con una pieza 115 superior del borde ajustada por separado. La válvula de ventilación convencional está formada aquí por el marco 103 circunferencial y el panel 105 de articulación. En conexión con esta válvula 101 de ventilación alternativa, los mismos numerales de referencia que en la variante de construcción descrita anteriormente, aumentada en 100, se utilizarán tanto como sea posible para elementos funcionalmente comparables. La pieza 115 superior del borde está provista de un borde 141 de pestaña sobresaliente que coincide con un borde 109 de pestaña dirigido hacia afuera del marco 103 circunferencial. La construcción es tal que el borde 141 de pestaña sobresaliente de la pieza 115 superior del borde se puede unir herméticamente como sea posible a la parte superior del borde 109 de pestaña del marco 103 circunferencial. Para este propósito, se pueden usar tornillos, clips u otros sujetadores adecuados. Además, la parte convencional de la válvula 101 de entrada de aire está provista de una parte 107 de inserción para su inclusión en la pared de un edificio que incluye el espacio a ventilar. Los bordes superior e inferior en el lado de entrada de aire, así como las particiones 127, 129 no tienen una forma aerodinámicamente adaptada aquí, pero tienen un diseño lo más delgado posible para obstruir el flujo de aire lo menos posible. Además, se puede ver en la figura 8 que la pieza 115 superior de borde por un contorno 117 de borde del mismo se une a un borde 114 libre del panel 105. El contorno 117 de borde está nuevamente formado por partes 117A, 117B de borde divergentes en ambos lados de una entrada 119 de chorro central.

En la figura 10, la válvula 101 de ventilación se muestra con el panel 105 en una posición inicialmente abierta con respecto al marco 103 circunferencial, correspondiente al 1% de la abertura total. En esta posición, una abertura 131 de chorro inicial delimitada por la entrada 119 de chorro se despeja por el borde 114 libre del panel 105. La entrada 119 de chorro puede entonces colocarse de nuevo de modo que el ángulo de salida de la corriente de aire vuelva a aproximarse aproximadamente a 20°.

En una posición más abierta, como se muestra en la figura 11, el borde 114 libre del panel 105 ha despejado una abertura 133 de paso que está limitada por las partes 117A, 117B de borde divergentes, la entrada 119 de chorro o túnel y el a borde 114 libre del panel mismo. Esta posición del panel 105 corresponde al 15% de la posición completamente abierta y representa el final del rango de control no lineal de la válvula 101 de ventilación. Los otros numerales de referencia se incluyen nuevamente de conformidad con las figuras 8-10 para aclarar aún más la construcción.

Las figuras 12 y 13 muestran a continuación las posiciones medio abiertas y completamente abiertas de la válvula 101 de ventilación. En la válvula 101 de ventilación alternativa descrita aquí, la pieza 115 superior del borde separado tiene la ventaja de que también pueden montarse previamente válvulas de ventilación convencionales instaladas.

El efecto del borde perfilado, o la pieza superior del borde perfilado, de las variantes de construcción descritas anteriormente se ilustra en el gráfico de la figura 14. En el eje horizontal del gráfico, el desplazamiento de la longitud en centímetros (cm) es indicado por un cable de operación para abrir y cerrar los paneles giratorios. Este desplazamiento de longitud tiene una relación sustancialmente lineal con la posición de abertura del panel abierto por el cable de operación. Trazado a lo largo del eje vertical del gráfico en la figura 14 está la capacidad de flujo de aire en metros cúbicos por hora (m<sup>3</sup>/h) de una válvula de ventilación de acuerdo con la invención. La línea discontinua refleja el curso de una válvula de ventilación convencional, mientras que la línea continua (denominada "CHORRO 20Pa") refleja el curso de la válvula de ventilación de acuerdo con la invención. Se puede ver claramente que la relación con la posición de abertura de la válvula de ventilación de acuerdo con la presente invención tiene un curso apreciablemente más plano en el rango de desplazamiento de 2,5 a 10 cm. Este rango, que se designa en el gráfico con "CHORRO", corresponde a una posición de abertura del panel entre 1% y 15% y hace posible, en el caso de una demanda mínima de reposición de aire, controlar con mayor precisión mientras se mantiene un buen alcance.

Quedará claro que, con el fin de establecer las posiciones de abertura, se puede hacer uso de un sistema de control automático que responda a las señales de medición de los parámetros medidos en el espacio a ventilar que son relevantes para el clima de aire deseado en ese espacio.

