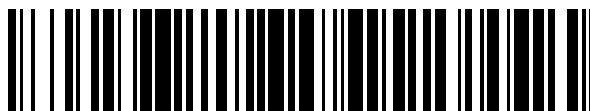


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 880**

51 Int. Cl.:

**B01D 46/52** (2006.01)

**B01D 46/10** (2006.01)

**B01D 46/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2013 PCT/EP2013/055929**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013 WO13139907**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2013 E 13711368 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2827968**

54 Título: **Elemento de filtro con unidad de limpieza para corrientes volumétricas grandes**

30 Prioridad:

**21.03.2012 EP 12160583**

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

**22.11.2018**

73 Titular/es:

**INAUEN, URS (100.0%)  
Lehnstrasse 44  
9050 Appenzell, CH**

72 Inventor/es:

**INAUEN, URS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 690 880 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**

Elemento de filtro con unidad de limpieza para corrientes volumétricas grandes

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un elemento de filtro para corrientes volumétricas grandes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

**10 Estado de la técnica**

El aire de salida de establos, como por ejemplo establos para la cría y mantenimiento de animales, debe filtrarse en virtud de especificaciones legales. En este caso, el aire de salida es purificado, por ejemplo, de partículas de polvo, antes de que el aire de salida sea conducido de nuevo al medio ambiente.

15 Se conocen a partir del estado de la técnica establos, en los que se emplean cartuchos de filtro como elementos de filtro. Tales cartuchos de filtro disponen típicamente de una superficie de filtro muy grande. En virtud de la estructura de tales cartuchos de filtro, el medio a depurar, por lo tanto aquí el aire, debe conducirse típicamente a través de orificios relativamente pequeños en la sección transversal, lo que conduce a pérdidas de presión masivas. Las pérdidas de presión perjudican masivamente el rendimiento del filtro. Además, también la corriente volumétrica por unidad de tiempo está influenciada negativamente por las secciones transversales pequeñas. Las pérdidas de presión se pueden compensar a través de la disposición de soplantes. De manera alternativa, se pueden disponer también varios de tales filtros de cartucho adyacentes entre sí, de manera que se consigue la corriente volumétrica necesaria. Ambas medidas se pueden combinar, en efecto, en la práctica, pero conducen a un sobregasto grande con respecto al tiempo de montaje y a los medios financieros.

20 En muchas aplicaciones, se conduce el aire de salida desde un estable, además, todavía a través de un intercambiador de calor, de manera que se puede utilizar de nuevo el calor perdido. También a este respecto, las pérdidas de presión y/o la reducción de la corriente volumétrica repercuten de la misma manera negativamente sobre el proceso del intercambiador de calor.

25 El documento US5672281 publica una disposición de filtro, que comprende un elemento de filtro, que se puede disponer sobre un orificio en un plano y una unidad de limpieza, que está dispuesta en la zona del lado del filtro del elemento de filtro, de manera que la unidad de limpieza está configurada de forma móvil con relación al elemento de filtro.

**35 Representación de la invención**

40 Partiendo de este estado de la técnica, la invención tiene el cometido de indicar una disposición de filtro, que soluciona los inconvenientes del estado de la técnica. En particular, la disposición de filtro debe poder emplearse de una manera más eficiente.

45 Tal cometido se soluciona por medio de la disposición de filtro de acuerdo con la reivindicación 1. De acuerdo con ello, la disposición de filtro comprende un plano con un orificio que atraviesa el plano y un elemento de filtro dispuesto sobre este orificio para la filtración de un fluido, en particular de un fluido en forma de gas, de manera que el fluido puede ser conducido desde un lado del fluido bruto hacia un lado del filtro a través del elemento de filtro y el orificio y se puede depurar por medio del elemento de filtro. El elemento de filtro se extiende desde este plano al menos sobre una primera sección fuera del plano y sobre una segunda sección, que se conecta directa o indirectamente en la primera sección, de retorno al plano. Por consiguiente, el elemento de filtro se extiende por secciones a distancia del plano sobre el plano. Por medio de las secciones y el plano se limita un espacio intermedio. Además, la disposición de filtro comprende una unidad de limpieza para la limpieza del elemento de filtro, que está dispuesta en dicho espacio intermedio. La unidad de limpieza es móvil a través del impulso durante la salida del aire desde las toberas de aire desde una posición de reposo hasta una posición final.

50 La disposición de las dos secciones, que se extienden desde el plano o bien hacia el plano, tiene la ventaja de que se puede elevar la superficie de filtro, con lo que se puede seleccionar de la misma manera mayor la corriente volumétrica del filtro a purificar. Además, se puede establecer una relación favorable entre la sección transversal de la abertura y la superficie del filtro de una manera sencilla a través del grado de solape del plano por el elemento de filtro. La disposición de la unidad de limpieza en este espacio intermedio tiene la ventaja de que el filtro se puede limpiar de una manera muy sencilla y extraordinariamente eficiente.

60 Dicho plano puede ser, por ejemplo, una pared, un suelo y/o un techo de un edificio, siendo el orificio entonces un orificio en dicha pared o bien suelo o bien techo.

La unidad de limpieza está dispuesta con preferencia en la zona del lado del filtro y está configurada de forma móvil con relación al elemento de filtro sobre el elemento de filtro. La unidad de filtro acondiciona en este caso una acción de limpieza, de manera que las contaminaciones que se adhieren en el lado del fluido bruto se pueden desprender fácilmente desde el filtro. De manera especialmente preferida, las toberas de aire u orificios están configuradas de manera pivotable con relación al filtro. La unidad de limpieza comprende toberas de aire u orificios, por medio de los cuales se puede impulsar el elemento de filtro con aire comprimido, de manera que se pueden eliminar las deposiciones sobre el elemento de filtro en la dirección del lado del fluido bruto fuera del elemento de filtro. A través de la disposición sobre el lado del filtro y de la preparación de la corriente de aire correspondiente se puede limpiar el elemento de filtro de tal manera que se eliminan las contaminaciones sobre el lado de fluido bruto fuera del filtro. De esta manera, no se carga el lado del filtro, es decir, el lado más limpio, con las contaminaciones. También son concebibles otros tipos de limpieza.

Con preferencia, la unidad de limpieza presenta la forma de una abrazadera con dos brazos de cojinetes y con un brazo de abrazadera que conecta los brazos de cojinete, estando dispuestas dichas toberas de aire en el brazo de abrazadera.

Con preferencia, la unidad de limpieza está configurada de forma pivotable alrededor de un eje, que corresponde con preferencia al dicho eje medio.

Las toberas de aire están dispuestas con preferencia en un ángulo con relación a la dirección de la unidad de limpieza o en la dirección del movimiento de la unidad de limpieza. Las toberas de aire son pivotables de manera que la dirección del movimiento es variable. Las toberas de aire son pivotables de manera especialmente preferida con relación a dichos brazos de cojinete. De manera especialmente preferida, las toberas de aire son pivotables desde una primera posición estable hasta una segunda posición estable. En la primera posición estable se puede mover la unidad de limpieza desde la posición de reposo hasta la posición final y en la segunda posición estable se puede mover la unidad de limpieza desde la posición final hasta la posición de reposo.

De manera especialmente preferida, la unidad de limpieza comprende dos brazos de cojinete y un brazo de abrazadera pivotable con relación a los brazos de cojinete, de manera que en el brazo de abrazadera están dispuestas dichas toberas de aire. A través de la capacidad de articulación del brazo de abrazadera se puede conseguir de una manera especialmente sencilla la capacidad de articulación de las toberas de aire.

El brazo de abrazadera está conectado con un mecanismo con los brazos de cojinete, de manera que el mecanismo comprende una palanca oscilante con un muelle, que adopta esencialmente dos posiciones estables. En las posiciones se trata de la primera y la segunda posición.

Con preferencia, además, están dispuestos unos medios de tope, que colaboran con la palanca oscilante, de manera que la palanca oscilante es móvil a través de los medios de tope a las posiciones estables y de manera que en la posición de reposo y en la posición está dispuesto, respectivamente, un medio de tope. La palanca oscilante entra en contacto con el medio de tope cuando se alcanza la posición de reposo o la posición final, después de lo cual se pueden pivotar las toberas de aire.

De acuerdo con la posición de montaje, se puede realizar el movimiento desde la posición final hasta la posición de reposo también por medio de un contrapeso, de manera que a través del contrapeso se puede mover la unidad de limpieza entonces desde la posición final hasta la posición de reposo. Con otras palabras: la unidad de limpieza es móvil por medio de la disposición angular de toberas de aire y a través del impulso durante la salida del aire desde las toberas de aire desde una posición de reposo hasta una posición final y a través de un contrapeso desde la posición final hasta la posición de reposo.

Con preferencia, el elemento de filtro se extiende alrededor de un eje medio que se extiende en el o bien paralelo al plano en forma semicircular fuera del plano o bien se extiende sobre el plano. El elemento de filtro presenta de esta manera la forma de un semi-cilindro hueco cortado por el eje medio. De manera alternativa, el elemento de filtro puede estar configurado también de forma elíptica o angular, en particular hexagonal u octogonal.

Con preferencia, el eje medio se extiende en la horizontal o en la vertical. De esta manera, se puede orientar el elemento de filtro de diferentes maneras y se puede alinear de acuerdo con las necesidades del usuario.

