

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum

26. September 2013 (26.09.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2013/139907 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01D 46/52 (2006.01) B01D 46/00 (2006.01)

B01D 46/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/055929

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. März 2013 (21.03.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
12160583.6 21. März 2012 (21.03.2012) EP

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : INAUEN, Urs [CH/CH]; Lehnstrasse 44,
CH-9050 Appenzell (CH).

(74) Anwalt: FRISCHKNECHT, Harry; Isler & Pedrazzini
AG, Postfach 1772, CH-8027 Zürich (CH).

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: FILTER ELEMENT WITH CLEANING UNIT FOR LARGE VOLUME FLOWS

(54) Bezeichnung : FILTERELEMENT MIT REINIGUNGSEINHEIT FÜR GROSSE VOLUMENSTRÖME

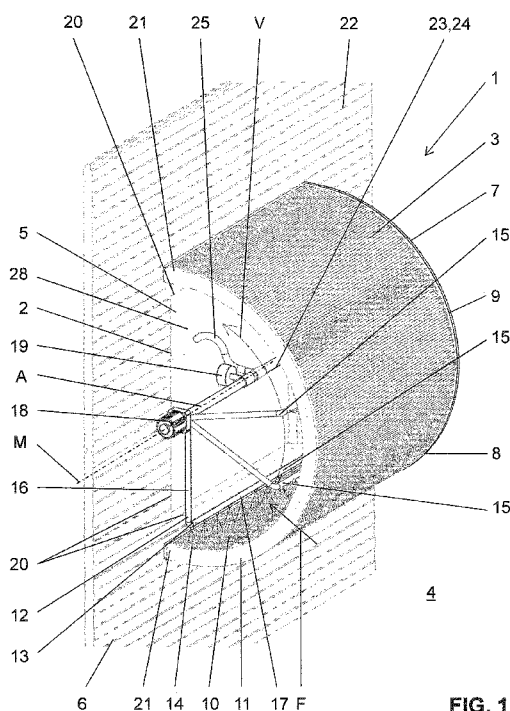


FIG. 1

(57) Abstract: A filter arrangement (1) comprises a plane (6) with an opening (2) that passes through the plane (6), and a filter element (3) arranged above said opening (2) in order to filter a fluid, in particular a gaseous fluid, wherein the fluid can be guided from a raw fluid side (4) to a filter side (5) through the filter element (3) and the opening (2) and can be cleaned via the filter element (3), characterised in that the filter element (3) extends away from the plane (6) at least via a first section (7) of the plane (6) and extends back to the plane (6) via a second section (8) that adjoins the first section (7) either directly or indirectly. An intermediate chamber (28) is delimited by the sections (7, 8) and the plane. The filter arrangement (1) also comprises a cleaning unit (12) that is arranged in said intermediate chamber (28).

(57) Zusammenfassung: Eine Filteranordnung (1) umfasst eine Ebene (6) mit einer die Ebene (6) durchdringende Öffnung (2) und ein über dieser Öffnung (2) angeordnetes Filterelement (3) zur Filterung eines Fluides, insbesondere eines gasförmigen Fluides, wobei das Fluid von einer Rohfluidseite (4) zu einer Filterseite (5) durch das Filterelement (3) und die Öffnung (2) hindurchführbar und durch das Filterelement (3) reinigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Filterelement (3) von dieser Ebene (6) mindestens über einen ersten Abschnitt (7) von der Ebene (6) weg erstreckt und über einen zweiten Abschnitt (8), der sich direkt oder indirekt dem ersten Abschnitt (7) anschliesst, auf die Ebene (6) zurück erstreckt. Durch die Abschnitte (7, 8) und die Ebene wird ein Zwischenraum (28) begrenzt. Die Filteranordnung (1) umfasst weiterhin eine Reinigungseinheit (12), welche in besagtem Zwischenraum (28) angeordnet ist.

TITEL

5

Filterelement mit Reinigungseinheit für grosse Volumenströme

TECHNISCHES GEBIET

- 10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Filterelement für grosse Volumenströme nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

STAND DER TECHNIK

- 15 Abluft aus Ställen, wie beispielsweise Ställen zur Aufzucht oder Haltung von Tieren, muss aufgrund von gesetzlichen Vorschriften gefiltert werden. Dabei wird die Abluft beispielsweise von Staubpartikeln gereinigt, bevor die Abluft der Umgebung wieder zugeführt wird.
- 20 Aus dem Stand der Technik sind Ställe bekannt, in welchen Filterpatronen als Filterelemente eingesetzt werden. Solche Filterpatronen verfügen typischerweise über eine sehr grosse Filterfläche. Aufgrund des Aufbaus von derartigen Filterpatronen muss das zu reinigende Medium, hier also die Luft, typischerweise durch im Querschnitt relativ kleine Öffnungen geführt werden, was zu massiven Druckverlusten führt. Die Druckverluste
- 25 beeinträchtigen den Wirkungsgrad des Filters massiv. Zudem wird auch der Volumenstrom pro Zeiteinheit durch die kleinen Querschnitte negativ beeinflusst. Die Druckverluste können durch die Anordnung von Gebläsen kompensiert werden. Alternativ können auch mehrere von solchen Patronenfilter nebeneinander angeordnet werden, so dass der benötigte Volumenstrom erreicht wird. Beide Massnahmen sind in der Praxis zwar
- 30 umsetzbar, führen aber zu grossem Mehraufwand bezüglich Montagezeit und finanziellen Mitteln.

In vielen Anwendungen wird die Abluft aus einem Stall zudem noch über einen

Wärmetauscher geführt, so dass die Abwärme nochmals genützt werden kann. Auch diesbezüglich wirken sich die Druckverluste und/oder die Reduzierung des Volumenstromes ebenfalls negativ auf den Wärmetauschervorgang aus.

5

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung eine Aufgabe zugrunde, eine Filteranordnung anzugeben, welches die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Insbesondere soll die Filteranordnung effizienter einsetzbar sein.

10

Eine solche Aufgabe löst die Filteranordnung nach Anspruch 1. Demgemäss umfasst die Filteranordnung eine Ebene mit einer die Ebene durchdringenden Öffnung und ein über dieser Öffnung angeordnetes Filterelement zur Filterung eines Fluides, insbesondere eines gasförmigen Fluides, wobei das Fluid von einer Rohfluidseite zu einer Filterseite durch das
15 Filterelement und die Öffnung hindurchführbar und durch das Filterelement reinigbar ist. Das Filterelement erstreckt sich von dieser Ebene mindestens über einen ersten Abschnitt von der Ebene weg und über einen zweiten Abschnitt, der sich direkt oder indirekt dem ersten Abschnitt anschliesst, auf die Ebene zurück. Folglich erstreckt sich das Filterelement also abschnittsweise beabstandet von der Ebene über der Ebene. Durch die
20 Abschnitte und die Ebene wird ein Zwischenraum begrenzt. Weiter umfasst die Filteranordnung eine Reinigungseinheit zur Reinigung des Filterelementes, welche in besagtem Zwischenraum angeordnet ist.

Die Anordnung von den beiden Abschnitten, welche sich von der Ebene bzw. zur Ebene
25 erstrecken, hat den Vorteil, dass die Filterfläche erhöht werden kann, wodurch der Volumenstrom des zu reinigenden Fluides ebenfalls grösser gewählt werden kann. Weiter kann ein günstiges Verhältnis zwischen Öffnungsquerschnitt und Filteroberfläche einfach durch den Grad des Übertragens der Ebene durch das Filterelement, festgelegt werden. Die Anordnung der Reinigungseinheit in diesem Zwischenraum hat den Vorteil, dass der Filter
30 sehr einfach und äusserst effizient gereinigt werden kann.

