



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 056**

51 Int. Cl.:

**F24F 7/06** (2006.01)

**F24F 1/00** (2006.01)

**F24F 13/10** (2006.01)

**F24F 11/053** (2006.01)

**F24F 12/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03028447 .5**

86 Fecha de presentación : **12.12.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1429081**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2004**

54 Título: **Sistema de ventilación para ventilar un local.**

30 Prioridad: **12.12.2002 DE 202 19 224 U**  
**11.01.2003 DE 203 00 376 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.08.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.08.2007**

73 Titular/es: **TROX GmbH**  
**Heinrich-Trox-Platz 1**  
**47506 Neukirchen-Vluyn, DE**

72 Inventor/es: **Sefker, Thomas;**  
**Sadkowski, Manfred;**  
**Baumeister, Gregor y**  
**Rohde, Christoph**

74 Agente: **Suárez Díaz, Jesús**

ES 2 279 056 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 ventilación para ventilar un local.

La invención concierne a un sistema de ventilación para ventilar un local que comprende un canal de aire que se extiende entre una abertura de entrada de aire dispuesta preferiblemente por el lado exterior de un edificio y una abertura de salida de aire dispuesta preferiblemente por el lado interior del local, estando previstos en el canal de aire un equipo de transporte de aire y otra abertura de entrada de aire para aspirar aire que se encuentra por encima del canal de aire, preferiblemente aire del local.

Tales sistemas de ventilación que presentan un canal de aire con una abertura de entrada de aire dispuesta preferiblemente por el lado exterior del edificio y una abertura de salida de aire dispuesta preferiblemente por el lado interior del local, así como un equipo de transporte de aire que se encuentra en el canal de aire, se utilizan, por ejemplo, como aparatos de foso o aparatos de antepecho. Asimismo, éstos presentan otra abertura de entrada de aire a través de la cual se aspira inductivamente aire que se encuentra por encima del canal de aire, usualmente aire del local. Esta otra abertura de entrada de aire está prevista en el canal de aire por el lado de salida de flujo del equipo de transporte de aire, es decir, visto en la dirección de flujo, detrás de dicho equipo de transporte de aire. Para lograr una inducción grande a fin de conseguir una alta potencia de aspiración en la zona situada por encima de la abertura de entrada de aire adicional, se tiene que descargar el aire del equipo de transporte de aire con una alta velocidad de soplado. Por tanto, el equipo de transporte de aire presenta boquillas. Se manifiesta como inconveniente el hecho de que estos sistemas de ventilación son ruidosos debido a la alta velocidad de soplado. Se conoce por el documento US 5,031,515 un sistema de ventilación con un canal de aire que presenta una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire, estando previstos en el canal de aire un ventilador y una compuerta.

El cometido de la invención consiste en mejorar un sistema de ventilación de la clase ya conocida de tal manera que presente menores emisiones acústicas y, por tanto, produzca menos ruido y sea también energéticamente más favorable.

Este problema se resuelve por el hecho de que la abertura de entrada de aire adicional está dispuesta en el canal de aire por el lado de aspiración del equipo de transporte de aire, la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire puede ser variada y/o cerrada por medio de un mecanismo de cierre, especialmente por medio de una compuerta, para determinar la corriente de aire aspirada a través de la abertura de entrada de aire, y el mecanismo de cierre está concebido como un regulador de funcionamiento automático. Debido a la disposición de la abertura de entrada de aire adicional por el lado de aspiración, es decir, visto en la dirección de flujo, delante del equipo de transporte de aire, se puede hacer funcionar este equipo de transporte de aire a un menor nivel de presión, de modo que el caudal volumétrico de aire total transportado, constituido por el caudal volumétrico de aire aspirado a través de la abertura de entrada de aire y el caudal volumétrico de aire aspirado a través de la abertura de entrada de aire adicional, es descargado del equipo de transporte de aire con una baja velocidad de flujo. Debido a las condiciones de menor pre-

sión y a las más bajas velocidades de flujo, el sistema de ventilación según la invención es así más pobre en ruido y más favorable en el aspecto energético, ya que no es necesaria la acumulación de presión para lograr altas velocidades en las boquillas como en el estado de la técnica.

De este modo, se puede ajustar a voluntad el aire aspirado a través de la abertura de entrada de aire dispuesta preferiblemente por el lado exterior del edificio. Como mecanismo de cierre puede utilizarse, por ejemplo, una corredera o una compuerta. La compuerta puede estar apoyada de forma basculable, por ejemplo, sobre un árbol dispuesto transversalmente a la dirección de flujo. La determinación de la corriente de aire puede consistir, por un lado, en la limitación del caudal volumétrico a un valor máximo permitido, por ejemplo para compensar cargas del viento que actúen sobre una fachada, y, por otro lado, en la elección de una posición determinada de la compuerta.

Tales reguladores de caudal volumétrico trabajan solamente con la energía del canal y no necesitan ningún accionamiento. Cuando el caudal volumétrico que circula en el canal de aire o en el canal parcial alcanza un valor nominal previamente ajustado, se tiene que, por ejemplo, una compuerta concebida como mecanismo de cierre es hecha bascular cada vez más hacia la posición de cierre en contra de una fuerza de muelle, con lo que se limita así el caudal volumétrico.

Convenientemente, en el canal de aire entre la abertura de entrada de aire y la abertura de entrada de aire adicional puede estar previsto un mecanismo, especialmente una compuerta de retención, que impida una circulación del aire en sentido contrario a la dirección prevista.