5 La invención proporciona así una válvula (1; 101) de ventilación para la ventilación de un espacio para mantener animales o plantas, que incluye un marco (3; 103) circunferencial que define la abertura para montar en una pared de ese espacio, y un panel (5; 105) móvil. El panel (5; 105) está unido de forma móvil al marco (3; 103) circunferencial para permitir que se mueva con respecto al mismo entre una posición completamente cerrada, en la que sustancialmente no puede pasar aire de ventilación entre el marco circunferencial y el panel, y una posición completamente abierta en la que está sustancialmente disponible la abertura completa para el paso del aire de ventilación. En el marco (3; 103) circunferencial se proporciona un borde perfilado que en un rango entre la posición completamente cerrada y una posición parcialmente abierta predeterminada proporciona una relación no lineal entre una abertura de paso para el aire de ventilación y una posición de movimiento relativa asociada, o posición de abertura, del panel (5; 105) con respecto al marco (3; 103) circunferencial. La invención también proporciona un sistema de ventilación para ventilar un espacio para mantener animales o plantas, que tiene al menos una sola muestra de la válvula de ventilación y que tiene medios para llevar a cabo los pasos del método para determinar periódicamente los parámetros del aire interior presente en el espacio, y ajustar la posición de abertura de la válvula de ventilación en función de los parámetros determinados del aire interior.

20 Se cree que la construcción y el funcionamiento de la invención son claramente evidentes a partir de la descripción anterior. Mientras que, en las realizaciones de ejemplo descritas, el borde perfilado con el que la abertura de paso efectiva se hace no lineal con respecto a la posición de abertura del panel se proporciona en el marco circunferencial, este borde perfilado también puede ser parte de un borde libre del panel móvil. Además, las realizaciones de ejemplo descritas anteriormente en cada caso muestran un panel de articulación. Los expertos en la materia tendrán claro que un panel móvil también puede ser un panel deslizante, como se describe en el documento EP 0 485 036 A1 mencionado anteriormente. También en el caso de un panel deslizable, se puede proporcionar un borde perfilado en el panel o en el marco circunferencial con éxito.

30 Además, se entiende que todas las inversiones cinemáticas están dentro del alcance de protección de la presente invención. Las expresiones tales como "que consiste en", cuando se usa en esta descripción o en las reivindicaciones adjuntas, no deben interpretarse como una enumeración exhaustiva, sino en un sentido inclusivo de "al menos consistente en". Las expresiones tales como: "significa para ..." deben leerse como: "componente configurado para ..." o "miembro construido para ..." y deben interpretarse para incluir adicionalmente todos los equivalentes de las estructuras descritas. El uso de expresiones tales como: "crítico", "ventajoso", "deseado", etc., no pretende limitar la invención. Además, también se pueden incluir en la construcción características familiares para los expertos en la materia que no se describen o reivindican específica o expresamente. El alcance de la protección está definido por las reivindicaciones.