Die besagte Ebene kann beispielsweise eine Wand, ein Boden und/oder ein Dach eines Gebäudes sein, wobei die Öffnung dann eine Öffnung in besagter Wand bzw. Boden bzw.

Dach ist.

Die Reinigungseinheit ist vorzugsweise im Bereich der Filterseite angeordnet und relativ zum Filterelement über das Filterelement bewegbar ausgebildet. Die Reinigungseinheit stellt dabei eine Reinigungswirkung bereit, so dass die an der Rohfluidseite anhaftenden Kontaminationen einfach vom Filter lösbar sind. Besonders bevorzugt ist die Reinigungseinheit verschwenkbar zum Filter ausgebildet.

Vorzugsweise umfasst die Reinigungseinheit Luftdüsen oder Öffnungen, mittels welchen das Filterelement mit Druckluft beaufschlagbar ist, wobei Ablagerungen auf dem Filterelement in Richtung der Rohfluidseite vom Filterelement entferntbar sind. Durch die Anordnung auf der Filterseite und der Bereitstellung des entsprechenden Luftstromes kann das Filterelement derart abgereinigt werden, dass die Kontaminationen auf der Rohfluidseite vom Filter wegfallen. Somit wird die Filterseite, also die saubere Seite, nicht mit den Kontaminationen belastet. Andere Arten der Reinigung sind auch denkbar.

Vorzugsweise weist die Reinigungseinheit die Gestalt eines Bügels mit zwei Lagerarmen und einem die Lagerarme verbindenden Bügelarm auf, wobei im Bügelarm die besagten Luftdüsen angeordnet sind.

20

Vorzugsweise ist die Reinigungseinheit verschwenkbar um eine Achse, welche vorzugsweise der besagten Mittelachse entspricht, ausgebildet.

Vorzugsweise ist die Reinigungseinheit über einen Motor von einer Ruhelage in eine Endlage bzw. von der Endlage in die Ruhelage bewegbar.

25

Alternativ ist die Reinigungseinheit durch den Impuls beim Austritt der Luft aus den Luftdüsen von einer Ruhelage in eine Endlage bewegbar. Die Luftdüsen stehen vorzugsweise winklig zur Richtung der Bewegung der Reinigungseinheit oder in Richtung der Bewegung der Reinigungseinheit.

30

Vorzugsweise sind die Luftdüsen verschwenkbar, so dass die Richtung der Bewegung veränderbar ist. Die Luftdüsen sind besonders bevorzugt zu den besagten Lagerarmen

verschwenkbar. Besonders bevorzugt sind die Luftdüsen von einer ersten stabilen Position in eine zweite stabile Position verschwenkbar. In der ersten stabilen Position lässt sich die Reinigungseinheit von der Ruhelage in die Endlage bewegen und in der zweiten stabilen Position lässt sich die Reinigungseinheit von der Endlage in die Ruhelage bewegen.

5

Besonders bevorzugt umfasst die Reinigungseinheit zwei Lagerarme und einen zu den Lagerarmen verschwenkbaren Bügelarm, wobei im Bügelarm die besagten Luftdüsen angeordnet sind. Durch die Verschwenkbarkeit des Bügelarms lässt sich die Verschwenkbarkeit der Luftdüsen besonders einfach erreichen.

10

Der Bügelarm steht mit einem Mechanismus mit den Lagerarmen in Verbindung, wobei der Mechanismus ein Kipphebel mit einer Feder umfasst, welcher im Wesentlichen zwei stabile Positionen einnimmt. Bei den Positionen handelt es sich um die erste und die zweite Position.

15

Vorzugsweise sind weiter Anschlagsmittel angeordnet, welche mit dem Kipphebel zusammenarbeiten, wobei der Kipphebel durch die Anschlagsmittel in die stabilen Positionen bewegbar ist und wobei in Ruhelage und Endlage jeweils mindestens ein Anschlagsmittel angeordnet ist. Der Kipphebel kommt bei Erreichen der Ruhelage oder der

20

Endlage mit dem Anschlagsmittel in Kontakt, worauf die Luftdüsen verschwenkt werden.

Je nach Einbaulage kann die Bewegung von der Endlage in die Ruhelage auch durch ein Gegengewicht erfolgen, wobei durch das Gegengewicht ist die Reinigungseinheit dann von der Endlage in die Ruhelage bewegbar. Mit anderen Worten: Die Reinigungseinheit ist

25

durch die winklige Anordnung von Luftdüsen und durch den Impuls beim Austritt der Luft aus den Luftdüsen von einer Ruhelage in eine Endlage bewegbar und durch ein Gegengewicht von der Endlage in die Ruhelage bewegbar.

30

Vorzugsweise erstreckt sich das Filterelement um eine in der bzw. parallel zur Ebene verlaufende Mittelachse halbkreisförmig von der Ebene weg bzw. verläuft auf die Ebene zu. Das Filterelement weist somit die Gestalt eines halben durch die Mittelachse geschnittenen Hohlzylinders auf. Alternativ kann das Filterelement auch elliptisch oder eckig, insbesondere 6-eckig oder 8-eckig oder vieleckig, ausgebildet sein.

Vorzugsweise verläuft die Mittelachse in der Horizontalen oder in der Vertikalen. Hierdurch kann das Filterelement unterschiedlich orientiert und nach den Bedürfnissen des Benutzers ausgerichtet werden.

5

Bevorzugterweise erstreckt sich das Filterelement von der besagten Ebene in die Rohfluidseite hinein. Kontaminationen werden daher bei der Reinigung des Filters nicht zur Filterseite gelangen, sondern verbleiben im kontaminierten Bereich. Das Erstrecken des Filters in die Rohfluidseite hinein hat den somit Vorteil, dass die herausgefilterten

10 Kontaminationen einfach und sicher von Filterelement in der Rohfluidseite entfernt werden können.

Vorzugsweise ist die Filterfläche um einen Faktor im Bereich von 10 bis 50, besonders bevorzugt im Bereich von 15 bis 30 grösser als die Querschnittsfläche der Öffnung. Bei

15 solchen Verhältnissen wurden in der Praxis besonders gute Resultate erzielt.

Die Filteranordnung umfasst weiterhin mindestens eine Seitenwand, wobei die mindestens eine Seitenwand sich über Zwischenräume zwischen der Ebene und dem Rand des Filterelementes erstreckt. Durch die Seitenwand werden besagte Zwischenräume

20 entsprechend abgeschlossen, sodass das aus der Rohfluidseite zur Filterseite zu führende Fluid zwingend das Filterelement passieren muss.

Mit anderen Worten erstrecken sich das Filterelement und gegebenenfalls die Seitenwand vollständig über den Querschnitt der Öffnung, so dass kontaminiertes Fluid zwingend das

25 Filterelement durchdringen muss, bevor die Öffnung erreicht wird.

Vorzugsweise umfasst das Filterelement ein plissierter Filter, insbesondere aus einem Polyestervlies. Andere Materialien sind auch denkbar.

30 Das Filterelement weist, insbesondere bei Anwendung in einem Stall, vorzugsweise eine Filteroberfläche von mindestens 15 m^2 , besonders bevorzugt von mindestens 20 m^2 aufweist. Der Querschnitt der Öffnung liegt vorzugsweise bei etwa 1 m^2 . Das Filterelement ist vorzugsweise ein Luftfilter.

Besonders bevorzugt erstreckt sich das Filterelement benachbart zu den Rändern der Öffnung und entlang der Ränder der Öffnung oder liegt in einem vergleichsweise kleinen Abstand zu den Rändern.

5

Vorzugsweise umfasst die Filteranordnung weiterhin einen Wärmetauscher umfasst, der in Flussrichtung des Fluides nach dem Filterelement auf der Filterseite angeordnet ist.