Además, en el canal de aire entre la abertura de entrada de aire y la abertura de entrada de aire adicional puede estar previsto un intercambiador de calor. Por medio de este intercambiador de calor se puede extraer el calor del aire de salida que circula en un canal de salida de aire separado y se puede retransmitir dicho calor al aire de alimentación que circula en el canal de aire.

Para que, por ejemplo, en el sistema de ventilación en el que la abertura de entrada de aire adicional está dispuesta en el canal de aire por el lado de aspiración del equipo de transporte de aire, se influya sobre la relación entre el caudal volumétrico de aire aspirado a través de la abertura de entrada de aire dispuesta preferiblemente por el lado exterior del edificio y el caudal volumétrico de aire aspirado a través de la abertura de entrada de aire adicional, se puede variar y/o cerrar la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire adicional por medio de un mecanismo de cierre, especialmente por medio de una compuerta, para determinar la corriente de aire aspirada a través de la abertura de entrada de aire adicional. Si, por ejemplo, el mecanismo de cierre hace posible un cierre completo de la abertura de entrada de aire adicional, se tiene que, al cerrar la abertura de entrada de aire adicional, se aspira exclusivamente aire a través de la abertura de entrada de aire del lado exterior del edificio y se descarga aire a través de la abertura de salida de aire dispuesta preferiblemente por el lado interior del local. Cuanto más libere el mecanismo de cierre la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire adicional, se aspira también cada vez más aire situado por encima del canal de aire a través de la abertura de entrada de aire adicional. El meca-

nismo de cierre puede consistir, por ejemplo, en una corredera o una compuerta que esté apoyada de forma basculable, por ejemplo, sobre un árbol dispuesto transversalmente a la dirección de flujo. Por supuesto, son posibles otras formas de realización. La determinación de la corriente de aire puede consistir, por un lado, en la limitación del caudal volumétrico a un valor máximo permitido y, por otro lado, en la elección de una posición determinada de la compuerta.

El mecanismo de cierre puede ser accionado por medio de un elemento de ajuste, por ejemplo por medio de un servomotor.

El servomotor puede estar unido con un dispositivo de medida de la temperatura, por ejemplo con un dispositivo que mida la temperatura del local, para accionar el mecanismo de cierre bajo el control de la temperatura. Se ofrece un dispositivo de medida de la temperatura, por ejemplo, cuando reinan altas temperaturas por fuera del local y se debe enfriar en el propio local el aire contenido en el mismo. Para ahorrar energía se reduce hasta donde sea posible con ayuda de medidas adecuadas la corriente de aire aspirada a través de la abertura de entrada de aire dispuesta por el lado exterior del edificio, con lo que se aspira una proporción mayor de aire a través de la abertura de entrada de aire adicional mediante la apertura del mecanismo de cierre. En el caso de un cierre completo de la abertura de entrada de aire dispuesta por el lado exterior del edificio se obtiene un funcionamiento puro de circulación de aire.

El servomotor puede estar unido con un dispositivo de medida para determinar la velocidad de flujo del aire, preferiblemente con un dispositivo que mida la velocidad de flujo del aire en la abertura de entrada de aire, para compensar la velocidad de entrada del aire que entra por la abertura de entrada de aire y que está destinado a accionar el mecanismo de cierre. Este dispositivo de medida se ofrece, por ejemplo, para absorber cargas del viento que actúen sobre fachadas de edificios. Si, a pesar de un funcionamiento inalterado del equipo de transporte de aire, se detecta una velocidad creciente del aire por parte del dispositivo de medida previsto en la abertura de entrada de aire, esto permite sacar conclusiones sobre, por ejemplo, una carga del viento que actúe sobre la fachada. Con la ayuda de medidas adecuadas se reduce la corriente de aire que entra por la abertura de entrada de aire dispuesta preferiblemente por el lado exterior del edificio y se amplía de manera correspondiente la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire adicional por medio del mecanismo de cierre. En caso de que la abertura de entrada de aire y la abertura de entrada de aire adicional se dispongan directamente contiguas una a otra y formando ángulo una con otra, puede estar prevista, por ejemplo, un solo mecanismo de cierre para ambas aberturas. Variando la posición del mecanismo de cierre se varía de manera correspondiente el comportamiento de la corriente de aire aspirada a través de la abertura de entrada de aire y la segunda abertura de entrada de aire.

En otra forma de realización el mecanismo de cierre puede ser hecho bascular en contra de una fuerza, especialmente en contra de una fuerza de peso o de muelle, desde su posición de cierre de la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire adicional hasta la posición de liberación de la sección transversal de flujo de la abertura adicional de entrada de aire. A este fin, un muelle de tracción puede ata-

car, por ejemplo, por el lado de llegada del flujo en el mecanismo de cierre concebido usualmente como una compuerta. Al aumentar la corriente de aire aspirada a través de la abertura de entrada de aire no cerrada por el elemento de cierre, se abre cada vez más el mecanismo de cierre en contra de la fuerza del muelle de tracción, con lo que se induce a aire del local a que pase por la abertura de entrada de aire adicional.

El mecanismo de cierre puede ser accionado por medio de un elemento de ajuste, especialmente por medio de un servomotor.

El servomotor del mecanismo de cierre dispuesto en la abertura de entrada de aire puede estar unido en este caso con un dispositivo de medida de la temperatura, preferiblemente con un dispositivo que mida la temperatura exterior, para accionar el mecanismo de cierre en una forma controlada según la temperatura. Durante el funcionamiento de refrigeración, se puede reducir así la corriente de aire aspirada a través de la abertura de entrada de aire cuando se sobrepase una temperatura determinada, para, por ejemplo, reducir costes de energía para la refrigeración del aire exterior más frío en comparación con el aire del local.