35

**REIVINDICACIONES**

1. Una válvula (1; 101) de ventilación para la ventilación de un espacio exclusivamente para mantener animales o plantas, la válvula de ventilación comprende:
  - 5 un marco (3; 103) circunferencial que define una abertura completa, para montar en una pared del espacio para mantener animales o plantas, y
  - un panel (5; 105) unido de forma móvil al marco circunferencial para permitir que se mueva con respecto a él entre una posición completamente cerrada, en la que sustancialmente no puede pasar aire de ventilación entre el marco circunferencial y el panel, y una posición completamente abierta en la que está sustancialmente disponible la abertura completa para el paso del aire de ventilación,
  - 10 en donde en el marco (3; 103) circunferencial se proporciona un borde perfilado que se extiende en la dirección de abertura del panel que en un rango entre la posición completamente cerrada del panel y una posición parcialmente abierta predeterminada del mismo proporciona una relación no lineal entre una abertura (33; 133) de paso para el aire de ventilación y una posición de movimiento relativo asociada del panel (5; 105) con respecto al marco (3; 103) circunferencial, caracterizado porque en un rango inicial de la posición parcialmente abierta predeterminada, se despeja exclusivamente una entrada (19; 119) de chorro, que es parte del borde perfilado y está configurada para efectuar una corriente de aire de ventilación laminar.
  - 15
2. Una válvula de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la posición parcialmente abierta predeterminada entre 0% y 15% de la posición completamente abierta.
3. Una válvula de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el borde perfilado está provisto de un contorno (17; 117) de borde con partes (17A, 17B; 117A, 117B) de borde que divergen de la entrada (19; 119) de chorro en ambos lados.
- 20
4. Una válvula de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1 o 3, en donde la entrada (19; 119) de chorro está configurada para efectuar un ángulo de salida para la corriente de aire de ventilación de sustancialmente 20°.
5. Una válvula de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, 3 o 4, en donde la entrada (19; 119) de chorro tiene una abertura de entrada que tiene una sección transversal rectangular con una relación altura/anchura de 2 a 5.
- 25
6. Una válvula de ventilación de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la relación altura/anchura está más cerca de un valor de 3 que de un valor de 2 o de 5.
7. Una válvula de ventilación de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la abertura de entrada rectangular tiene una dimensión de altura de entre 2 y 3 cm y una dimensión de anchura de entre 7 y 10 cm.
- 30
8. Una válvula de ventilación de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la abertura de entrada rectangular tiene una dimensión de altura de 2,5 cm y una dimensión de anchura de 8 cm.
9. Una válvula de ventilación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en donde en el rango de la posición parcialmente abierta predeterminada entre 1% y 15% de la posición completamente abierta, la relación no lineal entre la abertura del paso y la posición de movimiento relativo asociado la posición del panel es una relación parabólica.
- 35
10. Una válvula de ventilación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en donde en un rango de abertura del panel (5; 105) superior al 15% de la posición completamente abierta, la relación entre la abertura (33; 133) de paso y la posición de movimiento relativa asociada del panel (5; 105) es lineal.
- 40
11. Una válvula de ventilación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el panel (5; 105) está conectado de manera articulada con el marco (3; 103) circunferencial y en donde la posición de movimiento relativo del panel con respecto al marco circunferencial es un ángulo de abertura.
12. Una válvula de ventilación de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 11, en donde el marco (3; 103) circunferencial es rectangular con dos pares de lados rectangulares opuestos.
- 45
13. Una válvula de ventilación de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el panel se articula alrededor de un eje de bisagra, que se extiende paralelo a un solo par de los lados opuestos del rectángulo.
14. Una válvula de ventilación de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el eje de la bisagra se extiende en la proximidad de uno solo de los lados del rectángulo.
15. Una válvula de ventilación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en donde el panel (5; 105) está cargado por resorte para un retorno forzado por resorte a la posición cerrada.

16. Una válvula de ventilación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 15, en donde el panel (5; 105) en un rango de abertura de la posición de movimiento relativo entre 0% y 15% de la posición completamente abierta se sella por completo con respecto al marco (3; 103) circunferencial, incluido el borde perfilado.

5 17. Una válvula de ventilación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en donde el contorno (17, 117) de borde no lineal es parte de un borde (15; 115) perfilado, y en donde el borde (15; 115) perfilado es una parte integral del marco (3; 103) circunferencial.

18. Una válvula de ventilación de acuerdo con la reivindicación 17, en donde el borde (15; 115) perfilado se implementa como una pieza (115) superior que está configurada para ajustarse posteriormente al marco (103) circunferencial.