De manera más preferida, el elemento de filtro se extiende desde dicho plano hasta el interior del lado del fluido bruto. Por lo tanto, las contaminaciones durante la limpieza del filtro no llegan hacia el lado del filtro, sino que permanecen en la zona contaminada. La extensión del filtro en el interior del lado del fluido bruto tiene, por lo tanto, la ventaja de que las contaminaciones filtradas se pueden retirar de una manera sencilla y segura fuera del elemento de filtro en el lado del fluido bruto.

Con preferencia, la superficie de filtro es un factor en el intervalo de 10 a 50, de manera especialmente preferida en

el intervalo de 15 a 30 mayor que el área de la sección transversal del orificio. En tales relaciones se han conseguido en la práctica resultados especialmente buenos.

5 La disposición de filtro comprende, además, al menos una pared lateral, de manera que la al menos una pared lateral se extiende sobre espacios intermedios entre el plano y el borde del elemento de filtro. A través de la pared lateral se cierran de manera correspondiente dichos espacios intermedios, de manera que el fluido que debe conducirse desde el lado de fluido bruto hacia el lado del filtro debe pasar forzosamente a través del elemento de filtro.

10 Con otras palabras, el elemento de filtro y, dado el caso, la pared lateral se extienden totalmente sobre la sección transversal del orificio, de manera que el fluido contaminado debe atravesar forzosamente el elemento de filtro, antes de que llegue al orificio.

15 Con preferencia, el elemento de filtro comprende un filtro plisado, en particular de un velo de poliéster. También son concebibles otros materiales.

20 El elemento de filtro presenta, en particular en el caso de aplicación en un establo, con preferencia una superficie de filtro de al menos 15 m<sup>2</sup>, de manera especialmente preferida de al menos 20 m<sup>2</sup>. La sección transversal del orificio tiene con preferencia aproximadamente 1 m<sup>2</sup>. El elemento de filtro es con preferencia un filtro de aire.

De manera especialmente preferida, el elemento de filtro se extiende adyacente a los bordes del orificio y a lo largo de los bordes del orificio y se encuentra a una distancia comparativamente pequeña de los bordes.

25 Con preferencia, la disposición de filtro comprende, además, un intercambiador de calor, que está dispuesto en la dirección del flujo después del elemento de filtro sobre el lado del filtro.

30 Un establo para la cría y para el mantenimiento de animales comprende al menos un suelo, al menos una pared lateral que se aleja desde este suelo, que define un espacio interior del establo, y un techo, que cierra el espacio interior del establo hacia arriba. Además, el establo comprende al menos una disposición de filtro de acuerdo con la descripción anterior, de manera que en dicha pared lateral y/o en dicho techo está dispuesto dicho orificio, de manera que el plano se extiende esencialmente a través de la pared lateral y/o el techo.

Otras formas de realización se indican en las reivindicaciones dependientes.

### 35 **Breve descripción de los dibujos**

Las formas de realización preferidas de la invención se describen a continuación con la ayuda de los dibujos, que sirven solamente para la explicación y no deben interpretarse como limitativos. En los dibujos:

40 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una disposición de filtro de acuerdo con una primera forma de realización.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la disposición de filtro de acuerdo con la figura 1.

45 La figura 3 muestra una vista en perspectiva de la disposición de filtro de acuerdo con la figura 1 sin el elemento de filtro.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de la disposición de filtro completa de acuerdo con la figura 1.

50 La figura 5 muestra otra vista en perspectiva del lado del filtro de la disposición de filtro de acuerdo con la figura 1.

La figura 6 muestra otra forma de realización de la disposición de filtro de acuerdo con la figura 1; y

55 La figura 7a muestra una vista en perspectiva de una disposición de filtro de acuerdo con otra forma de realización.

La figura 7b muestra una vista de detalle de la figura 7a.

La figura 8 muestra una vista en planta superior sobre la disposición de filtro de acuerdo con la figura 7a; y

60 La figura 9 muestra otra vista de la figura 8.

### **Descripción de formas de realización preferidas**

En la figura 1 se muestra una disposición de filtro para filtrar un fluido, en particular un fluido en forma de gas, como

aire. La disposición de filtro 1 sirve para la eliminación de contaminaciones en el fluido. Tales filtros se pueden emplear, por ejemplo, para la filtración del aire de salida de establos. El fluido contaminado en este caso de aplicación es, por ejemplo, aire mezclado con polvo, de manera que el polvo debe eliminarse del aire. Pero es evidente que la disposición de filtro se puede emplear también en otros campos de aplicación, no sólo en establos.

5 La disposición de filtro 1 de acuerdo con la figura 1 comprende un plano 6, que está definido aquí por la pared 22, un orificio 2 dispuesto en el plano 6 y un elemento de filtro 3 dispuesto sobre este orificio 2 para la filtración del fluido. En una forma general se puede decir también que el orificio 2 está dispuesto en el plano 6. El fluido puede circular en este caso desde el lado del fluido bruto 4 hacia un lado de filtro 5 a través del elemento de filtro 3 y el orificio 2. 10 Esto se muestra con la flecha F de manera correspondiente. Por un lado del fluido bruto 4 se entiende aquel lado, en el que el fluido está contaminado con las contaminaciones. Sobre el lado del filtro 5, que se encuentra con respecto al elemento de filtro 3 frente al lado de fluido bruto 4, el fluido es purificado de las contaminaciones a través del elemento de filtro 3 y de esta manera se puede considerar descontaminado.

15 Con respecto al plano 6 se puede decir también con otras palabras, que los bordes laterales 5 del orificio 2 cubren dicho plano 6.

20 El elemento de filtro 3 se extiende desde este plano 6 o bien desde la pared 22 sobre una primera sección 7 fuera del plano 6. Sobre una segunda sección 8, que se conecta directa o indirectamente en la primera sección 7, el elemento de filtro se extiende se retorno sobre el plano 6. Por lo tanto, con otras palabras, se puede decir que el elemento de filtro 3 se eleva desde el plano 6 y se extiende rebajado al menos por secciones desde este plano 6. La ventaja de esta rebaje es en este caso la elevación de la superficie de filtro permaneciendo igual la sección transversal del orificio 2.

25 Además, a partir de las figuras 1 y 2 se pueden reconocer bien que la disposición de filtro 1 comprende, además, una unidad de limpieza 12 para la limpieza del elemento de filtro 3. El elemento de filtro 3 o bien las secciones 7 y 8 y el plano 6 delimitan un espacio intermedio 28, en el que está dispuesta una unidad de limpieza 12.

30 Con preferencia, la superficie de filtro es un factor en el intervalo de 10 a 50, de manera especialmente preferida en el intervalo de 15 a 30 mayor que el área de la sección transversal del orificio. En tales relaciones se han conseguido en la práctica resultados especialmente buenos. Por la superficie de filtro se entiende la superficie efectiva del medio de filtro.

35 En la figura 1 se muestra una configuración especialmente preferida del elemento de filtro 3. En este caso, el elemento de filtro 3 se extiende alrededor de un eje medio M que se extiende en el plano 6 en forma semicircular fuera del plano 6 o bien sobre el plano 6. Por consiguiente, la primera sección 7 y la segunda sección 8 se prepara por medio de dicho semicírculo. La primera sección 7 y la segunda sección 8 se conectan aquí directamente entre sí. Con otras palabras, también se puede decir que el elemento de filtro 3 se extiende en la forma de realización especialmente preferida de forma cóncava desde el plano 6 sobre el orificio 2.

40 El eje medio M se puede extender de manera alternativa también paralelo a distancia del plano 6, de manera que entonces el elemento de filtro 3 se extiende entre el plano 6 y la configuración de forma semicircular sobre una sección 21 esencialmente perpendicular al plano 6.

45 En la presente forma de realización, el eje medio M se extiende en la horizontal. De manera alternativa, el eje medio M se puede extender también en la vertical, con lo que el elemento de filtro 3 está dispuesto articulado de manera correspondiente.

50 El elemento de filtro 3 se extiende con preferencia desde dicho plano 6 hasta el interior del lado del fluido bruto 4. Esto tiene la ventaja de que durante una limpieza del elemento de filtro 3, las partículas de polvo filtradas u otros contaminantes se pueden retirar fácilmente sobre el lado de fluido bruto 4. Además, se pueden eliminar las contaminaciones sobre el lado del fluido bruto, lo que tiene la ventaja de que no deben retirarse las contaminaciones sobre el lado más limpio del filtro 5. En este caso, el elemento de filtro 3 se puede limpiar con la mano con una escobilla o con aire comprimido. A continuación se describe un dispositivo de limpieza preferido.

55 La disposición de filtro 1 comprende de acuerdo con las figuras 1 a 6, además, al menos una pared lateral 9. En la presente forma de realización con la configuración de forma semicircular del elemento de filtro 2, son necesarias dos paredes laterales 9, lo que se muestra en las figuras 3 y 4. En la figura 3 no se muestra el elemento de filtro 2 para mayor claridad. Las paredes laterales 9 se extienden en este caso sobre espacios intermedios 10 entre el plano 6 y el borde 11 del elemento de filtro 3. Con preferencia, el elemento de filtro 2 está conectado con una masa de relleno con las paredes laterales 9. La masa de relleno actúa en este caso al mismo tiempo como elemento de estanqueidad. De manera alternativa, entre la pared lateral 9 y el elemento de filtro puede estar prevista una junta de estanqueidad. Las paredes laterales 8 impiden un paso incontrolado del fluido contaminado hacia el orificio 2. Por un paso incontrolado se entiende en este contexto un paso del fluido sin pasar por el elemento de filtro 3.