Por supuesto, es posible también que el servomotor del mecanismo de cierre dispuesto en la abertura de entrada de aire esté unido con un dispositivo de medida para determinar la velocidad de flujo del aire, preferiblemente con un dispositivo de medida que mida la velocidad de flujo del aire en la abertura de entrada de aire, para compensar la velocidad de entrada del aire que penetra por la abertura de entrada de aire y que está destinado a accionar el mecanismo de cierre.

Preferiblemente, en la zona de la abertura o aberturas de salida de aire puede estar previsto un intercambiador de calor. Este intercambiador de calor puede formar también la propia abertura de salida de aire.

El sistema de ventilación puede estar concebido como un aparato de foso, de antepecho o de techo.

En lo que sigue, se explican ejemplos de realización de la invención representados en el dibujo. Los ejemplos representados en las figuras 1 a 4 no son parte de la invención. Muestran:

La figura 1, una sección a través de un aparato de foso,

La figura 2, una sección a través de un aparato de antepecho,

La figura 3, una sección a través de un aparato de foso con un dispositivo de medida de la temperatura,

La figura 4, una sección a través de un aparato de foso con un dispositivo de medida para compensar la velocidad de entrada en la zona de la abertura de entrada de aire,

La figura 5, otro ejemplo de realización de la invención, en el que está previsto un mecanismo de cierre en la abertura de entrada de aire,

La figura 6, el objeto según la figura 5 con un mecanismo de cierre adicional que cierra la abertura de entrada de aire adicional,

La figura 7, el objeto según la figura 6 con un mecanismo de cierre cargado por muelle que cierra la abertura de entrada de aire adicional,

La figura 8, el objeto según la figura 6 con un mecanismo de cierre cargado por peso que cierra la abertura de entrada de aire adicional,

La figura 9, el objeto según la figura 8 con un intercambiador de calor y

La figura 10, una vista en planta de otra forma de

realización de un sistema de ventilación conforme a la invención concebido como aparato de foso.

En todas las figuras se emplean símbolos de referencia coincidentes para componentes iguales o equivalentes.

En la figura 1 se representa el empleo del sistema de ventilación según la invención como aparato de foso que está escamoteado en un piso 1 de un local de un edificio que no se ha representado con más detalle. Una pared 2 del local, representada solamente en parte, linda con el piso 1 del local.

El propio sistema de ventilación está constituido por un canal de aire 3 que presenta una abertura de entrada de aire lateral 5 dispuesta por el lado exterior del edificio y que se proyecta a través de un rebajo 4 de la pared 2 del local, y, en el extremo opuesto, una abertura de salida de aire 7 dirigida hacia arriba y hacia el local 6 que se ha de ventilar. La abertura 7 de salida de aire está cubierta en el lado superior con una rejilla 8 para que en esta zona se pueda caminar también sobre el sistema de ventilación. Delante de la rejilla 8 está montado un intercambiador de calor 9 para atemperar el aire. Delante del intercambiador de calor 9, visto en la dirección de flujo, está previsto un equipo de transporte de aire 10.

Entre la abertura de entrada de aire 5 y el equipo de transporte de aire 10 está prevista una abertura de entrada de aire adicional 11 que está dirigida también hacia arriba y hacia dentro del local 6 y que en el ejemplo de realización representado está dispuesta en posición adyacente a la pared 2 del local. Esta abertura de entrada de aire adicional 11 presenta también una rejilla superior 12.

Por medio de un mecanismo de cierre concebido como una compuerta 13 se puede cerrar la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire adicional 11. La propia compuerta 13 está montada de forma basculable en la dirección de la flecha 14. A este fin, en la zona de los cantos de la abertura de entrada de aire adicional 11 que quedan vueltos hacia la abertura de entrada de aire 5 dispuesta por el lado exterior del edificio está previsto un eje de basculación 15 al que está sujeta la compuerta 13 en forma basculable.

En la posición de la compuerta 13 representada en la figura 1 se tiene que, durante el funcionamiento del equipo de transporte de aire 10, se aspira aire en la dirección de la flecha 16 a través de la abertura de entrada de aire 5 dispuesta por el lado exterior del edificio. Al mismo tiempo, se induce a que circule aire del local en la dirección de la flecha 17 a través de la abertura de entrada de aire adicional 11 y se transporta el aire exterior junto con el aire inducido del local, por medio del equipo de transporte de aire 10 y a través del intercambiador de calor 9, en la dirección de la flecha 18 hasta el local que se ha de ventilar.

Cuando la compuerta 13 ocupa una posición horizontal de la misma, es decir que se cierra completamente la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire adicional 11, se aspira únicamente aire exterior en la dirección de la flecha 16 por medio del equipo de transporte de aire 10.

Cuando la compuerta 13 ocupa una posición vertical, se cierra completamente la abertura de entrada de aire 5 dispuesta por el lado exterior del edificio, de modo que se establece un servicio puro de circulación de aire. La compuerta 13 hace posible así un cierre completo de la abertura de entrada de aire 5 o

de la abertura de entrada de aire adicional 11. En una posición intermedia de la compuerta 13, tal como se representa, por ejemplo, en la figura 1, se ajusta una proporción correspondiente de aire aspirado a través de la abertura de entrada de aire 5 y a través de la abertura de entrada de aire adicional 11.