10

Fig. 1

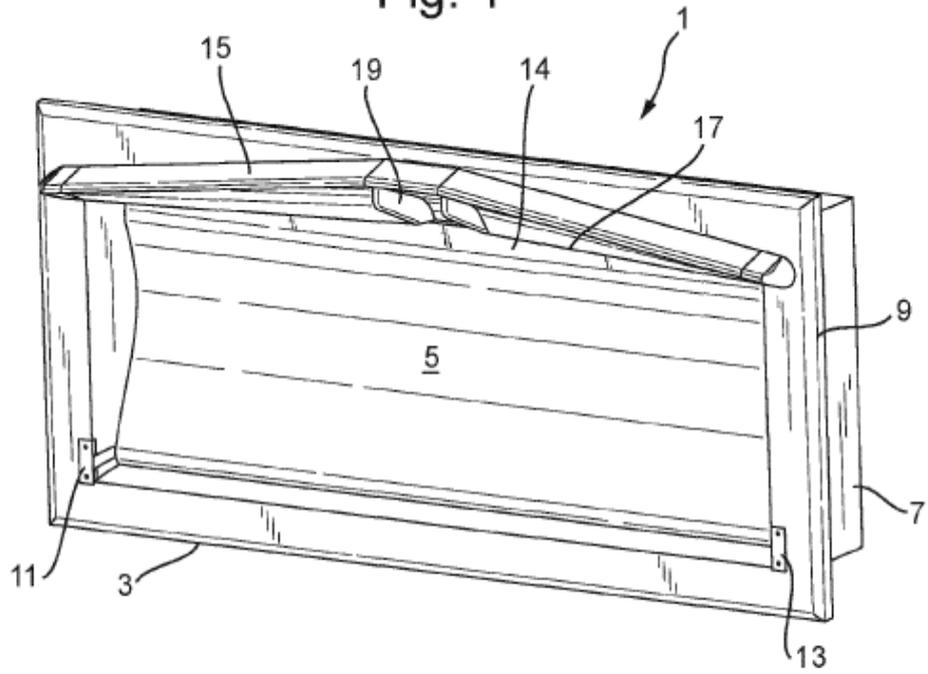


Fig. 2

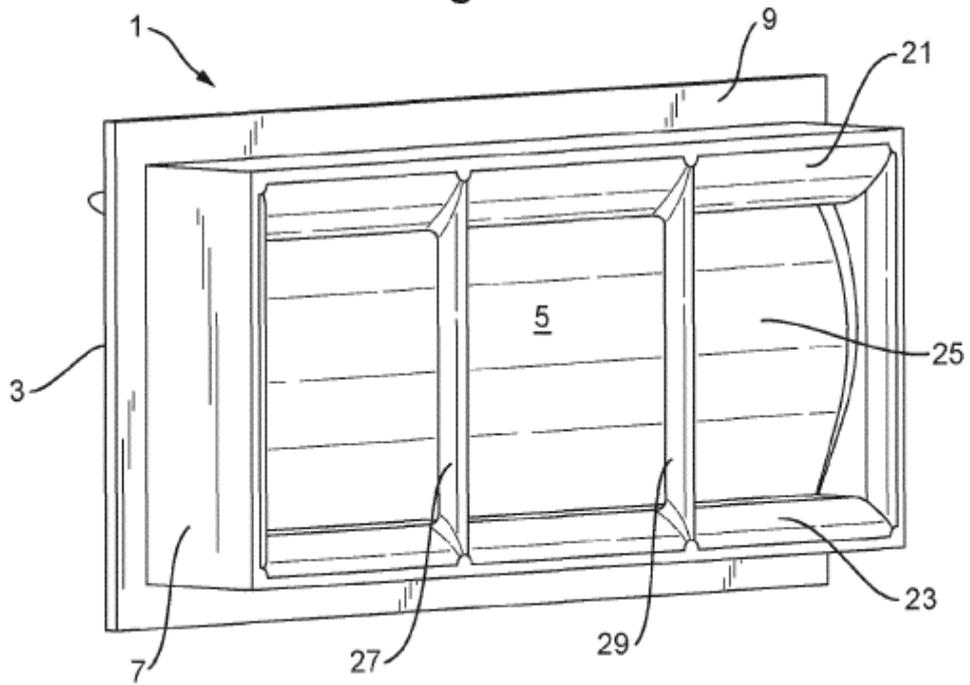


Fig. 3