El elemento de filtro 3 y, dado el caso, la pared lateral 9 se extienden con preferencia totalmente sobre toda la sección transversal del orificio 2. De esta manera se asegura que un fluido contaminado deba pasar de manera forzosa a través del elemento de filtro 3, antes de que llegue al orificio 2. De esta manera no es posible y se puede evitar un paso incontrolado de fluido contaminado desde el lado de fluido bruto a través del orificio 2.

5 En otras formas de realización no mostradas, el elemento de filtro 3 puede tener también la forma de una bola, que se extiende desde el plano 6 hasta el interior del lado del fluido bruto 4. Precisamente en el caso de orificios redondos circulares esto podría ser ventajoso porque el elemento de filtro 3 entonces se extiende desde el plano 6 de forma esférica.

10 El elemento de filtro 3 comprende con preferencia un filtro plisado de un velo de poliéster. tales filtros están típicamente en condiciones de filtrar partículas en el fluido con un tamaño mayor que 1 mm.

15 La superficie del filtro, en particular en la aplicación en un establo está con preferencia sobre 15 m<sup>2</sup>, de manera especialmente preferida sobre al menos 20 m<sup>2</sup>. En una superficie de filtro de este tipo se pueden convertir o bien atravesar corrientes volumétricas de varios miles de m<sup>3</sup>/h. La sección transversal del orificio 2 con estas dimensiones del filtro es con preferencia 1 m<sup>2</sup>, con lo que se puede preparar una sección transversal suficientemente grande del orificio con pérdidas mínimas de presión.

20 La unidad de limpieza 12, que se puede reconocer bien en las figuras 1 a 2, está dispuesta en la zona del lado del filtro 5 y está configurada de forma móvil con relación al elemento de filtro 3. La configuración móvil tiene la ventaja de que la unidad de limpieza 12 es móvil sobre el elemento de filtro 3, de manera que todos los lugares del elemento de filtro 3 son registrados por la acción de la unidad de limpieza 12.

25 La unidad de limpieza 12 comprende aquí unas toberas de aire u orificios 13, por medios de los cuales se puede impulsar el elemento de filtro 2 con aire comprimido 14. El aire comprimido 14 fluye en este caso desde el lado del filtro 5 hacia el lado del fluido bruto 4, es decir, en la dirección opuesta del fluido a purificar. A través del aire comprimido 14 se eliminan las deposiciones sobre el elemento de filtro 3 en la dirección del lado del fluido bruto 4 fuera del elemento de filtro 3. Las deposiciones corresponden en este caso esencialmente a las contaminaciones, que han sido filtradas desde el fluido. En virtud del hecho de que el aire comprimido es acondicionado en la dirección del lado del fluido bruto 4, se desprenden las deposiciones de la misma manera en la zona del lado del fluido bruto 4 fuera del filtro 2. Por lo tanto, durante el proceso de limpieza no se contamina el lado del filtro 5 con las deposiciones.

35 En la presente forma de realización, la unidad de limpieza 12 comprende una abrazadera 15 con dos brazos de cojinetes 16 y un brazo de abrazadera 17 que conecta los brazos de cojinetes 16. En el brazo de abrazadera 17 están dispuestas dichas toberas de aire 13. Sobre los brazos de cojinetes 16, la unidad de limpieza 12 está alojada de forma giratoria alrededor de un eje A. En las figuras 1 y 2 se muestra la abrazadera 15 en diferentes posiciones. La abrazadera 15 es pivotable en este caso a lo largo de la flecha V.

40 El eje A, alrededor del cual es pivotable la unidad de limpieza 12, corresponde con preferencia a dicho eje medio M. El eje A y el eje medio M se extienden en este caso colineales entre sí. La unidad de limpieza se puede mover a través de la disposición de las toberas de aire 13 a través del impulso durante la salida del aire desde las toberas de aire 13. A este respecto, se puede prescindir de un motor 18. En este caso las toberas de aire 13 deben estar orientadas a este respecto de tal forma que se puede preparar un movimiento correspondiente. De esta manera, las toberas de aire 13 mueven la unidad de limpieza 12 desde la posición de partida hasta la posición final. Para el movimiento desde la posición final hasta la posición de partida, la unidad de limpieza 12 presentan, además, un contrapeso 19, que se ocupa de que la unidad de limpieza 12 se pueda mover desde la posición final superior de nuevo hasta la posición de partida. El contrapeso 19 está dispuesto en este caso excéntrico con respecto al eje A o bien M. En otra forma de realización, como se muestra en las figuras 7a a 9, el movimiento de realiza desde la posición de partida o posición de reposo hasta la posición final y desde la posición final hasta la posición de partida a través de toberas de aire pivotables 13. En este caso, se puede prescindir del contrapeso.

55 El movimiento de la unidad de limpieza 12 puede reconocer bien, además, en la figura 2. Aquí se muestra la unidad de limpieza 12 en la posición de partida y se mueve a lo largo de la flecha V a la posición final. En la posición final se muestra la unidad de limpieza con el signo de referencia 12'.

60 El movimiento de la unidad de limpieza 12 desde la posición de partida hasta la posición final se puede realizar en este caso de forma continua o, en cambio, de forma sincronizada. Durante el movimiento continuo se alimenta el aire comprimido 13 con preferencia de manera continua a las toberas de aire 13, de manera que se permite una acción de limpieza constante. Sin embargo, en el caso de una contaminación reducida, también es concebible una alimentación sincronizada del aire comprimido. Durante el movimiento sincronizado, se puede alimentar el aire comprimido 14 tanto de forma sincronizada como también de forma continua.

El aire comprimido propiamente dicho es alimentado a través de una conexión de aire comprimido 23 a las toberas de aire 13. La conexión de aire comprimido 23 comprende aquí una barra 24, que está conectada con la abrazadera 15 o bien con los brazos de cojinetes 16 así como una manguera 25. La manguera 25 está conectada con la fuente de aire comprimido y conduce el aire comprimido hacia la barra 24. A través de esta barra 24 se puede alimentar el aire comprimido a las toberas de aire comprimido 13, de manera que las abrazaderas 15 sirven como conducto de entrada y están configuradas de manera correspondiente como tubos.

En la figura 5 se muestra ahora todavía otra vista en perspectiva de la disposición de filtro 1. Aquí se representa la vista esencialmente desde el lado del filtro y se puede reconocer aquí de nuevo bien la disposición del elemento de filtro 3, de las paredes laterales 9 así como de la unidad de limpieza 12.

En las figuras 7a, 7b, 8 y 9 se muestra otra forma de realización de la disposición de filtro 1. Las partes iguales están provistas con los mismos signos de referencia y presentan esencialmente las mismas características, que se describen con la ayuda de las figuras 1 a 5. Es diferente esencialmente el movimiento de la unidad de limpieza 12, que se realiza en la forma de realización de acuerdo con las figuras 7a, 7b, 8 y 9 por medio de la articulación de las toberas de aire 13, de manera que a través de las toberas de aire se pueden emitir impulsos en diferentes direcciones, con lo que se puede pivotar la unidad de limpieza 12 en diferentes direcciones. Esta forma de realización se emplea de manera especialmente ventajosa cuando el eje medio M o bien el eje A se extienden en la vertical.

Las figuras 7a y 7b muestran que la unidad de limpieza 12 es móvil a través de la disposición angular de las toberas de aire 13 y a través del impulso a la salida del aire desde las toberas de aire 13 desde la posición de reposo o bien la posición de partida hasta la posición final. Las toberas de aire 13 son pivotables, de manera que se puede modificar la dirección del movimiento de la unidad de limpieza.

La capacidad de articulación de las toberas de aire 13 se muestra especialmente bien en las figuras 8 y 9. En la figura 8 se pivota la unidad de limpieza en el sentido contrario a las agujas del reloj GUZ. Las toberas de aire 13 están orientadas en este caso de manera correspondiente, de modo que el chorro de aire 34 emite el impulso en la dirección correspondiente. En la figura 9 las toberas de aire 13 están orientadas de tal manera que el chorro de aire 34 emite el impulso en la dirección tal que la unidad de limpieza se mueve en el sentido horario ZU.

Con la ayuda de las figuras 7a y 7b se explica todavía con mayor exactitud la capacidad de articulación y la posición de las toberas de aire 13.

Las toberas de aire 13 son pivotables desde una primera posición estable hasta una segunda posición estable. En la primera posición estable la unidad de limpieza 12 es móvil desde la posición de reposo hasta la posición final y en la segunda posición estable, la unidad de limpieza 12 es móvil desde la posición final hasta la posición de reposo.

La unidad de limpieza 12 comprende en la forma de realización preferida esencialmente dos brazos de cojinetes 16 y un brazo de abrazadera 17 pivotable con respecto a los brazos de cojinete 16. En el brazo de abrazadera 17 están dispuestas dichas toberas de aire 13. El brazo de abrazadera 17 está alojado sobre puestos de cojinetes 35 en los brazos de cojinetes 16. Los puestos de cojinetes 35 pueden estar configurados también como mecanismos.