Para impedir, por ejemplo, la penetración de agua de lluvia, está prevista una chapa de descarga 19 que cubre al menos parcialmente la abertura de entrada de aire 5 dispuesta por el lado exterior del edificio. Por supuesto, son imaginables también otras ejecuciones de la chapa de descarga 19.

En la figura 2 se representa la utilización del sistema de ventilación según la invención como aparato de antepecho. En contraste con un aparato de foso, el canal de aire 3 entre la abertura de entrada de aire adicional 11 y el equipo de transporte de aire 10 está acodado hacia abajo, de modo que el sistema de ventilación puede montarse delante de la pared 2 del local. La compuerta 13 concebida como mecanismo de cierre está dispuesta aquí también de modo que en las dos posiciones extremas se puedan cerrar completamente la abertura de entrada de aire adicional 11 o la abertura de entrada de aire 5 dispuesta por el lado exterior del edificio.

En el ejemplo de realización representado en las figuras 1 y 2 las compuertas 13 pueden ser regulables, por ejemplo a mano. Sin embargo, es también enteramente posible que en el respectivo eje de basculación 15 de la compuerta 13 ataque un servomotor 20, de modo que la correspondiente compuerta 13 pueda ser regulada, por ejemplo, por vía eléctrica o neumática. Esto se ofrece especialmente en el caso de un control centralizado de diversos sistemas de ventilación según la invención.

En la forma de realización representada en la figura 3 para el sistema de ventilación según la invención el servomotor 20 está unido con un dispositivo 21 de medida de la temperatura. Este dispositivo 21 de medida de la temperatura obtiene, por ejemplo, la temperatura interior del local que se ha de ventilar. Dependiendo de la temperatura medida se emite en el caso representado una señal correspondiente hacia el servomotor 20 a través de un dispositivo de control 22, de modo que entonces se puede ajustar la posición de la compuerta 13 correspondiente a la señal. Este dispositivo 21 de medida de la temperatura se ofrece, por ejemplo, en el caso de altas temperaturas exteriores y bajas temperaturas deseadas del local. Para evitar potencias de refrigeración innecesariamente altas del intercambiador de calor 9, se reduce por variación de la posición de la compuerta 13 la corriente de aire aspirada a través de la abertura de entrada de aire 5 dispuesta por el lado exterior del edificio, de modo que el sistema de ventilación sea hecho funcionar cada vez más en un modo de funcionamiento de circulación de aire.

La figura 4 representa un sistema de ventilación según la invención en el que está previsto un dispositivo de medida 23 para determinar una velocidad de flujo de aire que en el ejemplo de realización representado está colocado en la abertura de entrada de aire 5 dispuesta por el lado exterior del edificio. Este dispositivo de medida 23 se ofrece, por ejemplo, para compensar cargas del viento que actúen sobre una fachada. El dispositivo de medida 23, que obtiene, por ejemplo, una diferencia de presión, está unido con el servomotor 20 a través del dispositivo de control 22.

Si se mide, por ejemplo, una alta velocidad de flujo del aire en la zona de la abertura de entrada de aire 5 dispuesta por el lado exterior del edificio, aun cuando no se haya incrementado la potencia del equipo de transporte de aire 10 y se mantenga inalterada la posición de la compuerta, esto permite sacar conclusiones sobre mayores cargas del viento. En este caso, se envía una señal correspondiente al servomotor 20 desde el dispositivo de medida 23, de modo que se pueda reducir por medio de la compuerta 13 la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire 5 dispuesta por el lado exterior del edificio.

En el ejemplo de realización representado en la figura 4 el sistema de ventilación presenta, además, un dispositivo 22 de medida de la temperatura, de modo que se puede controlar también el servomotor 20 en función de la temperatura medida a través del dispositivo 21 de medida de la temperatura.

En los ejemplos de realización representados en las figuras 1 a 4 la abertura de entrada de aire 5 y la abertura de entrada de aire adicional 11 están dispuestas directamente contiguas una a otra y formando ángulo una con otra, de modo que la compuerta 13 cierra completamente en sus dos posiciones extremas la abertura de entrada de aire 5 o la abertura de entrada de aire adicional 11.

Las figuras 5 a 9 muestran ejemplos de realización de la invención en los que la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire 5 dispuesta preferiblemente por el lado exterior del edificio puede ser variada a voluntad con un mecanismo de cierre separado 24. En el ejemplo de realización representado el mecanismo de cierre 24 consiste en un regulador de caudal volumétrico de funcionamiento automático. Este presenta una compuerta de regulación 26 dispuesta sobre un árbol 25. No se representa un muelle, por ejemplo un muelle laminar, que ataca en la compuerta de regulación 26 y en contra del cual puede ser hecha bascular la compuerta de regulación 26 desde la posición abierta mostrada hasta su posición de cierre por efecto del caudal volumétrico que circula en la dirección de la flecha 16.

Para amortiguar la compuerta de regulación 26 a consecuencia de fluctuaciones repentinas del caudal volumétrico dentro del canal de aire 3, se ha previsto en el lado de salida de flujo de la compuerta de regulación 26 un elemento de retención estacionario 27 sobre el cual está dispuesto un fuelle 28. El fuelle 28 lleva una abertura de entrada no representada que está prevista en la zona del lado de afluencia de la compuerta de regulación 26.

El regulador de caudal volumétrico concebido como mecanismo de cierre 24 es ajustado a un valor nominal deseado, de modo que se garantice la tasa de aire exterior necesaria y deseada por aspiración de aire en la dirección de la flecha 16. El valor nominal del regulador de caudal volumétrico concebido como mecanismo de cierre 24 puede ajustarse, por ejemplo, a mano. Por supuesto, es posible también que el valor nominal del regulador de caudal volumétrico pueda ser variado a motor con ayuda de medidas adecuadas. Esto se ofrece especialmente en el caso del control centralizado de varios sistemas de ventilación.