10

Ein Stall zur Aufzucht oder zur Haltung von Tieren, umfasst mindestens einen Boden, mindestens eine von diesem Boden wegstehende Seitenwand, die einen Stallinnenraum definiert, und ein Dach, das den Stallinnenraum nach oben hin abschliesst. Weiterhin umfasst der Stall mindestens eine Filteranordnung nach obiger Beschreibung, wobei in der besagten Seitenwand und/oder dem besagten Dach die besagte Öffnung angeordnet ist, wobei die Ebene im Wesentlichen durch Seitenwand und/oder Dach aufgespannt wird.

15

Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

20 Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

25

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Filteranordnung nach einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 eine Seitenansicht der Filteranordnung nach Figur 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Filteranordnung nach Figur 1 ohne dem Filterelement;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der kompletten Filteranordnung nach Figur 1;

30

Fig. 5 eine weitere perspektivische Ansicht der Filterseite von der Filteranordnung nach Figur 1;

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform der Filteranordnung nach Figur 1; und

Fig. 7a eine perspektivische Ansicht einer Filteranordnung gemäss einer weiteren

Ausführungsform;

Fig. 7b eine Detailansicht der Figur 7a;

Fig. 8 eine Draufsicht auf die Filteranordnung gemäss der Fig. 7a; und

Fig. 9 eine weitere Ansicht der Fig. 8.

5

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

In der Figur 1 wird eine Filteranordnung zur Filterung eines Fluides, insbesondere eines gasförmigen Fluides, wie Luft, gezeigt. Die Filteranordnung 1 dient zur Entfernung von Kontaminationen im Fluid. Solche Filter können beispielsweise zur Filterung von Abluft von Ställen eingesetzt werden. Das kontaminierte Fluid in diesem Anwendungsfall ist beispielsweise mit Staub versetzte Luft, wobei der Staub aus der Luft entfernt werden soll. Selbstverständlich ist die Filteranordnung aber auch in anderen Einsatzgebieten, nicht nur in Ställen, einsetzbar.

15

Die Filteranordnung 1 gemäss der Figur 1 umfasst eine Ebene 6, welche hier durch eine Wand 22 definiert ist, eine in der Ebene 6 angeordnete Öffnung 2 und ein über dieser Öffnung 2 angeordnetes Filterelement 3 zur Filterung des Fluides. In einer allgemeinen Form kann auch gesagt werden, dass die Öffnung 2 in der Ebene 6 angeordnet ist. Das Fluid ist dabei von einer Rohfluidseite 4 zu einer Filterseite 5 durch das Filterelement 3 und die Öffnung 2 hindurchführbar. Dies wird mit dem Pfeil F entsprechend gezeigt. Unter einer Rohfluidseite 4 wird diejenige Seite verstanden, bei welcher das Fluid mit den Kontaminationen kontaminiert ist. Auf der Filterseite 5, welche bezüglich des Filterelementes 3 gegenüber der Rohfluidseite 4 liegt, ist das Fluid von den Kontaminationen durch das Filterelement 3 gereinigt und kann somit als dekontaminiert betrachtet werden.

25

Bezüglich der Ebene 6 kann mit anderen Worten auch gesagt werden, dass die Seitenränder 5 der Öffnung 2 die besagte Ebene 6 aufspannen.

30

Das Filterelement 3 erstreckt sich von dieser Ebene 6 bzw. von der Wand 22 über einen ersten Abschnitt 7 von der Ebene 6 hinweg. Über einen zweiten Abschnitt 8, der sich direkt oder indirekt dem ersten Abschnitt 7 anschliesst, erstreckt sich das Filterelement auf

die Ebene 6 zurück. Mit anderen Worten kann also gesagt werden, dass sich das Filterelement 3 von der Ebene 6 erhebt und mindestens abschnittsweise von dieser Ebene 6 abgesetzt verläuft. Der Vorteil dieser Absetzung ist dabei die Erhöhung der Filterfläche bei gleichbleibendem Querschnitt der Öffnung 2.

5

Von den Figuren 1 und 2 kann weiterhin gut erkannt werden, dass die Filteranordnung 1 weiter eine Reinigungseinheit 12 zur Reinigung des Filterelementes 3 umfasst. Filterelement 3 bzw. die Abschnitte 7 und 8 und die Ebene 6 begrenzen einen Zwischenraum 28, in welchem eine Reinigungseinheit 12 angeordnet ist.

10

Vorzugsweise ist die Filterfläche um einen Faktor im Bereich von 10 bis 50, besonders bevorzugt im Bereich von 15 bis 30 grösser als die Querschnittsfläche der Öffnung. Bei solchen Verhältnissen wurden in der Praxis besonders gute Resultate erzielt. Unter der Filterfläche wird die wirksame Oberfläche des Filtermediums des Filters verstanden.

15

In der Figur 1 wird eine besonders bevorzugte Ausbildung des Filterelementes 3 gezeigt. Dabei erstreckt sich das Filterelement 3 um eine in der Ebene 6 verlaufende Mittelachse M halbkreisförmig von der Ebene 6 weg bzw. auf die Ebene 6 zu. Folglich wird der erste Abschnitt 7 und der zweite Abschnitt 8 durch den besagten Halbkreis bereitgestellt. Der erste Abschnitt 7 und der zweite Abschnitt 8 schliessen hier direkt aneinander an. Es kann mit anderen Worten auch gesagt werden, dass sich das Filterelement 3 in der besonders bevorzugten Ausführungsform konkav von der Ebene 6 über die Öffnung 2 erstreckt.

20

Die Mittelachse M kann alternativ auch parallel beabstandet zur Ebene 6 verlaufen, wobei dann das Filterelement 3 zwischen der Ebene 6 und der halbkreisförmigen Ausbildung über einen Abschnitt 21 im Wesentlichen senkrecht zur Ebene 6 verläuft.

25

In der vorliegenden Ausführungsform verläuft die Mittelachse M in der Horizontalen. Alternativ kann sich die Mittelachse M auch in der Vertikalen erstrecken, womit das Filterelement 3 entsprechend verschwenkt angeordnet ist.

30

Das Filterelement 3 erstreckt sich vorzugsweise von der besagte Ebene 6 in die Rohfluidseite 4 hinein. Dies hat den Vorteil, dass bei einer Reinigung des Filterelementes 3

die herausgefilterten Staubpartikel oder andere Kontaminationen auf der Rohfluidseite 4 einfach entfernt werden können. Zudem können die Kontaminationen auf der Rohfluidseite 4 entfernt werden, was den Vorteil hat, dass die Kontaminationen nicht auf der sauberen Filterseite 5 entfernt werden müssen. Dabei kann das Filterelement 3 beispielsweise von Hand mit einem Besen oder mit Druckluft gereinigt werden. Eine bevorzugte Reinigungsvorrichtung wird weiter unten beschrieben.

Die Filteranordnung 1 umfasst gemäss Figuren 1 bis 6 weiterhin mindestens eine Seitenwand 9. In der vorliegenden Ausführungsform mit der halbkreisförmigen Ausbildung des Filterelementes 2 sind zwei Seitenwände 9 nötig, sowie dies in der Figur 3 und 4 gezeigt wird. In der Figur 3 wird das Filterelement 2 der Übersicht halber nicht gezeigt. Die Seitenwände 9 erstrecken sich dabei über Zwischenräume 10 zwischen der Ebene 6 und dem Rand 11 des Filterelementes 3. Vorzugsweise wird das Filterelement 2 mit einer Vergussmasse mit den Seitenwänden 9 verbunden. Die Vergussmasse wirkt dabei zugleich als Dichtelement. Alternativ kann zwischen der Seitenwand 9 und dem Filterelement eine Dichtung vorgesehen sein. Die Seitenwände 9 verhindern einen unkontrollierten Durchtritt des kontaminierten Fluides zur Öffnung 2. Unter einem unkontrollierten Durchtritt wird in diesem Zusammenhang ein Durchtritt des Fluides ohne Passieren des Filterelementes 3 verstanden.