El mecanismo 35 mostrado en la figura 7b, que es una vista de detalle de la figura 7a, conecta el brazo de abrazadera 17 con los brazos de cojinete 16. El mecanismo 35 comprende una palanca oscilante 31 con un muelle 32. La palanca oscilante 31 puede adoptar esencialmente dos posiciones estables. La palanca oscilante 31 comprende aquí una primera parte de palanca 36 y una segunda parte de palanca 37, que está conectada de forma pivotable con la primera parte de palanca 36. La primera parte de palanca 36 está conectada de forma pivotable con el brazo de cojinete 16 y la segunda parte de palanca 37 está conectada fijamente con el brazo de abrazadera 17. El muelle 32 conecta la primera parte de palanca 36 con la segunda parte de palanca 37 y se ocupa de que cuando las partes de palanca 36, 37 están en ángulo entre sí, se mantenga la posición angular.

El muelle 32 es aquí un muelle de tracción, que se suspende en un bulón 38 en la pieza de palanca 36, 37.

De manera especialmente preferida están dispuestos unos medios de tope 33, que colaboran con la palanca oscilante 31. Durante el contacto de la palanca oscilante 31 con el medio de tope, la palanca oscilante 31 se puede llevar en cada caso desde una posición estable hasta la otra posición estable. Con preferencia, en cada caso, en la posición de reposo y en la posición final está dispuesto, respectivamente un medio de tope 33. Por consiguiente, los medios de tope 33 se ocupan de la activación de la articulación de las toberas de aire 13 con respecto a los brazos, de manera que se puede conseguir la inversión del movimiento.

En la figura 6 se muestra otra forma de realización o bien un campo de aplicación de la disposición de filtro 1 de acuerdo con la descripción interior. Aquí la disposición de filtro 1, que se prepara de acuerdo con la descripción anterior, comprende, además, un intercambiador de calor 27, que está dispuesto, visto en la dirección de flujo del

fluido, después del elemento de filtro 3 sobre el lado del filtro 5. Con el intercambiador de calor 27 se puede intercambiar el calor presente en el aire de salida o bien en el fluido contaminado, antes de la cesión al medio ambiente, con un portador de calor. En este caso, el portador de calor es calentado de manera correspondiente y el aire de salida es refrigerado de manera correspondiente. El portador de calor se puede emplear entonces, por ejemplo, para la calefacción del espacio, en el que aparece el fluido contaminado. Como intercambiador de calor 27 se emplea con preferencia un intercambiador de calor tubular convencional o, en cambio, un intercambiador de calor de corriente cruzada con placas.

La disposición del intercambiador de calor 27 sobre el lado del filtro tiene la ventaja de que el intercambiador de calor 27 no entra en contacto con el fluido contaminado. De esta manera se evita de forma correspondiente una deposición de las contaminaciones sobre el intercambiador de calor 27, de manera que no cae la efectividad o bien el rendimiento del intercambiador de calor con el tiempo.

A través de un canal de salida de aire 26 se puede alimentar entonces el aire de salida purificado a través del elemento de filtro 3 y refrigerado a través del intercambiador de calor 27 de manera correspondiente al medio ambiente.

De manera especialmente preferida, la disposición de filtro 1 mencionada anteriormente se emplea en un establo para la cría y/o para el mantenimiento de animales. Tal establo comprende típicamente un suelo, al menos una pared lateral que se eleva desde el suelo, que define un espacio interior del establo y un techo, que cierra el espacio interior del establo hacia arriba. El suelo, la pared lateral y/o el techo acondicionan en este caso un plano 6. El orificio 2 está dispuesto en este caso en dicha pared lateral o en dicho techo o en dicho suelo, de manera que dicho plano 6 se cubre esencialmente por la pared lateral y/o el techo y/o el suelo. El espacio interior del establo acondiciona en este caso el lado contaminado, es decir, el lado del fluido bruto 4. En medio ambiente fuera del establo es en este caso el lado del filtro 5. La disposición de filtro 5 está dispuesta en este caso con preferencia de tal manera que ésta se extiende en el interior del espacio interior del establo. De este modo, durante el proceso de limpieza con la unidad de limpieza 12 se asegura que las partículas de polvo, que se encuentran sobre el lado del filtro 3, sean sopladas de nuevo al espacio interior del establo, es decir, al lado del fluido bruto 4. De esta manera, se impulsa el elemento de filtro 2 durante la limpieza desde el lado del filtro 5 con aire comprimido en la dirección del lado de fluido bruto 4 en la dirección del lado de fluido bruto 4, con lo que las contaminaciones, que pueden ser retiradas durante la limpieza fuera del elemento de filtro, se mueven en la dirección del lado del fluido bruto 4.

De manera especialmente preferida, la disposición de filtro está dispuesta móvil con relación al orificio 2. Por ejemplo, la disposición de filtro puede estar dispuesta en carriles de guía, de manera que la disposición de filtro es móvil en estos carriles de guía fuera del orificio 2. En este caso, el granjero puede desplazar durante la limpieza del establo la disposición de filtro de manera correspondiente. Precisamente en orificios, que están dispuestos en la zona de la pared lateral, esto es ventajoso cuando el granjero puede mover la disposición de filtro 1 hacia el techo, porque durante los trabajos de limpieza es necesario que el granjero limpie también el suelo con máquinas correspondientes. Una retirada de la disposición de limpieza en la dirección del techo tiene en este caso la ventaja de que el granjero no toca la disposición de limpieza con el tractor o aparatos similares y la dañe o incluso la destruya.

Con la visión sobre la figura 1, se puede reconocer, además, bien que se pueden disponer varios elementos de filtro 3 adyacentes entre sí. A tal fin, el orificio 2 debe estar configurado correspondientemente mayor y se puede prescindir de la pared lateral 9 entre los elementos de filtro 3 individuales. De manera alternativa, las paredes laterales 9 se puede proveer también desde dos elementos de filtro 3 vecinos con orificio correspondiente.

Con respecto a la disposición del elemento de filtro 2 se puede decir también que el elemento de filtro 2 se puede disponer también en un espacio de filtro separado, que está en conexión con el espacio, en el que se contamina el fluido, de manera que el espacio de filtro representa entonces el lado del fluido bruto.

Además, hay que indicar que la disposición de filtro 1 de acuerdo con la invención se puede emplear también en otros campos de aplicación diversos. Por ejemplo, se menciona aquí un taller de producción, como fábricas de piensos o talleres de soldadura, o talleres de procesamiento de la madera o fábricas de laqueado en polvo, etc.

En resumen, se puede establecer que la disposición del elemento de filtro 3, que se extiende desde el plano 6 con el orificio 2, tiene la ventaja de que no están presentes reducciones de la sección transversal en la zona de la disposición de filtro 1. De esta manera se pueden reducir las pérdidas de presión en la zona del elemento de filtro 3 de manera correspondiente. Además, en virtud de la característica del elemento de filtro 3 que se proyecta desde el plano 6, el elemento de filtro 3 se puede limpiar especialmente bien.

Además, la relación entre la sección transversal del orificio 3 y la superficie del elemento de filtro 3 o bien de la superficie de filtro se puede variar fácilmente y se puede ajustar a la relación deseada.



**Lista de signos de referencia**

	1	Disposición de filtro
	2	Orificio
5	3	Elemento de filtro
	4	Lado del fluido bruto
	5	Lado del filtro
	6	Plano
	7	Primera sección
10	8	Segunda sección
	9	Pared lateral
	10	Espacios intermedios
	11	Borde
	12	Unidad de limpieza
15	13	Toberas de aire
	14	Aire comprimido
	15	Abrazadera
	16	Brazo de cojinete
	17	Brazo de abrazadera
20	18	Motor
	19	Contrapeso
	20	Pared lateral
	21	Sección
	22	Pared
25	23	Conexión de aire comprimido
	24	Barra
	25	Manguera
	26	Canal de salida de aire
	27	Intercambiador de calor
30	28	Espacio intermedio
	30	Mecanismo
	31	Palanca oscilante
	32	Muelle
	33	Tope
35	34	Chorro de aire
	35	Lugares de cojinete
	36	Primera parte de la palanca
	37	Segunda parte de la palanca
	38	Bulón
40		