Si se instala una mayor potencia de refrigeración o de calentamiento para el local 6, se incrementa entonces de manera correspondiente la potencia del equipo de transporte de aire 10. Después de alcanzar el valor nominal ajustado se mantiene constante la proporción

de aire exterior, mientras que aumenta la proporción de aire del local aspirada a través de la abertura de aspiración de aire adicional 11. Esto se ofrece, por ejemplo, en el caso de refrigeración, ya que entonces no tiene que enfriarse primero un mayor caudal de aire exterior hasta por debajo de la temperatura ambiente, sino que únicamente tiene que enfriarse el aire de la habitación con la temperatura más baja en comparación con el aire exterior.

Además, mediante el mecanismo de cierre 24 configurado como un regulador de caudal volumétrico se limita un flujo de aire incrementado a consecuencia de cargas del viento que actúan sobre el lado exterior de una fachada, ya que solamente la proporción de aire exterior puede entrar en el canal de aire 3 hasta el valor nominal ajustado a través de la abertura de entrada de aire 5.

En el ejemplo de realización representado en la figura 5 se ha previsto en la zona de la abertura de entrada de aire adicional 11 una resistencia fija predeterminedada 29, por ejemplo en forma de una sección transversal más estrecha o una compuerta ajustable, para que también pueda aspirarse aire exterior en la dirección de la flecha 16 a través de la abertura de entrada de aire 5.

En el ejemplo de realización representado en la figura 6 la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire adicional 11 puede ser variada a voluntad con la compuerta 13, atacando entonces el servomotor 20 en el eje de basculación 15 de la compuerta 13.

En la figura 7 se representa un ejemplo de realización en el que un muelle de tracción 30 ataca en el lado de afluencia de la compuerta 13. Al aumentar la proporción de aire exterior aspirada a través de la abertura de entrada de aire 5, la compuerta 13 es hecha bascular cada vez más en la dirección de la flecha 31 en contra del muelle de tracción 30, con lo que se puede aspirar también aire del local hacia el canal de aire 3 a través de la abertura de entrada de aire adicional 11.

En la forma de realización representada en la figura 8 un peso 33 ataca en la compuerta 13 a través de un brazo de palanca 32, de modo que dicha compuerta 13 puede ser hecha bascular en la dirección de la flecha 31 en contra de la fuerza resultante del peso 33.

Para impedir un flujo dentro del canal de aire 3 en sentido contrario a la dirección de flujo 16, se ha previsto delante de la abertura de entrada de aire adicional 11, visto en la dirección de flujo 16, una compuerta de retención 34 que, en el estado cerrado, se aplica contra un tope 35 dispuesto por el lado de canal de aire e impide así un flujo en sentido contrario a la dirección de flujo 16.

En el ejemplo de realización representado en la figura 9 se ha previsto aún un intercambiador de calor 36 en el canal de aire 3 entre la compuerta de retención 34 y la abertura de entrada de aire adicional 11. Este intercambiador extrae el calor del aire de salida que circula en un canal de salida de aire 38 en la dirección de la flecha 37, y retransmite dicho calor al aire de alimentación que circula en la dirección de la flecha 16. Para garantizar un flujo del aire de salida en el canal de salida de aire 38, se ha previsto un equipo de transporte de aire adicional 39. El canal de salida de aire 38 atraviesa preferiblemente un rebajo no representado de la pared exterior del edificio, de modo que

el aire de salida puede ser transportado directamente hacia fuera en la dirección de la flecha 37.

La figura 10 muestra otro ejemplo de realización de un sistema de ventilación según la invención que en el ejemplo representado está configurado como un aparato de foso.

El sistema de ventilación está embutido en un piso de un local quedando preferiblemente a haces con dicho piso. El canal de aire 3 está constituido por un canal parcial 3a para aire exterior, que se extiende entre la abertura de entrada de aire 5 y la abertura de salida de aire 7, así como por un canal parcial 3b para aire de circulación. El canal 3b se extiende entre la abertura de entrada de aire adicional 11, a través de la cual se extrae aire de circulación del local, y la abertura de salida de aire común 7. Inmediatamente delante de la abertura de salida de aire 7 está montado un intercambiador de calor 9.

En cada canal parcial 3a, 3b está previsto un equipo de transporte de aire 10, 10a. En el canal parcial 3a está dispuesto, además, un mecanismo de cierre 24 que presenta una compuerta 26 montada sobre un árbol 25. El mecanismo de cierre 24 está concebido, por ejemplo, como un regulador de caudal volumétri-

co de funcionamiento automático. Entre el mecanismo de cierre 24 y el lado de aspiración del equipo de transporte de aire 10 está previsto también un mecanismo de cierre configurado como una compuerta 40, pudiendo ser accionada esta compuerta 40 con un servomotor 41.

Detrás de cada equipo de transporte de aire 10, 10a, visto en la dirección de flujo, se encuentra un respectivo dispositivo que impide un flujo del aire en sentido contrario a la dirección prevista y que en el ejemplo de realización representado está concebido como una compuerta de retención 42.

En el ejemplo de realización representado los dos canales parciales 3a, 3b desembocan en una cámara mezcladora 43 por detrás de los dos equipos de transporte de aire 10, 10a, haciendo transición la propia cámara mezcladora 43 hacia la abertura de salida de aire común 7 a través de la cual se descarga el aire desde arriba en el local que se ha de ventilar.