20

Das Filterelement 3 und gegebenenfalls die Seitenwand 9 erstrecken sich vorzugsweise vollständig über dem gesamten Querschnitt der Öffnung 2. Somit wird sichergestellt, dass ein kontaminiertes Fluid zwingend das Filterelement 3 durchdringen muss, bevor die Öffnung 2 erreicht wird. Ein unkontrollierter Durchtritt von kontaminierten Fluid aus der Rohfluidseite durch die Öffnung 2 ist somit nicht möglich und kann verhindert werden.

25

In anderen nicht gezeigt Ausführungsformen kann das Filterelement 3 auch die Gestalt einer Kugel, die sich von der Ebene 6 in die Rohfluidseite 4 hineinerstreckt, aufweisen. Gerade bei kreisrunden Öffnungen könnte dies vorteilhaft sein, da das Filterelement 3 dann von der Ebene 6 sich kugelförmig den Weg streckt.

30

Das Filterelement 3 umfasst vorzugsweise ein plissierter Filter aus einem Polyestervlies. Solche Filter sind typischerweise in der Lage, Partikel im Fluid mit einer Grösse von

grösser als 1 μm zu filtern.

Die Filteroberfläche, insbesondere bei Anwendung in einem Stall, liegt vorzugsweise über 15m², besonders bevorzugt über mindestens 20m². Bei einer derartigen Filteroberfläche können Volumenströme von mehreren Tausend m³/h umgesetzt bzw. durchgesetzt werden. Der Querschnitt der Öffnung 2 ist bei diesen Abmessungen des Filters vorzugsweise gut 1 m², wodurch ein genügend grosser Öffnungsquerschnitt mit minimalen Druckverlusten bereitstellbar ist.

10 Die Reinigungseinheit 12, welche in den Figuren 1 und 2 gut erkennbar ist, ist vorzugsweise im Bereich der Filterseite 5 angeordnet und relativ zum Filterelement 3 bewegbar ausgebildet. Die bewegbare Ausbildung hat den Vorteil, dass die Reinigungseinheit 12 über das Filterelement 3 bewegbar ist, sodass alle Stellen des Filterelements 3 durch die Wirkung der Reinigungseinheit 12 erfasst werden.

15 Die Reinigungseinheit 12 umfasst hier Luftdüsen oder Öffnungen 13, mittels welchen das Filterelement 2 mit Druckluft 14 beaufschlagbar ist. Die Druckluft 14 fliesst dabei von der Filterseite 5 zur Rohfluidseite 4, also in Gegenrichtung des zu reinigenden Fluides. Durch die Druckluft 14 werden Ablagerungen auf dem Filterelement 3 in Richtung der Rohfluidseite 4 vom Filterelement 3 entfernt. Die Ablagerungen entsprechen dabei im Wesentlichen den Kontaminationen, welche aus dem Fluid gefiltert wurden. Aufgrund der Tatsache, dass die Druckluft in Richtung Rohfluidseite 4 bereitgestellt wird, werden die Ablagerungen ebenfalls im Bereich der Rohfluidseite 4 vom Filterelement 2 gelöst. Folglich wird bei Reinigungsvorgang nicht die Filterseite 5 mit den Ablagerungen kontaminiert.

In der vorliegenden Ausführungsform umfasst die Reinigungseinheit 12 einen Bügel 15 mit zwei Lagerarmen 16 und einem die Lagerarme 16 verbindenden Bügelarm 17. Im Bügelarm 17 sind die besagten Luftdüsen 13 angeordnet. Über die Lagerarme 16 ist die Reinigungseinheit 12 drehbar um eine Achse A gelagert. In den Figuren 1 und 2 wird der Bügel 15 in verschiedenen Positionen gezeigt. Der Bügel 15 ist dabei entlang dem Pfeil V verschwenkbar.

Die Achse A, um welche die Reinigungseinheit 12 verschwenkbar ist, entspricht vorzugsweise der besagten Mittelachse M. Achse A und die Mittelachse M verlaufen dabei kollinear zueinander.

- 5 Die Reinigungseinheit 12 kann, wie in den Figuren abgebildet, beispielsweise über einen Motor 18 von einer Ausgangslage in eine Endlage und zurück bewegt werden. Der Motor 18 bewegt dabei die Reinigungseinheit 12 von einer Ausgangslage in eine Endlage und dann wieder zurück in die Ausgangslage.
- 10 Alternativ kann die Reinigungseinheit aber auch durch die Anordnung der Luftdüsen 13 und durch den Impuls beim Austritt der Luft aus den Luftdüsen 13 bewegt werden. Hierbei kann auf den Motor 18 verzichtet werden. In diesem Fall müssen die Luftdüsen 13 dabei so orientiert sein, dass eine entsprechende Bewegung bereitstellbar ist. Somit bewegen die Luftdüsen 13 die Reinigungseinheit 12 von der Ausgangslage in die Endlage. Für die
15 Bewegung von der Endlage in die Ausgangslage weist dann die Reinigungseinheit 12 weiter ein Gegengewicht 19 auf, welches dafür sorgt, dass die Reinigungseinheit 12 von der oberen Endlage wieder in die Ausgangslage bewegbar ist. Das Gegengewicht 19 ist dabei exzentrisch zur Achse A bzw. M angeordnet. In einer anderen Ausführungsform, wie in den Figuren 7a bis 9, gezeigt erfolgt die Bewegung von der Ausgangslage oder
20 Ruhelage in die Endlage und von der Endlage in die Ausgangslage durch verschwenkbare Luftdüsen 13. In diesem Fall kann auf das Gegengewicht verzichtet werden.

Die Bewegung der Reinigungseinheit 12 kann weiter in der Figur 2 gut erkannt werden. Hier wird die Reinigungseinheit 12 in der Ausgangslage gezeigt und entlang des Pfeils V
25 in die Endlage bewegt. In der Endlage wird die Reinigungseinheit mit dem Bezugszeichen 12' gezeigt.

Die Bewegung der Reinigungseinheit 12 von der Ausgangslage in die Endlage kann dabei kontinuierlich oder aber getaktet erfolgen. Bei der kontinuierlichen Bewegung wird die
30 Druckluft 14 bevorzugt kontinuierlich den Luftdüsen 13 zugeführt, so dass eine konstante Reinigungswirkung erlaubt wird. Allerdings ist bei einer geringen Verschmutzung auch eine getaktete Zuführung der Druckluft denkbar. Bei der getakteten Bewegung kann die Druckluft 14 sowohl getaktet als auch kontinuierlich zugeführt werden.

Die Druckluft selbst wird über einen Druckluftanschluss 23 den Luftdüsen 13 zugeführt. Der Druckluftanschluss 23 umfasst hier einen Stab 24, welcher dem Bügel 15 bzw. den Lagerarmen 16 in Verbindung steht, sowie einen Schlauch 25. Der Schlauch 25 steht mit
5 der Druckluftquelle in Verbindung und führt die Druckluft dem Stab 24 zu. Über diesen Stab 24 kann die Druckluft den Druckluftdüsen 13 zugeführt werden, wobei die Bügel 15 als Zuleitung dienen und entsprechend als Rohre ausgebildet sind.

In der Figur 5 wird nun noch eine weitere perspektivische Ansicht der Filteranordnung 1
10 gezeigt. Hier wird die Ansicht im Wesentlichen von der Filterseite 5 dargestellt und man kann hier nochmals gut die Anordnung des Filterelementes 3, der Seitenwände 9 sowie der Reinigungseinheit 12 erkennen.