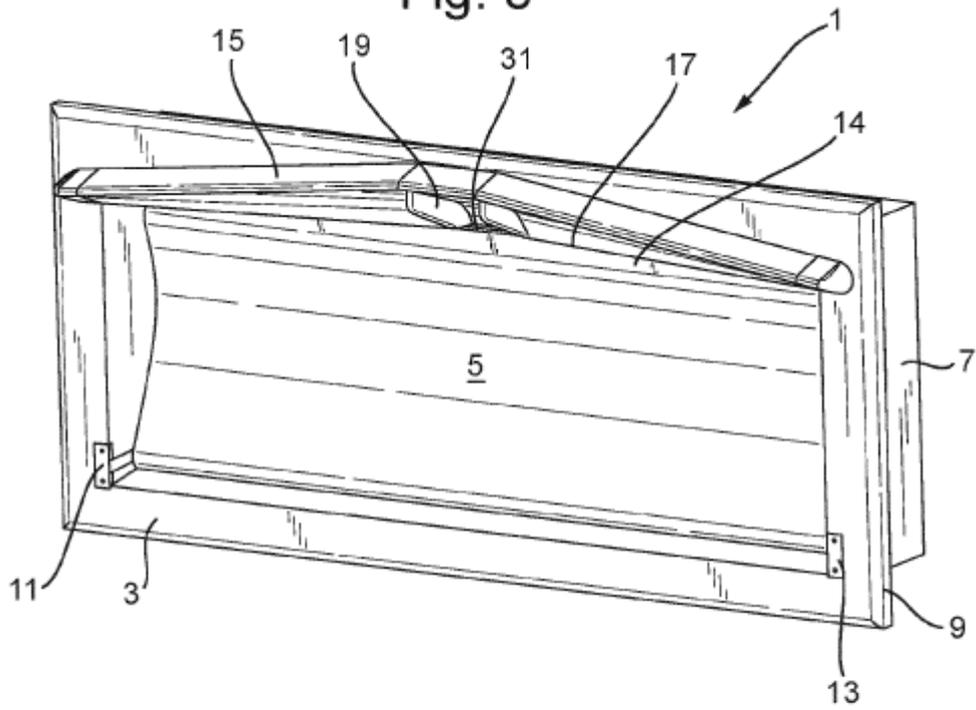


Fig. 4

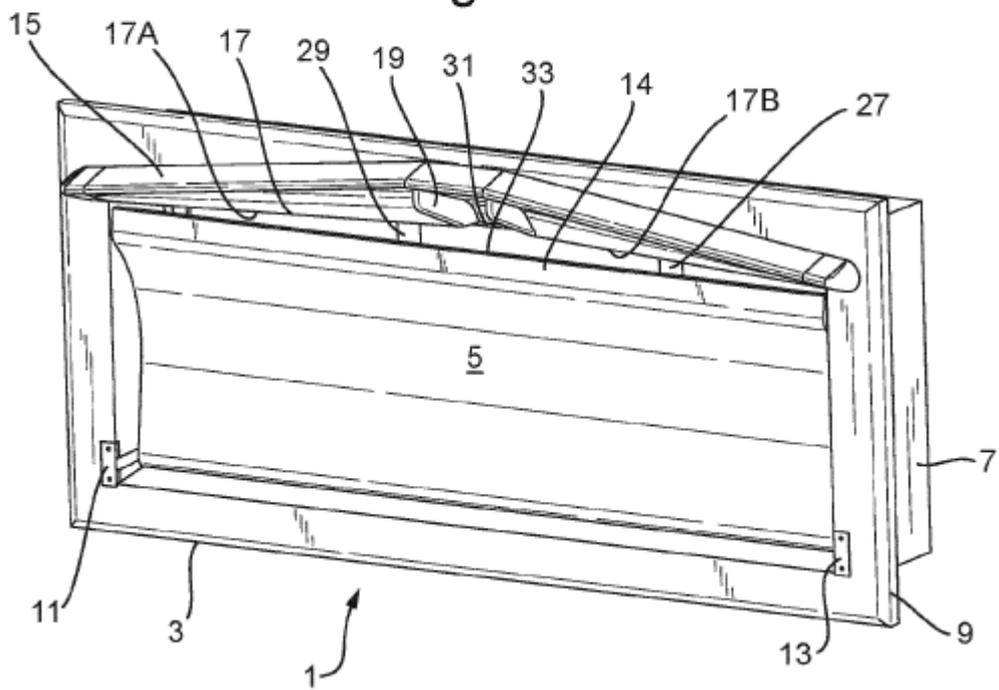




Fig. 6