Por supuesto, es posible también que, en lugar de la cámara mezcladora 43, los canales parciales 3a, 3b se extiendan hasta la abertura de salida de aire común 7, o bien que cada canal 3a, 3b comprenda una abertura de salida de aire 7 separada.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de ventilación para ventilar un local, que comprende un canal de aire (3) que se extiende entre una abertura de entrada de aire (5) dispuesta preferiblemente por el lado exterior del edificio y una abertura de salida de aire (7) dispuesta preferiblemente por el lado interior del local, estando previstos en el canal de aire (3) un equipo de transporte de aire (10) y una abertura de entrada de aire adicional (11) para aspirar aire que se encuentra sobre el canal de aire (3), preferiblemente aire del local, estando dispuesta la abertura de entrada de aire adicional (11) en el canal de aire (3) por el lado de aspiración del equipo de transporte de aire (10), **caracterizado** porque la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire (5) puede ser variada y/o cerrada por medio de un mecanismo de cierre (24), especialmente por medio de una compuerta, para determinar la corriente de aire aspirada a través de la abertura de entrada de aire (5), y porque el mecanismo de cierre (24) está concebido como un regulador de funcionamiento automático.

2. Sistema de ventilación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está previsto en el canal de aire (3) entre la abertura de entrada de aire (5) y la abertura de entrada de aire adicional (11) un dispositivo que impide un flujo del aire en sentido contrario a la dirección prevista, especialmente una compuerta de retención (34).

3. Sistema de ventilación según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque está previsto un intercambiador de calor (9 ó 36) en el canal de aire (3) entre la abertura de entrada de aire (5) y la abertura de entrada de aire adicional (11).

4. Sistema de ventilación según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire adicional (11) puede ser variada y/o cerrada por medio de un mecanismo de cierre, especialmente por medio de una compuerta (13), para determinar la corriente de aire aspirada a través de la abertura de entrada de aire adicional (11).

5. Sistema de ventilación según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el mecanismo de cierre puede ser accionado por medio de un elemento de ajuste, especialmente por medio de un servomotor (20).

6. Sistema de ventilación según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el servomotor (20) está unido con un dispositivo (21) de medida de la tempera-

tura, preferiblemente con un dispositivo (21) que mide la temperatura del local, para realizar un accionamiento del mecanismo de cierre en forma controlada según la temperatura.

7. Sistema de ventilación según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque el servomotor (20) está unido con un dispositivo de medida para determinar la velocidad de flujo del aire, preferiblemente con un dispositivo de medida (23) que mide la velocidad del flujo del aire en la abertura de entrada de aire (5), a fin de compensar la velocidad de entrada del aire que penetra por la abertura de entrada de aire (5) y que está destinada a accionar el mecanismo de cierre.

8. Sistema de ventilación según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el mecanismo de cierre puede ser hecho bascular en contra de una fuerza, especialmente en contra de una fuerza de peso o de muelle (33, 30), desde su posición de cierre de la sección transversal de flujo de la abertura de entrada de aire adicional (11) hasta la posición de liberación de la sección transversal de flujo de dicha abertura de entrada de aire adicional (11).

9. Sistema de ventilación según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el mecanismo de cierre (24) puede ser accionado por medio de un elemento de ajuste, especialmente por medio de un servomotor.

10. Sistema de ventilación según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el servomotor del mecanismo de cierre (24) dispuesto en la abertura de entrada de aire (5) está unido con un dispositivo (21) de medida de la temperatura, preferiblemente con un dispositivo que mide la temperatura exterior, para realizar un accionamiento del mecanismo de cierre (24) en forma controlada según la temperatura.

11. Sistema de ventilación según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque en la zona de la abertura o aberturas de salida de aire (7) está previsto un intercambiador de calor (9).

12. Sistema de ventilación según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el sistema de ventilación está concebido como un aparato de foso.

13. Sistema de ventilación según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el sistema de ventilación está concebido como un aparato de antepecho.

14. Sistema de ventilación según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el sistema de ventilación está concebido como un aparato de techo.