REIVINDICACIONES

- 1.- Disposición de filtro (1), que comprende un plano (6) con un orificio (2) que atraviesa el plano (6) y un elemento de filtro (3) dispuesto sobre este orificio (2) para la filtración de un fluido, en particular de un fluido en forma de gas, en la que el fluido se puede conducir desde un lado del fluido bruto (4) hacia un lado de filtro (5) a través del elemento de filtro (3) y a través del orificio (2) y se puede purificar a través del elemento de filtro (3), en la que el elemento de filtro (3) se extiende desde este plano (6) al menos sobre una primera sección (7) fuera del plano (6) y se extiende sobre una segunda sección (8), que se conecta directa o indirectamente en la primera sección (7), de retorno al plano (6), de manera que el elemento de filtro (3) se extiende con las secciones sobre el plano (6), en la que a través de las secciones (7, 8) y el plano se delimita un espacio intermedio (28), y porque la disposición de filtro (1) comprende, además, una unidad de limpieza (12), que está dispuesta en dicho espacio intermedio (28), en la que la unidad de limpieza (12) comprende toberas de aire (13), por medio de las cuales se puede impulsar el elemento de filtro (3) con aire comprimido (14), en la que las deposiciones sobre el elemento de filtro (3) se pueden retirar desde el lado del filtro en la dirección del lado del fluido bruto (4) fuera del elemento de filtro (3), **caracterizada** porque la unidad de limpieza (12) es móvil a través del impulso durante la salida del aire desde las toberas de aire (13) desde una posición de reposo (12) hasta una posición final, porque las toberas de aire (13) son pivotables, de manera que se puede modificar la dirección del movimiento de la unidad de limpieza (12), en la que las toberas de aire (13) son pivotables con preferencia desde una primera posición estable hasta una segunda posición estable, de manera que en la primera posición estable, la unidad de limpieza (12) es móvil desde la posición de reposo hasta la posición final y en la segunda posición estable la unidad de limpieza (12) es móvil desde la posición final hasta la posición de reposo, o porque la unidad de limpieza (12) es móvil a través de un contrapeso (19) desde la posición final hasta la posición de reposo.
- 2.- Disposición de filtro (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la unidad de limpieza (12) está dispuesta en la zona del lado del filtro (5) y está configurada móvil, en particular pivotable, con relación al elemento de filtro (3) sobre el elemento de filtro (3).
- 3.- Disposición de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la unidad de limpieza (12) está configurada de forma pivotable alrededor de un eje (A), que corresponde con preferencia a dicho eje medio (M), y/o porque la unidad de limpieza (12) presenta la forma de una abrazadera (15) con dos brazos de cojinetes (16) y un brazo de abrazadera (17) que conecta los brazos de cojinetes (16), en la que en el brazo de abrazadera (17) están dispuestas dichas toberas de aire (13).
- 4.- Disposición de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque las toberas de aire (13) están dispuestas en ángulo, en particular en ángulo con respecto a la dirección del movimiento de la unidad de limpieza (12) o en la dirección del movimiento de la unidad de limpieza (12).
- 5.- Disposición de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el brazo de abrazadera (17) está conectado con un mecanismo con los brazos de cojinetes (16), en la que el mecanismo (30) comprende una palanca oscilante (31) con un muelle (32), que adopta esencialmente dos posiciones estables y en la que con preferencia están dispuestos unos medios de tope (33), que colaboran con la palanca acodada (31), en la que la palanca acodada (31) es móvil a través de los medios de tope a posiciones 4estables y en la que en la posición de reposo y en la posición final está dispuesto al menos un medio de tope.
- 6.- Disposición de filtro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de filtro (2) se extiende alrededor de un eje medio (M), que se extiende en el o bien paralelamente al plano, en forma semicircular y/o elíptica y/o angular, en particular hexagonal u octogonal o poligonal, fuera del plano (6) o bien sobre el plano (6), y/o porque el elemento de filtro (2) se encuentra cerca de los bordes del orificio y a lo largo de los bordes del orificio o bien a una distancia comparativamente pequeña de los bordes.
- 7.- Disposición de filtro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el eje medio (M) se extiende en la horizontal (H) o en la vertical (V).
- 8.- Disposición de filtro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de filtro (3) se extiende desde dicho plano (6) hasta el interior del lado del fluido bruto (4).
- 9.- Disposición de filtro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la disposición de la disposición de filtro (1) comprende, además, al menos una pared lateral (9), en la que la al menos una pared lateral (9) se extiende sobre espacios intermedios (10) entre el plano (6) y el borde (11) del elemento de filtro (3).
- 10.- Disposición de filtro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de filtro (3) y, dado el caso, la pared lateral (9) se extienden totalmente sobre la sección transversal del orificio (3), de manera que el fluido contaminado debe pasar de manera forzosa a través del elemento de filtro (3),

antes de que llegue al orificio (2).

5 11.- Disposición de filtro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de filtro (2) comprende un filtro plisado, en particular de un velo de poliéster, y/o el elemento de filtro (2) presenta una superficie de filtro de al menos  $15\text{ m}^2$ , de manera especialmente preferida de al menos  $20\text{ m}^2$ , y/o porque el elemento de filtro (2) es un filtro de aire, y/o porque la disposición comprende, además, un intercambiador de calor (20), que está dispuesto en la dirección de flujo del fluido después del elemento de filtro (3) sobre el lado del filtro (5), y/o porque la relación de la superficie de filtro es un factor en el intervalo de 10 a 50, de manera especialmente preferida en el intervalo de 15 a 30 mayor que el área de la sección transversal del orificio (4).

10 12.- Establo para la cría y mantenimiento de animales, que comprende al menos un suelo, al menos una pared lateral que se eleva desde este suelo, que define un espacio interior del establo, y un techo, que cierra el espacio interior del establo hacia arriba, **caracterizado** porque el establo comprende, además, al menos una disposición de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores y porque en dicha pared lateral y/o en dicho techo está  
15 dispuesto dicho orificio, de manera que el plano está cubierto esencialmente por la pared lateral y/o el techo.