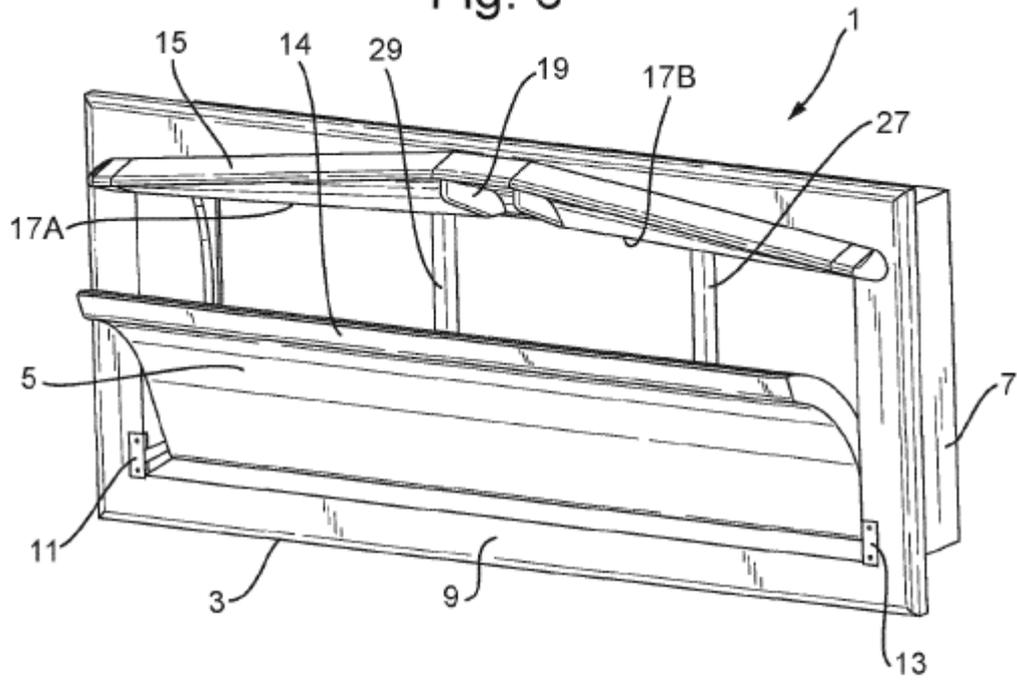


Fig. 7

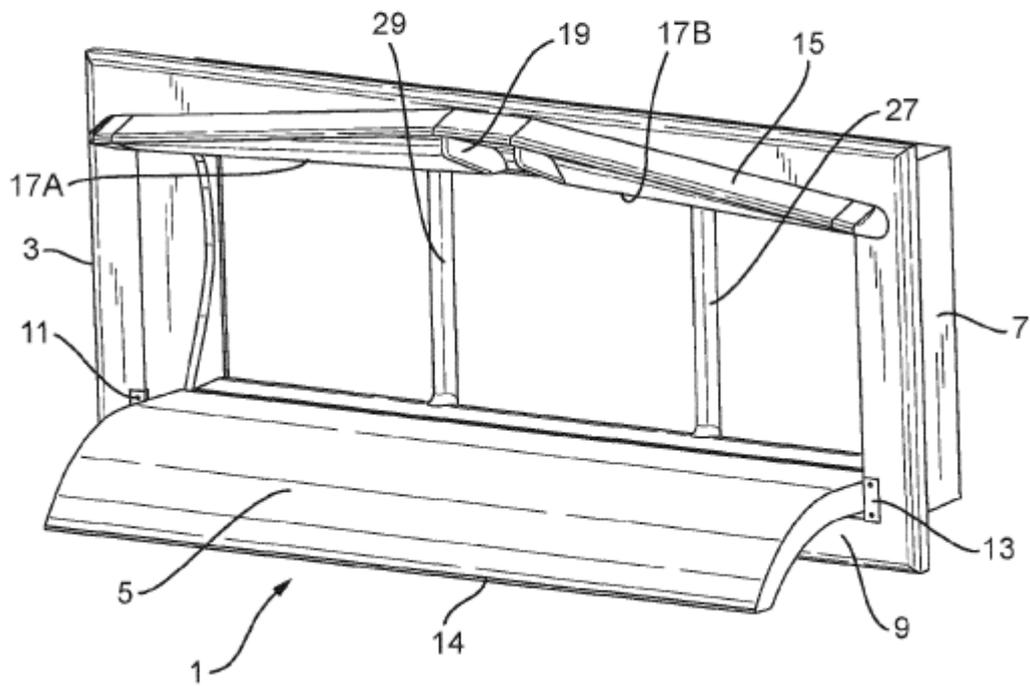


Fig. 8

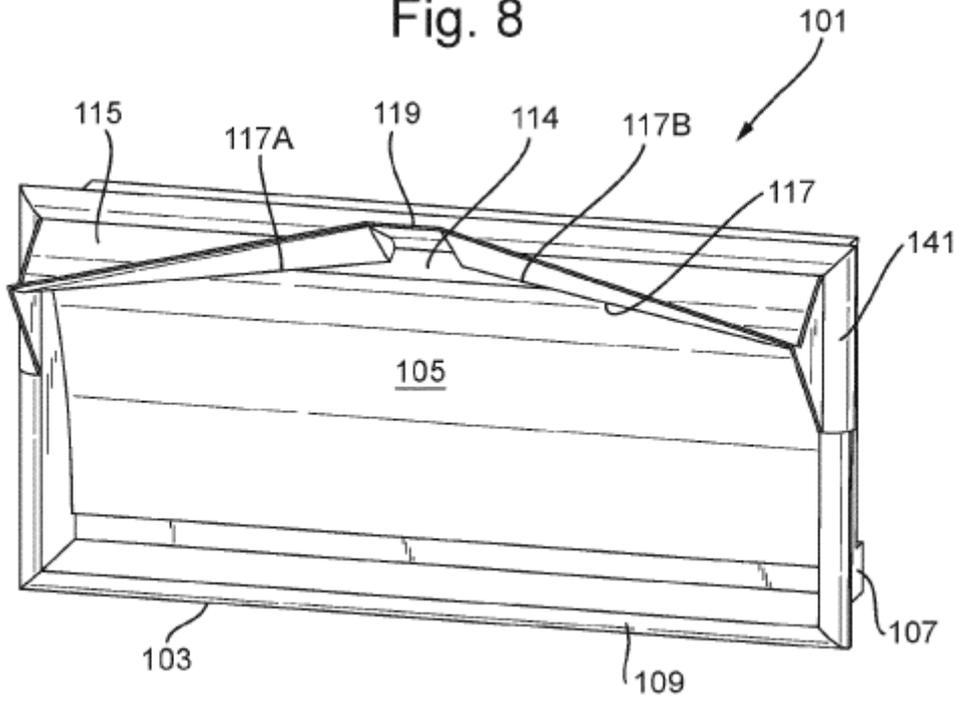