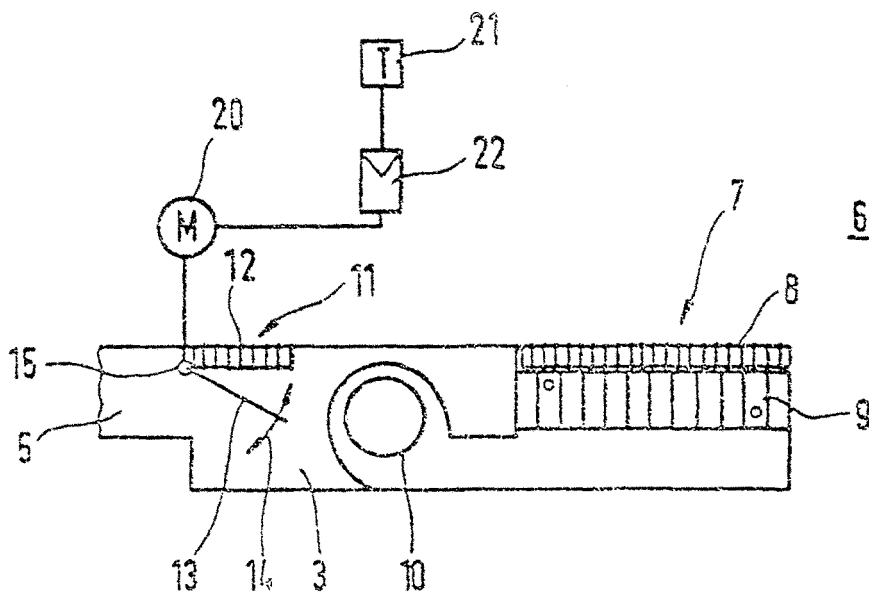


Fig. 3

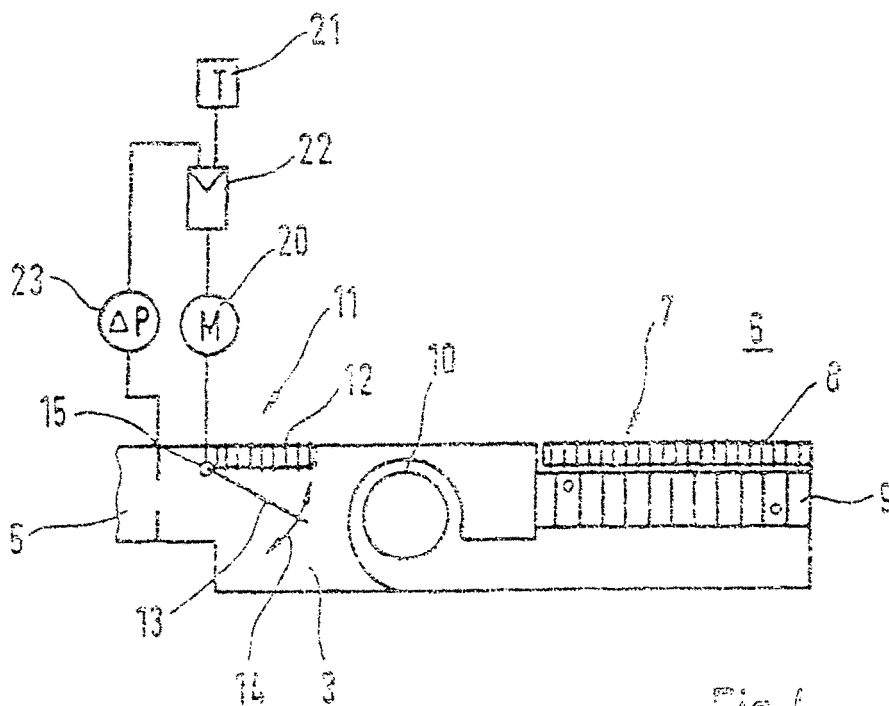


Fig. 4

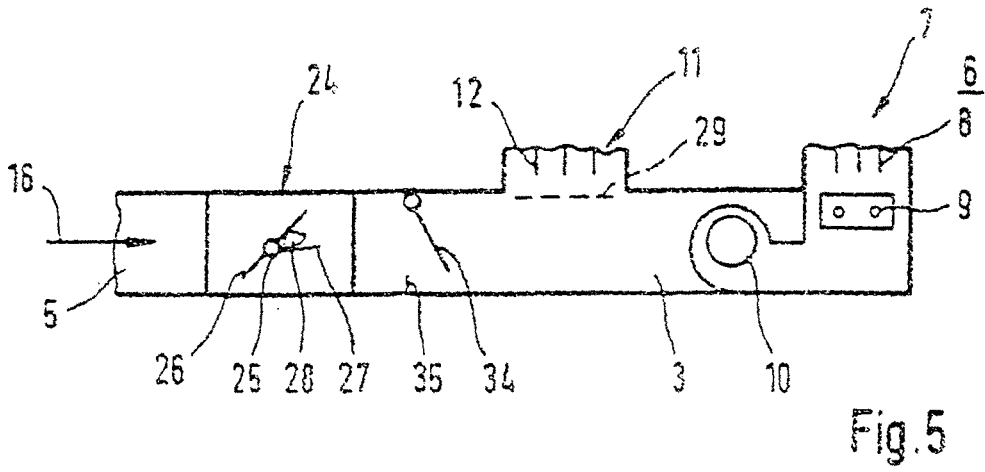


Fig. 5

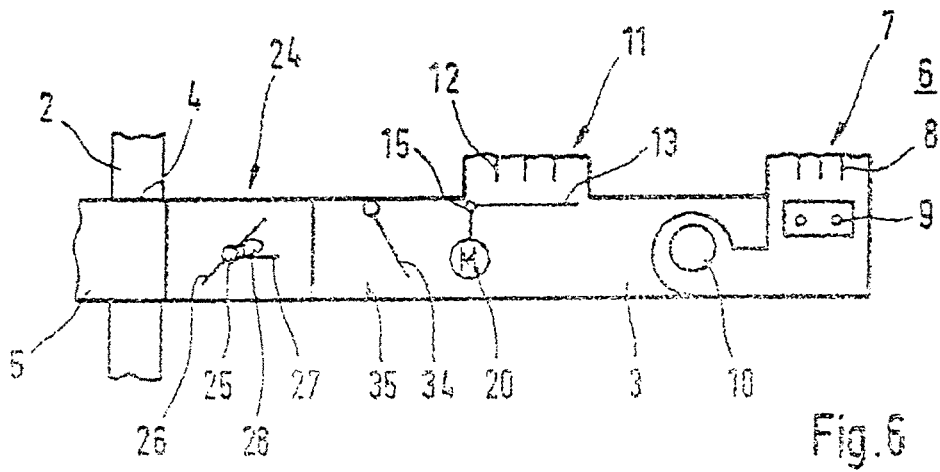