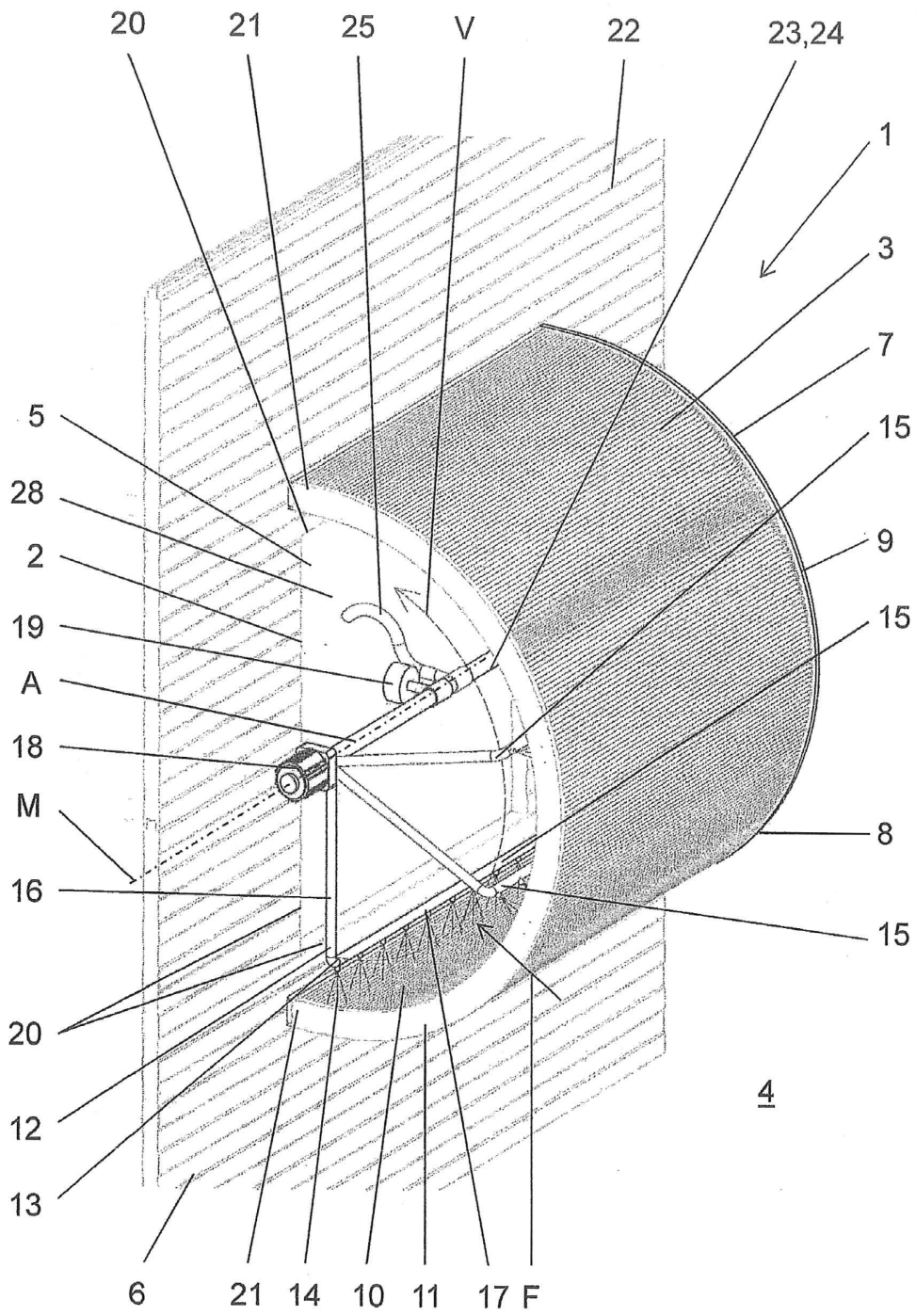


FIG. 1

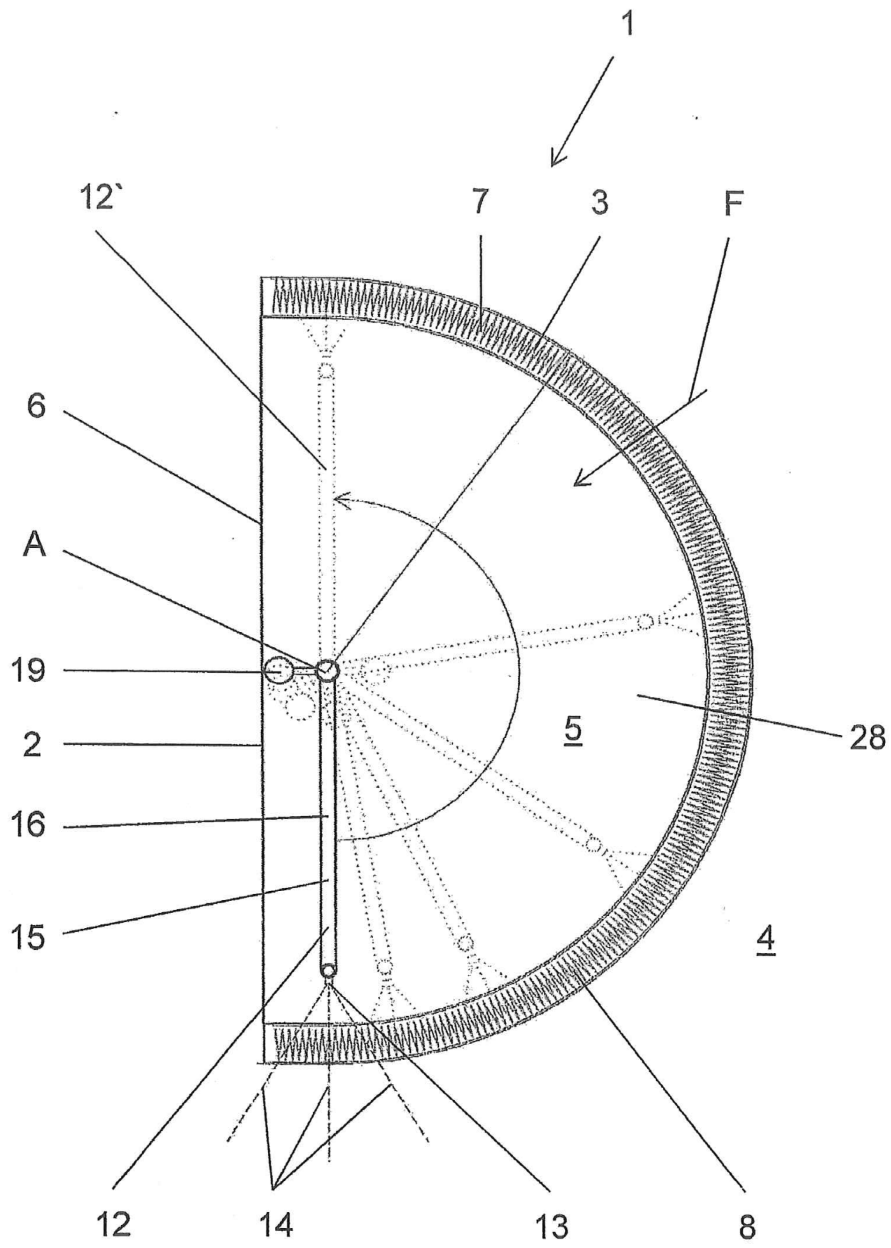


FIG. 2

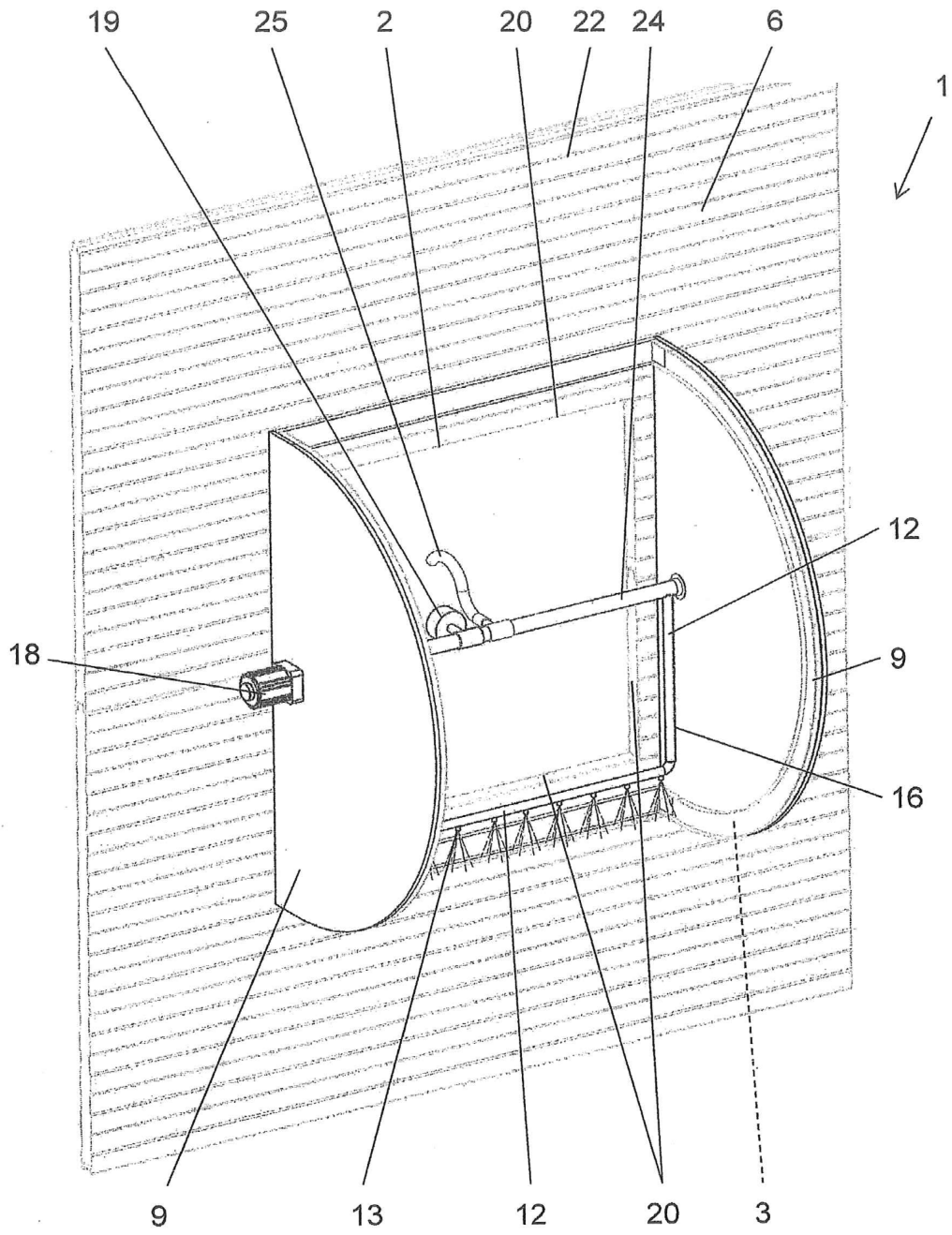


FIG. 3