In den Figuren 7a, 7b, 8 und 9 wird eine weitere Ausführungsform der Filteranordnung 1
15 gezeigt. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und weisen im Wesentlichen gleiche Merkmale auf, wie anhand der Figuren 1 bis 5 beschrieben. Unterschiedlich ist im Wesentlichen die Bewegung der Reinigungseinheit 12, welche in der Ausführungsform gemäss den Figuren 7a, 7b, 8 und 9 durch ein Verschwenken der Luftdüsen 13 erfolgt, so dass durch die Luftdüsen Impulse in unterschiedlichen Richtungen
20 abgebar sind, wodurch die Reinigungseinheit 12 in unterschiedliche Richtungen verschwenkbar ist. Diese Ausführungsform wird besonders vorteilhaft dann eingesetzt, wenn die Mittelachse M bzw. die Achse A in der Vertikalen verlaufen.

Die Figuren 7a und 7b zeigen, dass die Reinigungseinheit 12 durch die winklige
25 Anordnung von den Luftdüsen 13 und durch den Impuls beim Austritt der Luft aus den Luftdüsen 13 von einer Ruhelage bzw. Ausgangslage in eine Endlage bewegbar ist. Die Luftdüsen 13 sind verschwenkbar, so dass die Richtung der Bewegung der Reinigungseinheit veränderbar ist.

30 Die Verschwenkbarkeit der Luftdüsen 13 wird besonders gut in den Figuren 8 und 9 gezeigt. In der Figur 8 wird die Reinigungseinheit im Gegenuhrzeigersinn GUZ verschwenkt. Die Luftdüsen 13 sind dabei entsprechend orientiert, so dass der Luftstrahl 34 den Impuls in die entsprechende Richtung abgibt. In der Figur 9 sind die Luftdüsen 13

so orientiert, dass der Luftstrahl 34 den Impuls in die Richtung abgibt, dass sich die Reinigungseinheit im Uhrzeigersinn ZU bewegt.

Anhand der Figuren 7a und 7b wird nun die Verschwenkbarkeit und die Position der
5 Luftdüsen 13 noch etwas genauer erläutert.

Die Luftdüsen 13 sind von einer ersten stabilen Position in eine zweite stabile Position verschwenkbar. In der ersten stabilen Position die Reinigungseinheit 12 von der Ruhelage in die Endlage bewegbar ist und in der zweiten stabilen Position ist die Reinigungseinheit
10 12 von der Endlage in die Ruhelage bewegbar ist.

Die Reinigungseinheit 12 umfasst in der bevorzugten Ausführungsform im Wesentlichen zwei Lagerarme 16 und einen zu den Lagerarmen 16 verschwenkbaren Bügelarm 17. Im Bügelarm 17 sind die besagten Luftdüsen 13 angeordnet. Der Bügelarm 17 ist über
15 Lagerstellen 35 an den Lagerarmen 16 gelagert. Die Lagerstellen sind dabei so ausgebildet, dass die besagte Verschwenkbarkeit zugelassen wird. Die Lagerstellen 35 können auch als Mechanismus ausgebildet sein.

Der in der Figur 7b, welche eine Detailansicht der Figur 7a ist, gezeigte Mechanismus 35 verbindet den Bügelarm 17 mit den Lagerarmen 16. Der Mechanismus 35 umfasst einen
20 Kipphebel 31 mit einer Feder 32. Der Kipphebel 31 kann im Wesentlichen zwei stabile Positionen einnehmen. Der Kipphebel 31 umfasst hier einen ersten Hebelteil 36 und einen zweiten Hebelteil 37, welcher verschwenkbar zum ersten Hebelteil 36 in Verbindung steht. Der erste Hebelteil 36 steht verschwenkbar mit dem Lagerarm 16 in Verbindung und der
25 zweite Hebelteil 37 steht fest mit dem Bügelarm 17 in Verbindung. Die Feder 32 verbindet den ersten Hebelteil 36 mit dem zweiten Hebelteil 37 und sorgt dafür, dass wenn die Hebelteile 36, 37 winklig zueinander stehen, die winklige Position gehalten wird.

Die Feder 32 ist hier eine Zugfeder, welche an einem Bolzen 38 an den Hebelteil 36, 37
30 eingehängt wird.

Besonders bevorzugt sind Anschlagsmittel 33 angeordnet, welche mit dem Kipphebel 31 zusammenarbeiten. Bei einer Kontaktierung des Kipphebels 31 mit dem Anschlagsmittel

ist der Kipphebel 31 von der einen stabilen Position in die andere stabile Position bringbar. Vorzugsweise ist jeweils in Ruhelage und in der Endlage jeweils mindestens ein Anschlagsmittel 33 angeordnet. Folglich sorgen die Anschlagsmittel 33 für die Auslösung der Verschwenkung der Luftdüsen 13 zu den Armen, so dass die Umkehr der Bewegung
5 erreicht werden kann.

In der Figur 6 wird eine weitere Ausführungsform bzw. ein Einsatzgebiet der Filteranordnung 1 gemäss der obigen Beschreibung gezeigt. Hier umfasst die Filteranordnung 1, die gemäss obiger Beschreibung bereitgestellt wird, weiterhin einen
10 Wärmetauscher 27 der in Flussrichtung des Fluides gesehen nach dem Filterelement 3 auf der Filterseite 5 angeordnet ist. Mit dem Wärmetauscher 27 kann die in der Abluft bzw. im dekontaminierten Fluid vorhandene Wärme vor Abgabe an die Umgebung mit einem Wärmeträger getauscht werden. Dabei wird der Wärmeträger entsprechend erwärmt und die Abluft entsprechend abgekühlt. Der Wärmeträger kann dann beispielsweise für die
15 Beheizung des Raumes, in welchem das kontaminierte Fluid anfällt, eingesetzt werden. Als Wärmetauscher 27 wird vorzugsweise ein konventioneller Röhrenwärmetauscher oder aber ein Kreuzstromwärmetauscher mit Platten eingesetzt.

Die Anordnung des Wärmetauschers 27 auf der Filterseite 5 hat den Vorteil, dass der
20 Wärmetauscher 27 nicht mit dem kontaminierten Fluid in Kontakt kommt. Somit wird eine Ablagerung der Kontaminationen auf dem Wärmetauscher 27 entsprechend vermieden, wobei die Wirksamkeit bzw. der Wirkungsgrad des Wärmetauschers über die Zeit nicht abfällt.

25 Über einen Abluftkanal 26 kann dann die durch das Filterelement 3 gereinigte und durch den Wärmetauscher 27 gekühlte Abluft entsprechend der Umgebung zugeführt werden.

Besonders bevorzugt wird die oben genannte Filteranordnung 1 in einem Stall zur Aufzucht und/oder zur Haltung von Tieren eingesetzt. Ein solcher Stall umfasst
30 typischerweise einen Boden, mindestens eine von dieser am bodenwegstehende Seitenwand, die einen Stallinnenraum definiert und ein Dach das den Stallinnenraum nach oben hin abschliesst. Boden, Seitenwand und/oder Dach stellen dabei die Ebene 6 bereit. Die Öffnung 2 ist dabei in der besagten Seitenwand oder dem besagten Dach oder dem

besagten Boden angeordnet, wobei dann die besagte Ebene 6 im Wesentlichen durch die Seitenwand und/oder das Dach und/oder den Boden aufgespannt wird. Der Stallinnenraum stellt dabei die kontaminierte Seite, also die die Rohfluidseite 4 bereit. Die Umgebung ausserhalb des Stalles ist dabei die Filterseite 5. Die Filteranordnung 5 ist dabei vorzugsweise derart angeordnet, dass sich diese in den Stallinnenraum hinein erstreckt. Hierdurch wird beim Reinigungsvorgang mit der Reinigungseinheit 12 sichergestellt, dass die Staubpartikel, die auf dem Filterelement 3 liegen wiederum in den Stallinnenraum, also in die Rohfluidseite 4 geblasen werden. Somit wird das Filterelement 2 bei der Reinigung von der Filterseite 5 mit Druckluft in Richtung der Rohfluidseite 4 in Richtung Rohfluidseite 4 beaufschlagt, wodurch die bei der Reinigung aus dem Filterelement 2 entfernbaren Kontaminationen in Richtung Rohfluidseite 4 bewegt werden.