Fig. 6

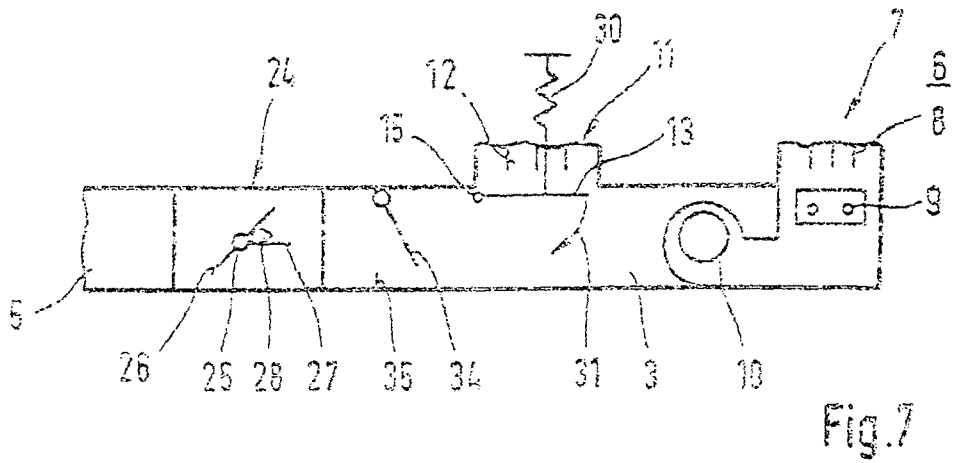


Fig. 7

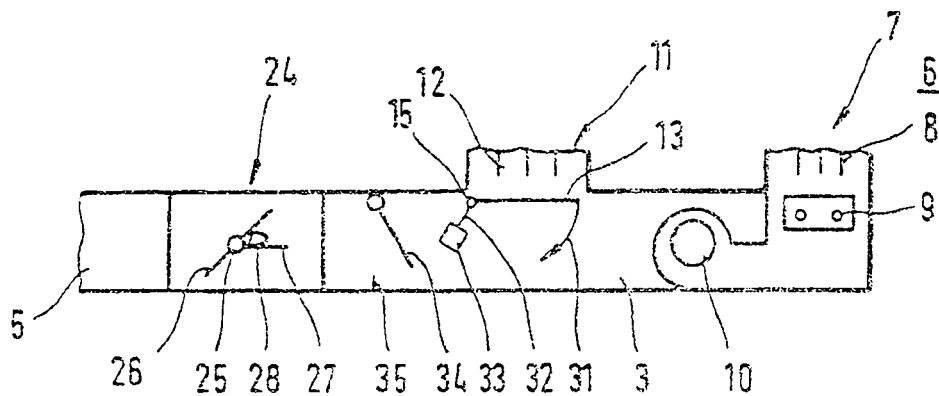


Fig. 8

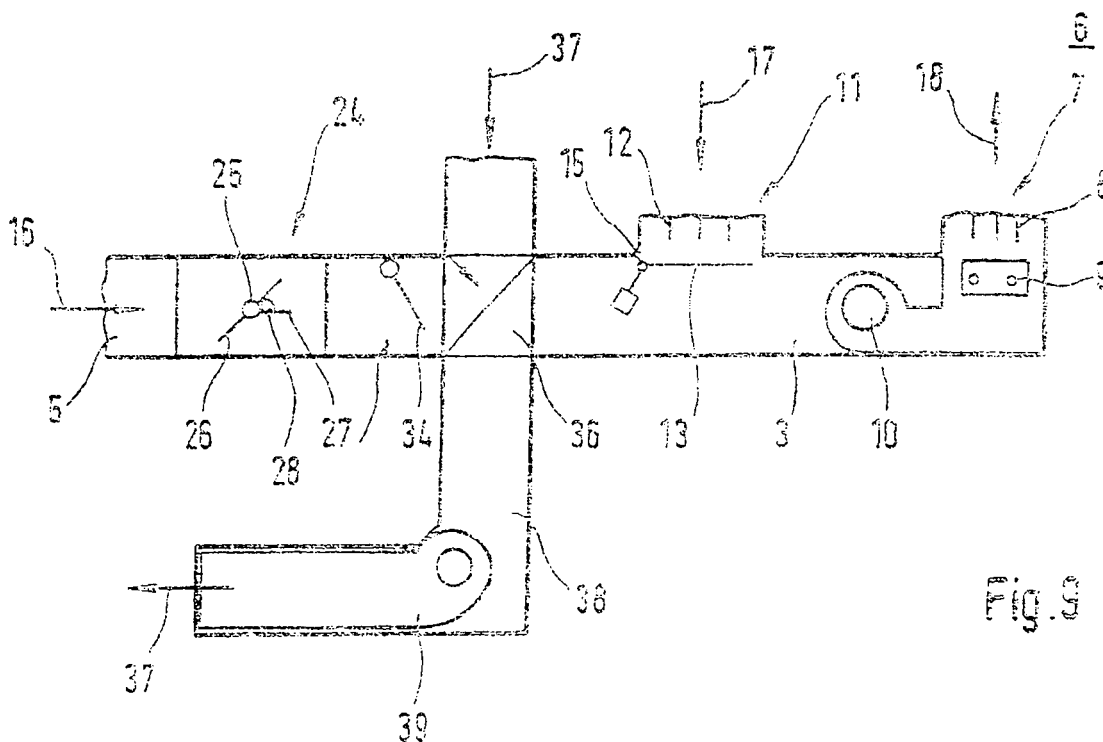


Fig. 9