Fig. 9

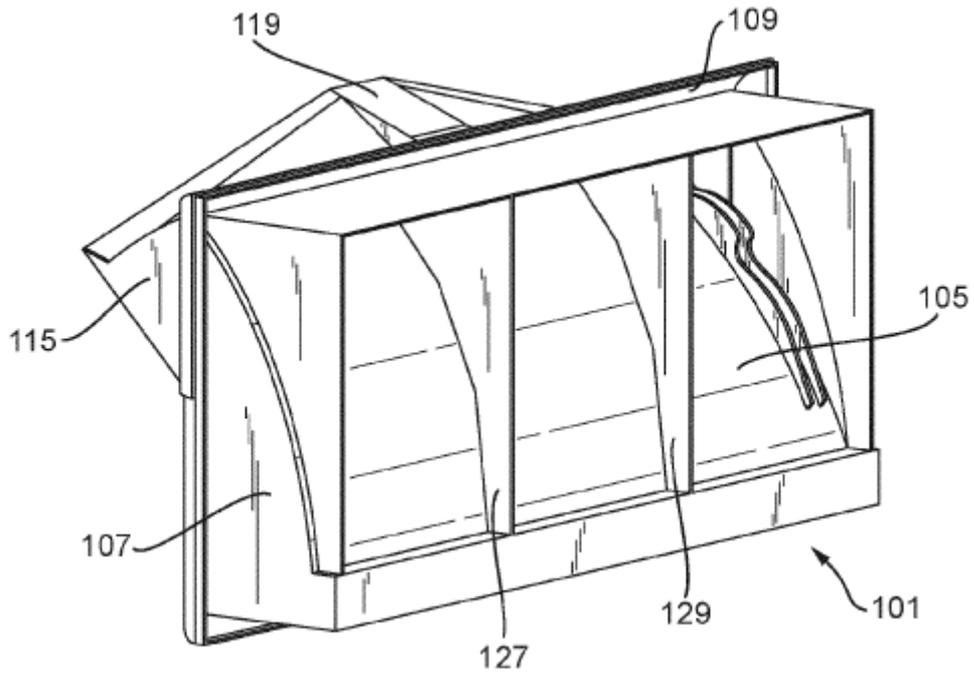


Fig. 10

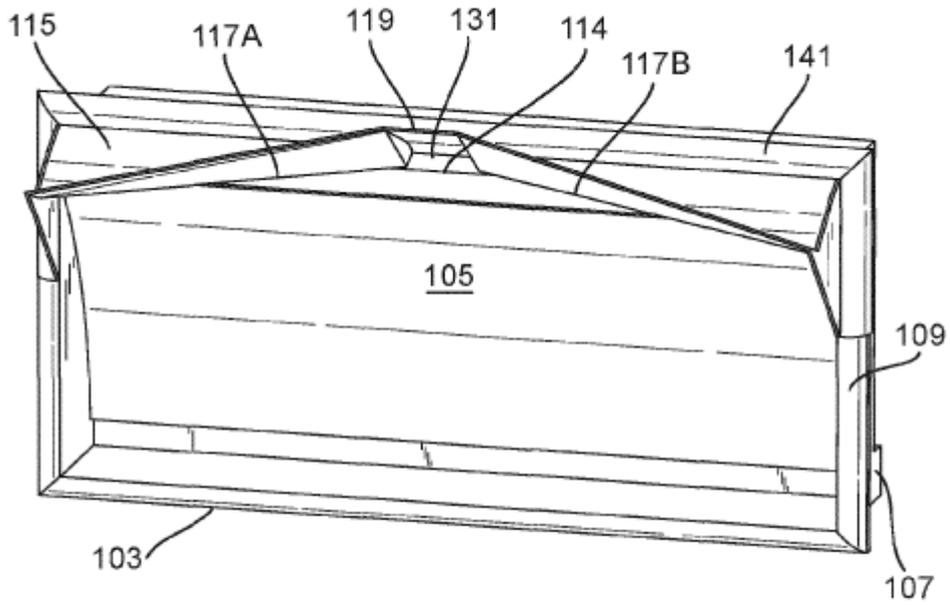