Besonders bevorzugt ist die Filteranordnung bewegbar zur Öffnung 2 angeordnet. Beispielsweise kann die Filteranordnung in Führungsschienen angeordnet sein, sodass die Filteranordnung in diesen Führungsschienen von der Öffnung 2 weg bewegbar sind. Dabei kann der Landwirt bei der Reinigung des Stalles die Filteranordnung entsprechend wegschieben. Gerade bei Öffnungen, die im unteren Bereich der Seitenwand angeordnet sind, ist dies vorteilhaft, wenn der Landwirt die Filteranordnung 1 gegen das Dach bewegen kann, weil es bei Reinigungsarbeiten nötig ist, dass der Landwirt mit entsprechenden Maschinen auch den Boden reinigt. Ein Wegfahren der Reinigungsanordnung in Richtung des Daches hat dabei den Vorteil, dass der Landwirt die Reinigungsanordnung 1 nicht mit dem Traktor oder ähnlichen Gerätschaften touchiert und diese beschädigt oder gar zerstört.

Mit Blick auf die Figur 1 kann weiter gut erkannt werden, dass mehrere Filterelemente 3 nebeneinander angeordnet werden können. Hierfür muss die Öffnung 2 entsprechend grösser ausgebildet werden und es kann auf die Seitenwand 9 zwischen den einzelnen Filterelementen 3 verzichtet werden. Alternativ können die Seitenwände 9 von zwei benachbarten Filterelementen 3 auch mit entsprechenden Öffnung 2 versehen werden.

30

Bezüglich der Anordnung des Filterelementes 2 kann auch gesagt werden, dass das Filterelement 2 auch in einem separaten Filterraum, welcher mit dem Raum, in dem das Fluid kontaminiert wird, in Verbindung steht, angeordnet sein kann, wobei der Filterraum

dann die Rohfluidseite darstellt.

Weiter ist anzumerken, dass die erfindungsgemässe Filteranordnung 1 auch in diversen anderen Einsatzgebieten einsetzbar ist. Beispielsweise sei hier ein Produktionsbetrieb, wie
5 Futtermühlen oder Schweisswerkstätten oder Holzverarbeitungsbetriebe oder Pulverlackierwerke etc. genannt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Anordnung des sich von der Ebene 6 mit der Öffnung 2 erstreckenden Filterelementes 3 den Vorteil hat, dass keine
10 Querschnittsverkleinerungen im Bereich der Filteranordnung 1 vorhanden sind. Somit können Druckverluste im Bereich des Filterelementes 3 entsprechend reduziert werden. Weiter kann aufgrund des Merkmals des sich von der Ebene 6 weg ragenden Filterelementes 3 das Filterelement 3 besonders gut gereinigt werden.

15 Zudem kann das Verhältnis zwischen dem Querschnitt der Öffnung 3 und der Oberfläche des Filterelementes 3 bzw. der Filteroberfläche einfach variiert und auf das gewünschte Verhältnis eingestellt werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Filteranordnung	30	Mechanismus
2	Öffnung	31	Kipphebel
3	Filterelement	32	Feder
4	Rohfluidseite	33	Anschlag
5	Filterseite	34	Luftstrahl
6	Ebene	35	Lagerstellen
7	erster Abschnitt	36	erstes Hebelteil
8	zweiter Abschnitt	37	zweites Hebelteil
9	Seitenwand	38	Bolzen
10	Zwischenräume		
11	Rand		
12	Reinigungseinheit		
13	Luftdüsen		
14	Druckluft		
15	Bügel		
16	Lagerarm		
17	Bügelarm		
18	Motor		
19	Gegengewicht		
20	Seitenrand		
21	Abschnitt		
22	Wand		
23	Druckluftanschluss		
24	Stab		
25	Schlauch		
26	Abluftkanal		
27	Wärmetauscher		
28	Zwischenraum		

PATENTANSPRÜCHE

1. Filteranordnung (1) umfassend eine Ebene (6) mit einer die Ebene (6) durchdringenden Öffnung (2) und ein über dieser Öffnung (2) angeordnetes Filterelement (3) zur Filterung eines Fluides, insbesondere eines gasförmigen Fluides, wobei das Fluid von einer Rohfluidseite (4) zu einer Filterseite (5) durch das Filterelement (3) und die Öffnung (2) hindurchführbar und durch das Filterelement (3) reinigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Filterelement (3) von dieser Ebene (6) mindestens über einen ersten Abschnitt (7) von der Ebene (6) weg erstreckt und über einen zweiten Abschnitt (8), der sich direkt oder indirekt dem ersten Abschnitt (7) anschliesst, auf die Ebene (6) zurück erstreckt, so dass sich das Filterelement (3) mit den Abschnitten über die Ebene (6) erstreckt, wobei durch die Abschnitte (7, 8) und die Ebene ein Zwischenraum (28) begrenzt wird, und dass die Filteranordnung (1) weiterhin eine Reinigungseinheit (12) umfasst, welche in besagtem Zwischenraum (28) angeordnet ist.

2. Filteranordnung (1) Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinheit (12) im Bereich der Filterseite (5) angeordnet ist und relativ zum Filterelement (3) über das Filterelement (3) bewegbar, insbesondere verschwenkbar, ausgebildet ist.

3. Filteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinheit (12) Luftdüsen (13) oder Öffnungen umfasst, mittels welchen das Filterelement (3) mit Druckluft (14) beaufschlagbar ist, wobei Ablagerungen auf dem Filterelement (3) von der Filterseite in Richtung der Rohfluidseite (4) vom Filterelement (3) entfernbar sind.

4. Filteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinheit (12) verschwenkbar um eine Achse (A), welche vorzugsweise der besagten Mittelachse (M) entspricht, ausgebildet ist.

5. Filteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinheit (12) die Gestalt eines Bügels (15) mit zwei Lagerarmen (16) und einem die Lagerarme (16) verbindenden Bügelarm (17) aufweist, wobei im Bügelarm (17) die besagten Luftdüsen (13) angeordnet sind.
6. Filteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinheit (12) durch den Impuls beim Austritt der Luft aus den Luftdüsen (13) von einer Ruhelage in eine Endlage bewegbar ist, wobei die Luftdüsen (13) vorzugsweise winklig angeordnet sind, insbesondere winklig zur Richtung der Bewegung der Reinigungseinheit (12) oder in Richtung der Bewegung der Reinigungseinheit (12).
7. Filteranordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftdüsen (13) verschwenkbar sind, so dass die Richtung der Bewegung der Reinigungseinheit (12) veränderbar ist, wobei die Luftdüsen (13) vorzugsweise von einer ersten stabilen Position in eine zweite stabile Position verschwenkbar sind, so dass in der ersten stabilen Position die Reinigungseinheit (12) von der Ruhelage in die Endlage bewegbar ist und in der zweiten stabilen Position die Reinigungseinheit (12) von der Endlage in die Ruhelage bewegbar ist.
8. Filteranordnung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinheit (12) zwei Lagerarme (16) und einen zu den Lagerarme (16) verschwenkbaren Bügelarm (17) umfassen, wobei im Bügelarm (17) die besagten Luftdüsen (13) angeordnet sind.
9. Filteranordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Bügelarm (17) mit einem Mechanismus mit den Lagerarmen (16) in Verbindung steht, wobei der Mechanismus (30) ein Kipphebel (31) mit einer Feder (32) umfasst, welcher im Wesentlichen zwei stabile Positionen einnimmt und wobei vorzugsweise Anschlagsmittel (33) angeordnet sind, welche mit dem Kipphebel (31) zusammenarbeiten, wobei der Kipphebel (31) durch die Anschlagsmittel in die stabilen Positionen bewegbar ist und wobei in Ruhelage und Endlage jeweils mindestens ein Anschlagsmittel angeordnet ist.

10. Filteranordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass durch ein Gegengewicht (19) von der Endlage in die Ruhelage bewegbar ist.
11. Filteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinheit (12) über einen Motor (18) von einer Ruhelage in eine Endlage und von der Endlage in die Ruhelage bewegbar ist.
12. Filteranordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Filterelement (2) um eine in der bzw. parallel zur Ebene (6) verlaufende Mittelachse (M) halbkreisförmig und/oder elliptisch und/oder eckig, insbesondere 6-eckig oder 8-eckig oder vieleckig, von der Ebene (6) weg bzw. auf die Ebene (6) zu verläuft und/oder
dass das Filterelement (2) benachbart zu den Rändern der Öffnung und entlang der Ränder der Öffnung bzw. in einem vergleichsweise kleinen Abstand zu den Rändern liegt.
13. Filteranordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelachse (M) in der Horizontalen (H) oder der Vertikalen (V) verläuft.
14. Filteranordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Filterelement (3) von der besagten Ebene (6) in die Rohfluidseite (4) hinein erstreckt.
15. Filteranordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Filteranordnung (1) weiterhin mindestens eine Seitenwand (9) umfasst, wobei die mindestens eine Seitenwand (9) sich über Zwischenräume (10) zwischen der Ebene (6) und dem Rand (11) des Filterelementes (3) erstreckt.
16. Filteranordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (3) und gegebenenfalls die Seitenwand (9) sich vollständig über den Querschnitt der Öffnung (2) erstrecken, so dass kontaminiertes Fluid zwingend das Filterelement (3) durchdringen muss, bevor die Öffnung (2) erreicht wird.

17. Filteranordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (2) ein plissierter Filter, insbesondere aus einem Polyestervlies, umfasst, und/oder das Filterelement (2) eine Filteroberfläche von mindestens 15 m^2 , besonders bevorzugt von mindestens 20 m^2 aufweist, und/oder dass das Filterelement (2) ein Luftfilter ist.

18. Filteranordnung nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung weiterhin einen Wärmetauscher (20) umfasst, der in Flussrichtung des Fluides nach dem Filterelement (3) auf der Filterseite (5) angeordnet ist.

19. Filteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Verhältnis von Filterfläche um eine Faktor im Bereich von 10 bis 50, besonders bevorzugt im Bereich von 15 bis 30 grösser ist als die Querschnittsfläche der Öffnung (4).

20. Stall zur Aufzucht oder zur Haltung von Tieren, umfassend mindestens einen Boden, mindestens eine von diesem Boden wegstehende Seitenwand, die einen Stallinnenraum definiert, und ein Dach, das den Stallinnenraum nach oben hin abschliesst, dadurch gekennzeichnet, dass der Stall weiterhin mindestens eine Filteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst und dass in der besagten Seitenwand und/oder dem besagten Dach die besagte Öffnung angeordnet ist, wobei die Ebene im Wesentlichen durch Seitenwand und/oder Dach aufgespannt wird.