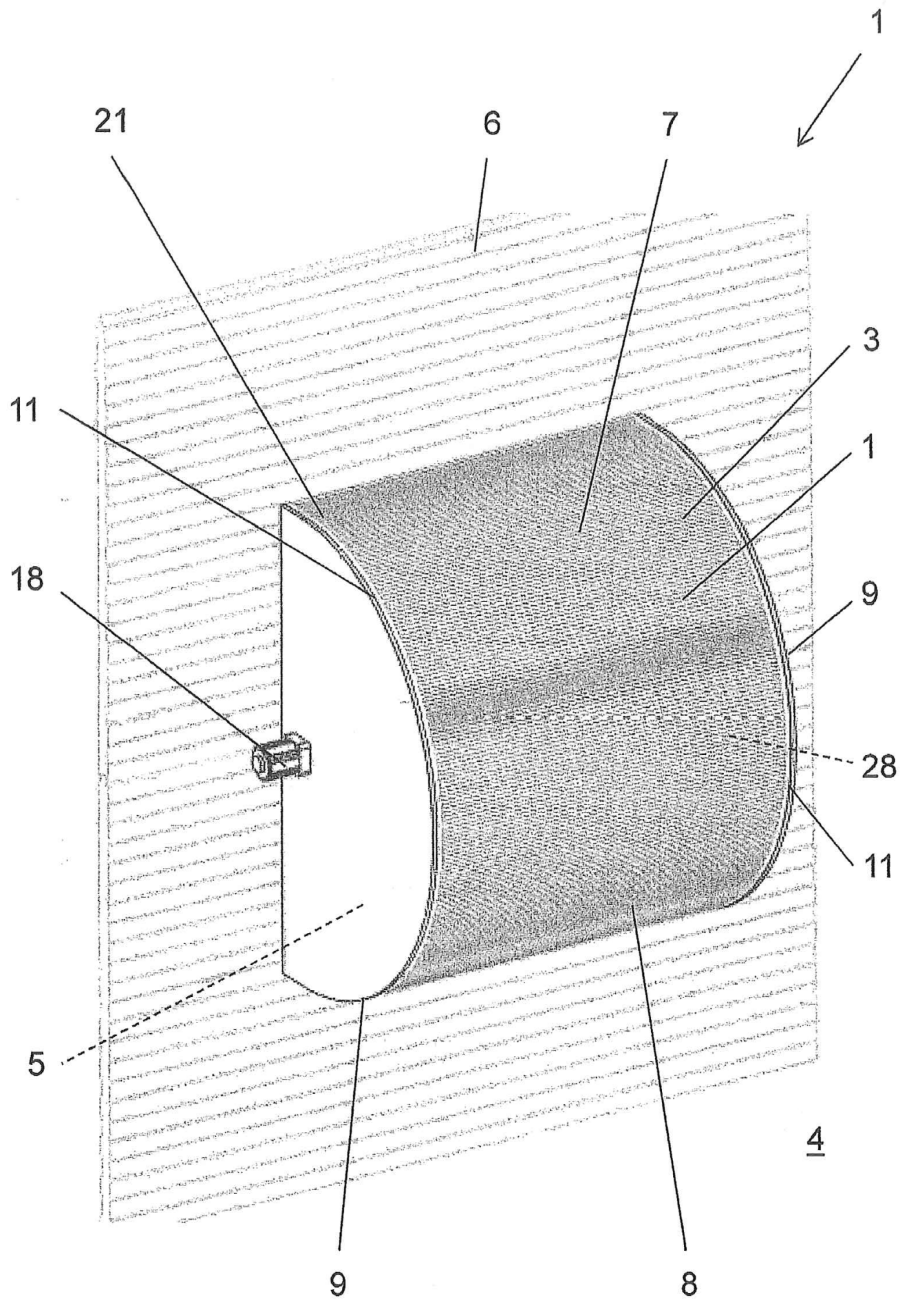


FIG. 4

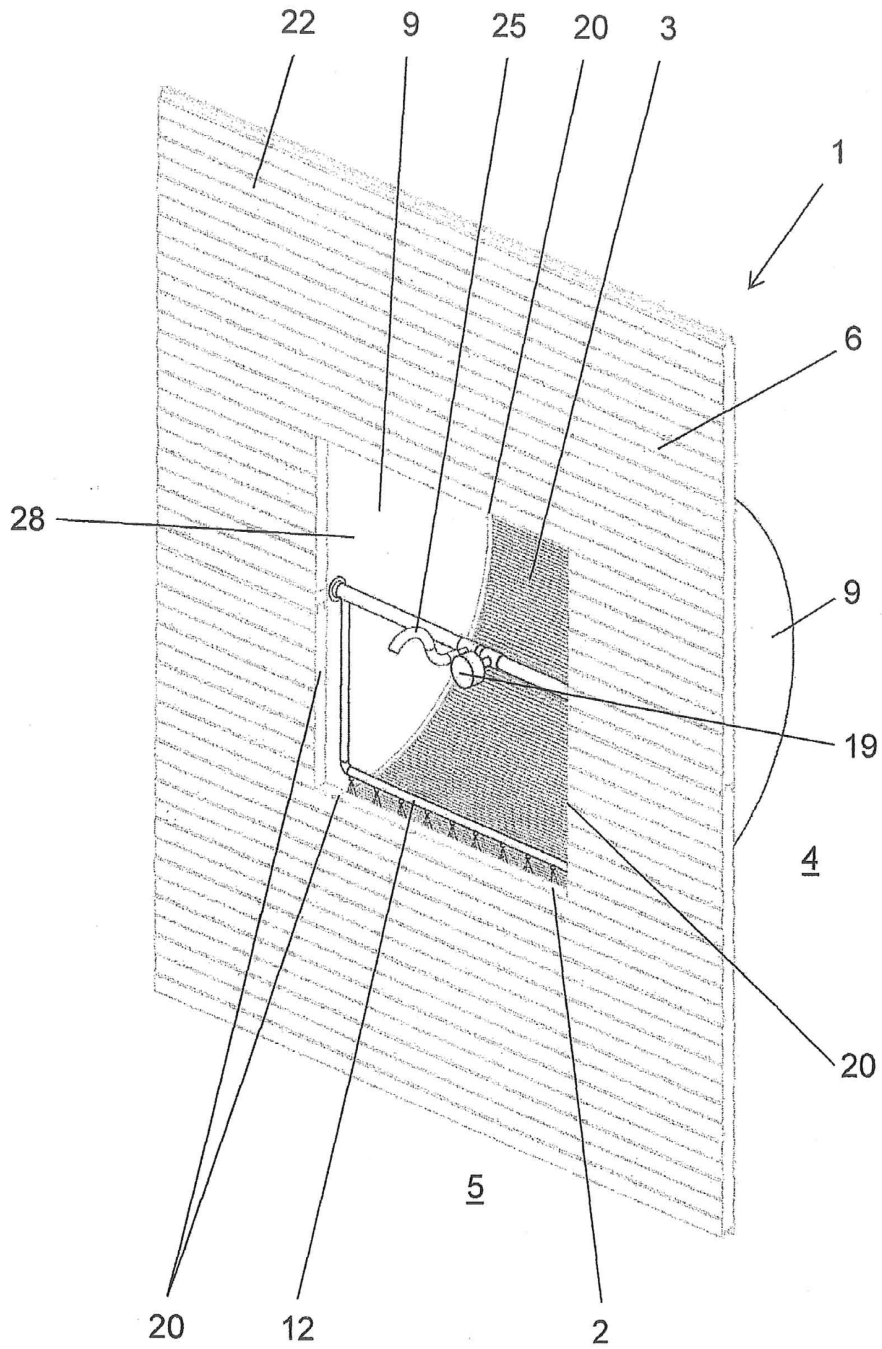


FIG. 5



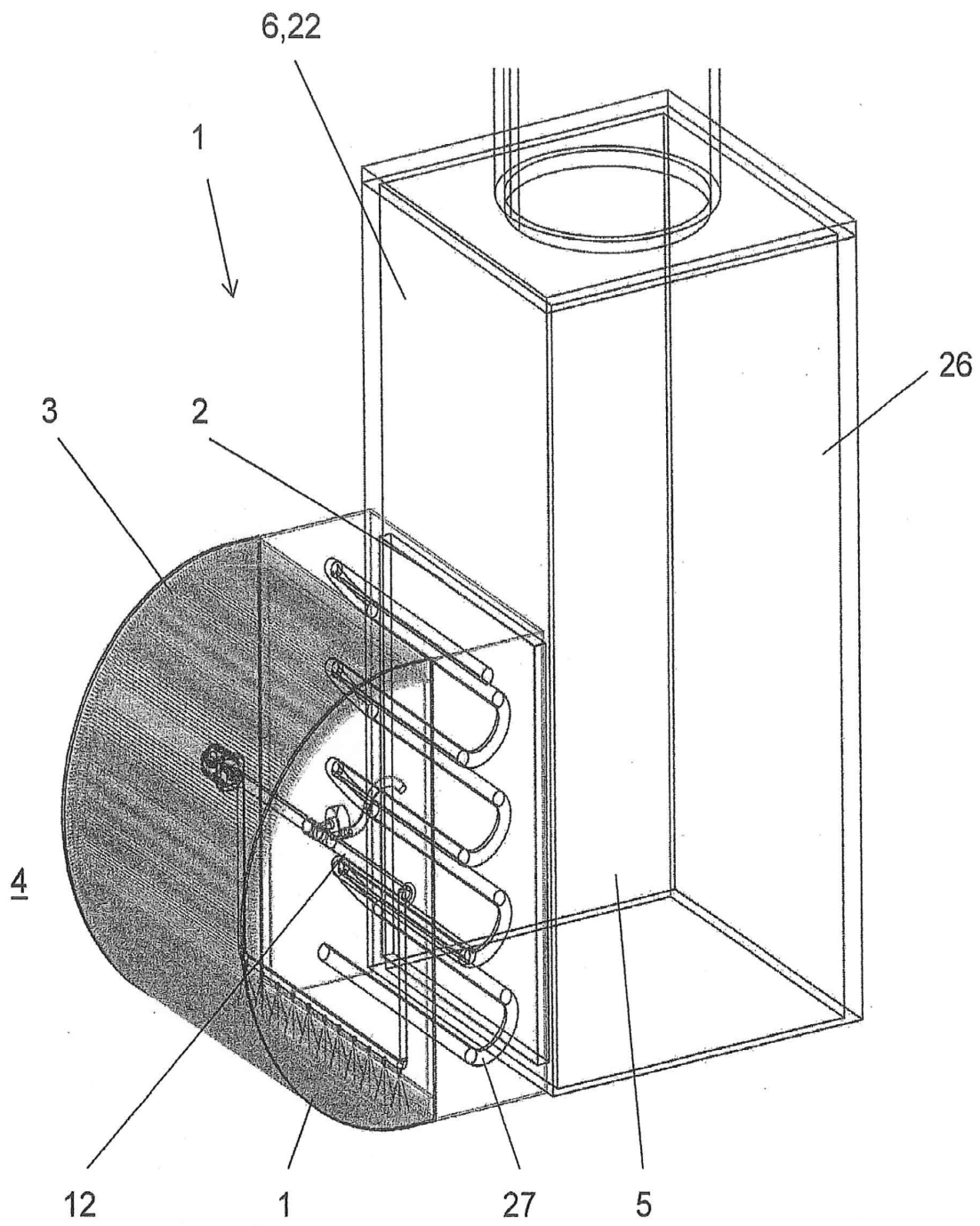
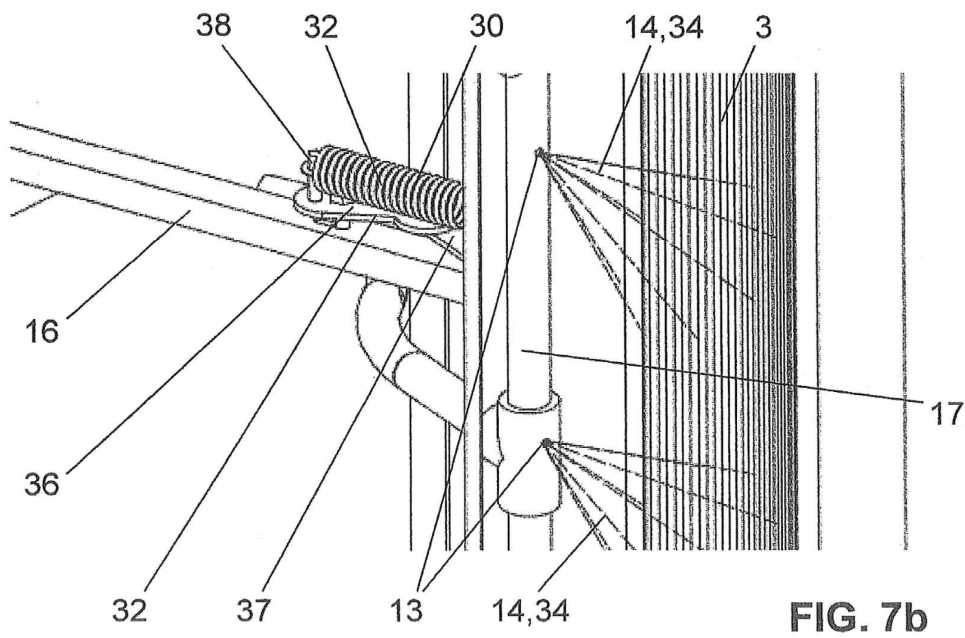