Fig. 11

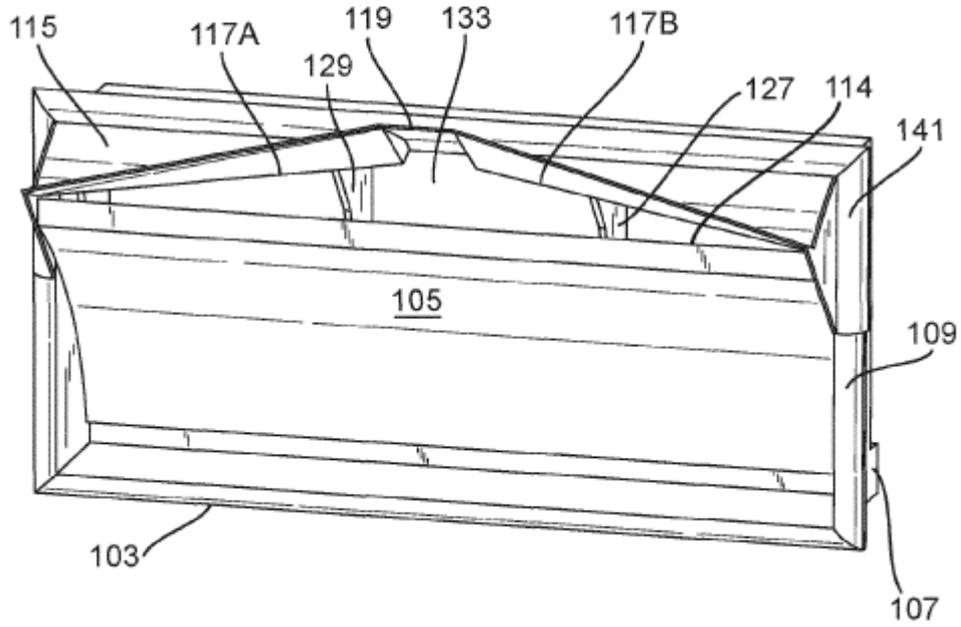


Fig. 12

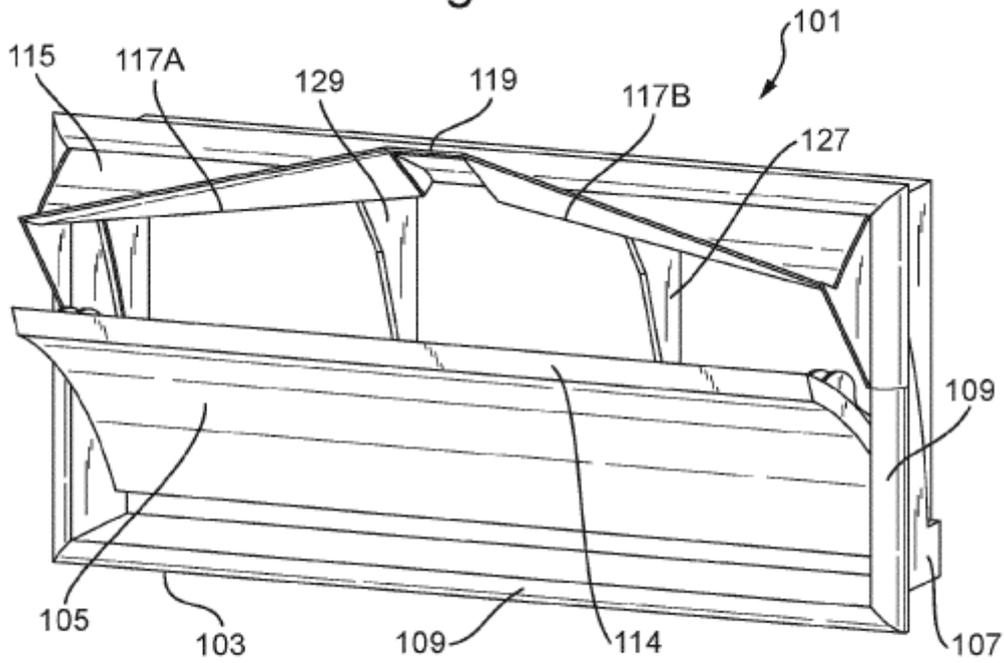


Fig. 13