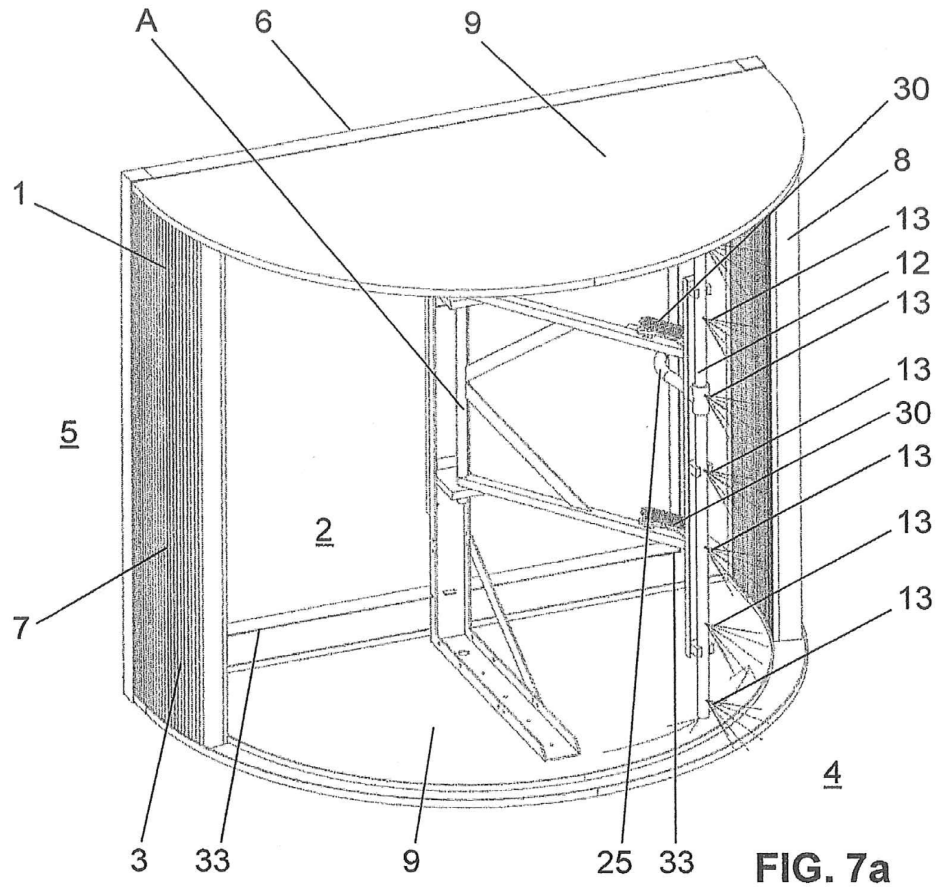


FIG. 6



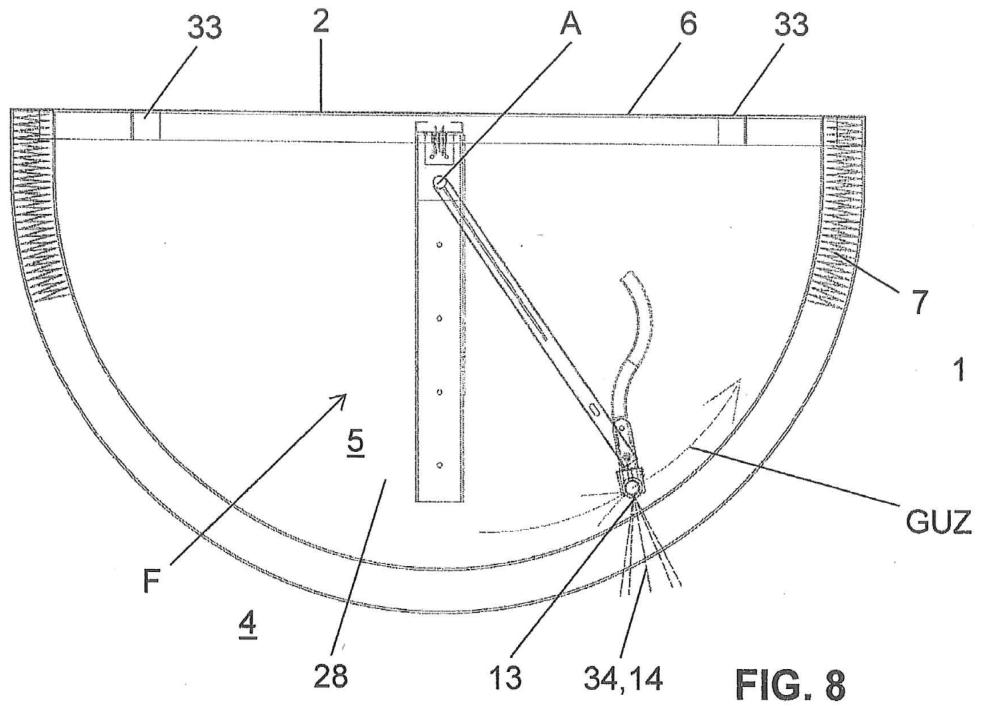


FIG. 8

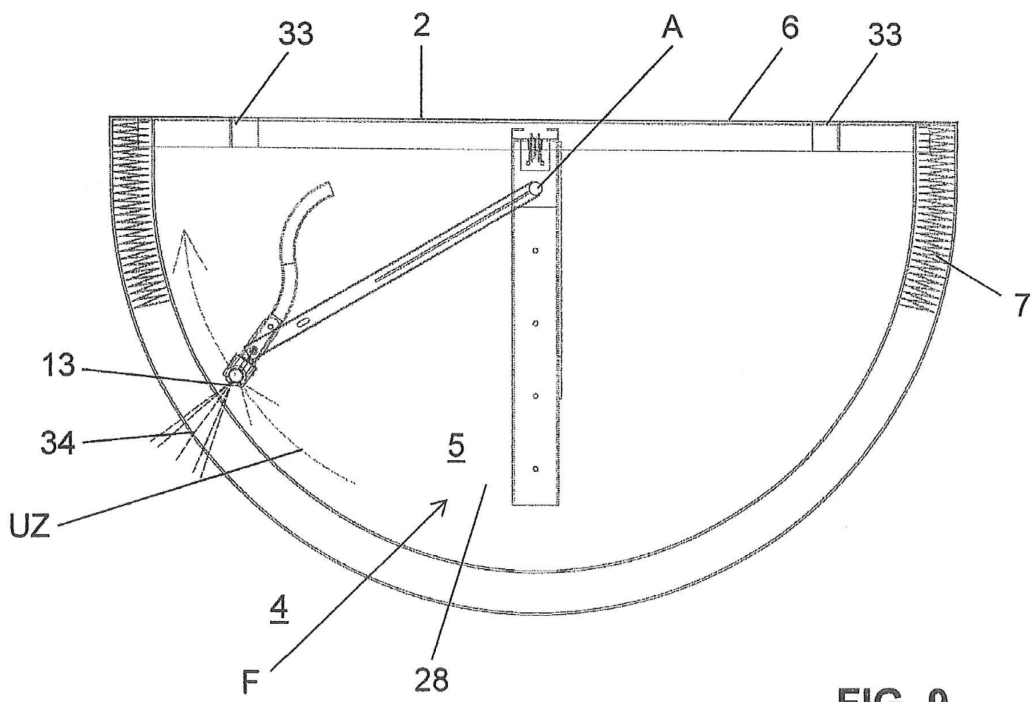


FIG. 9