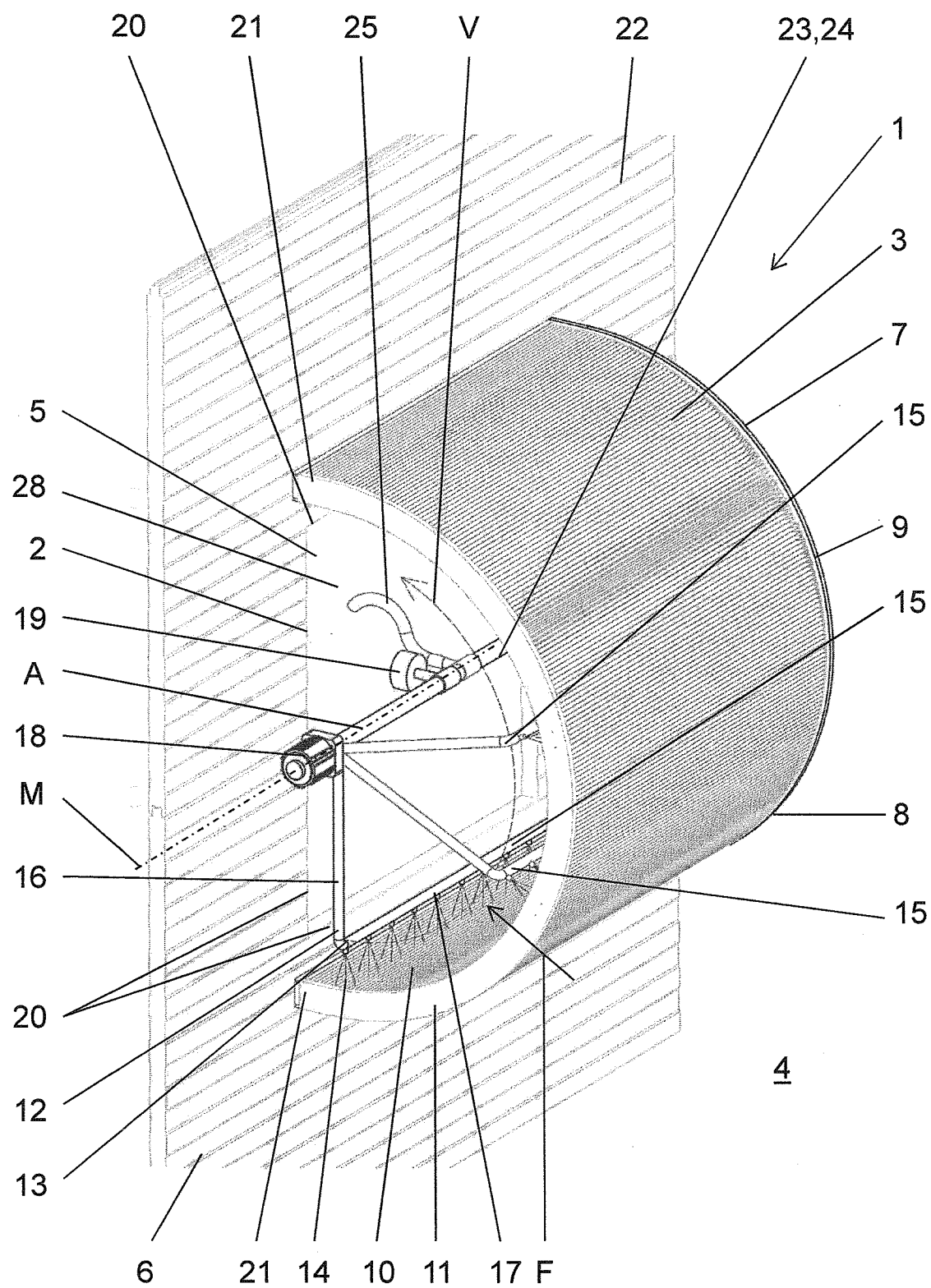


FIG. 1

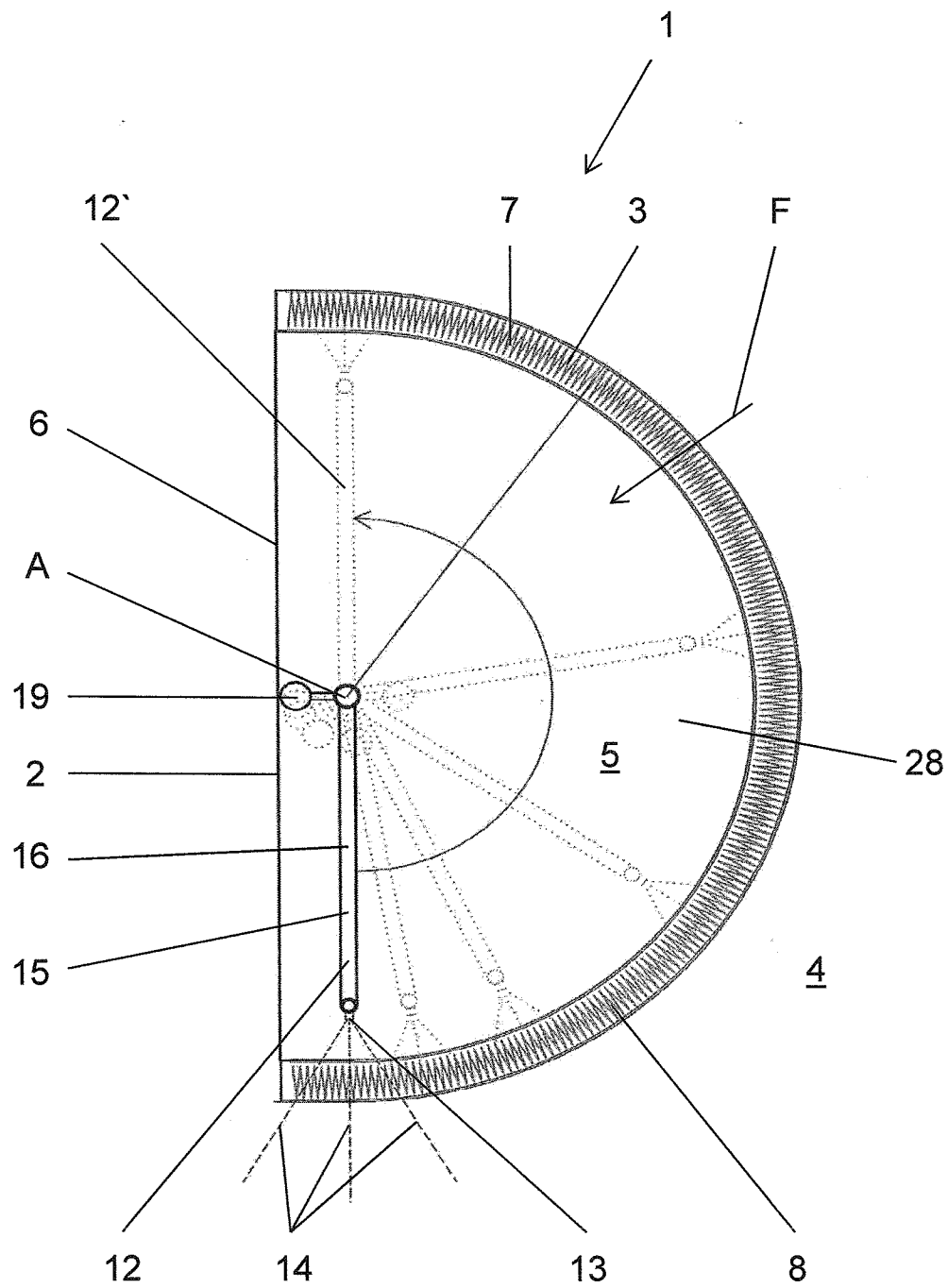


FIG. 2

3/8

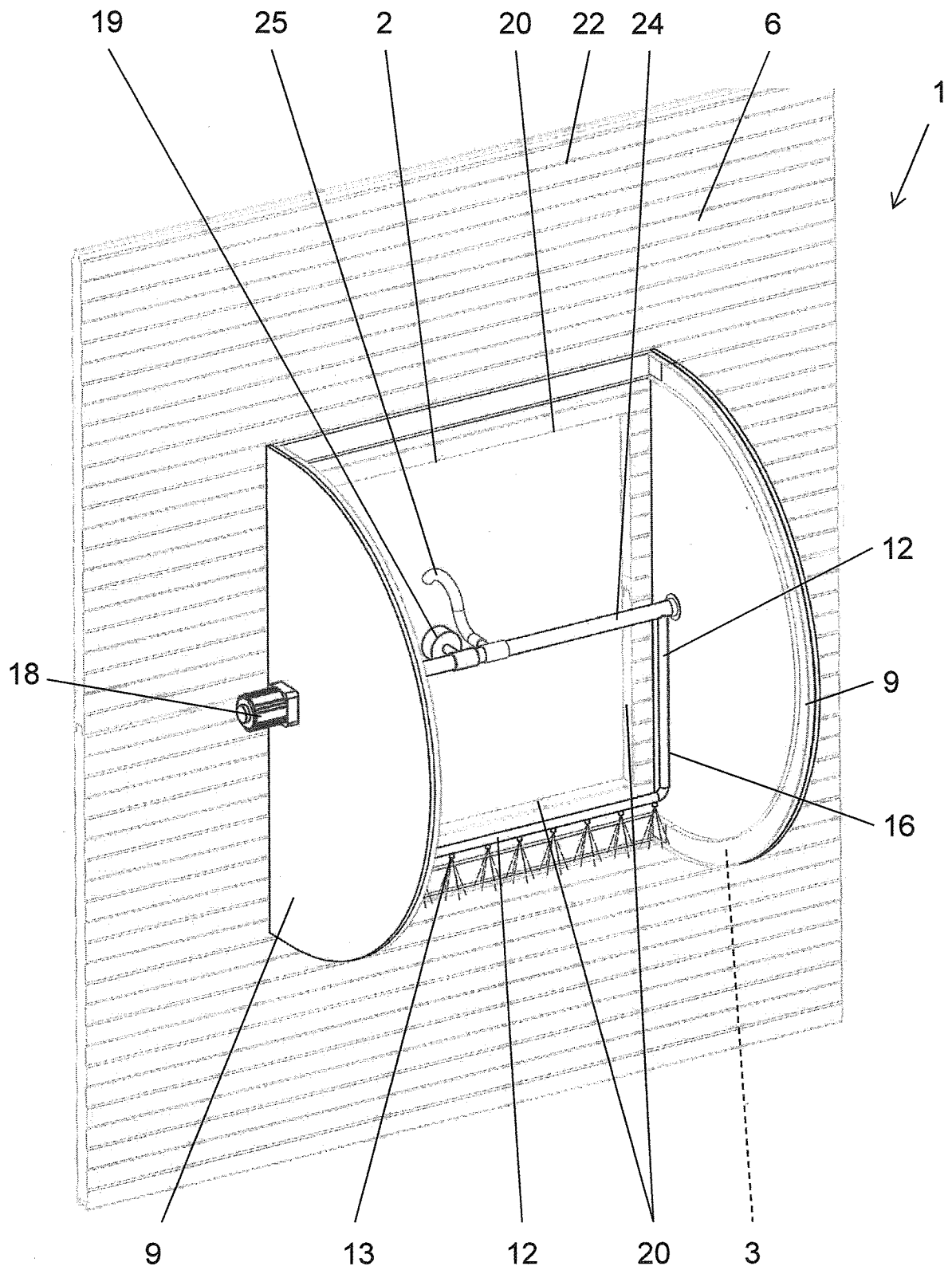


FIG. 3

4/8

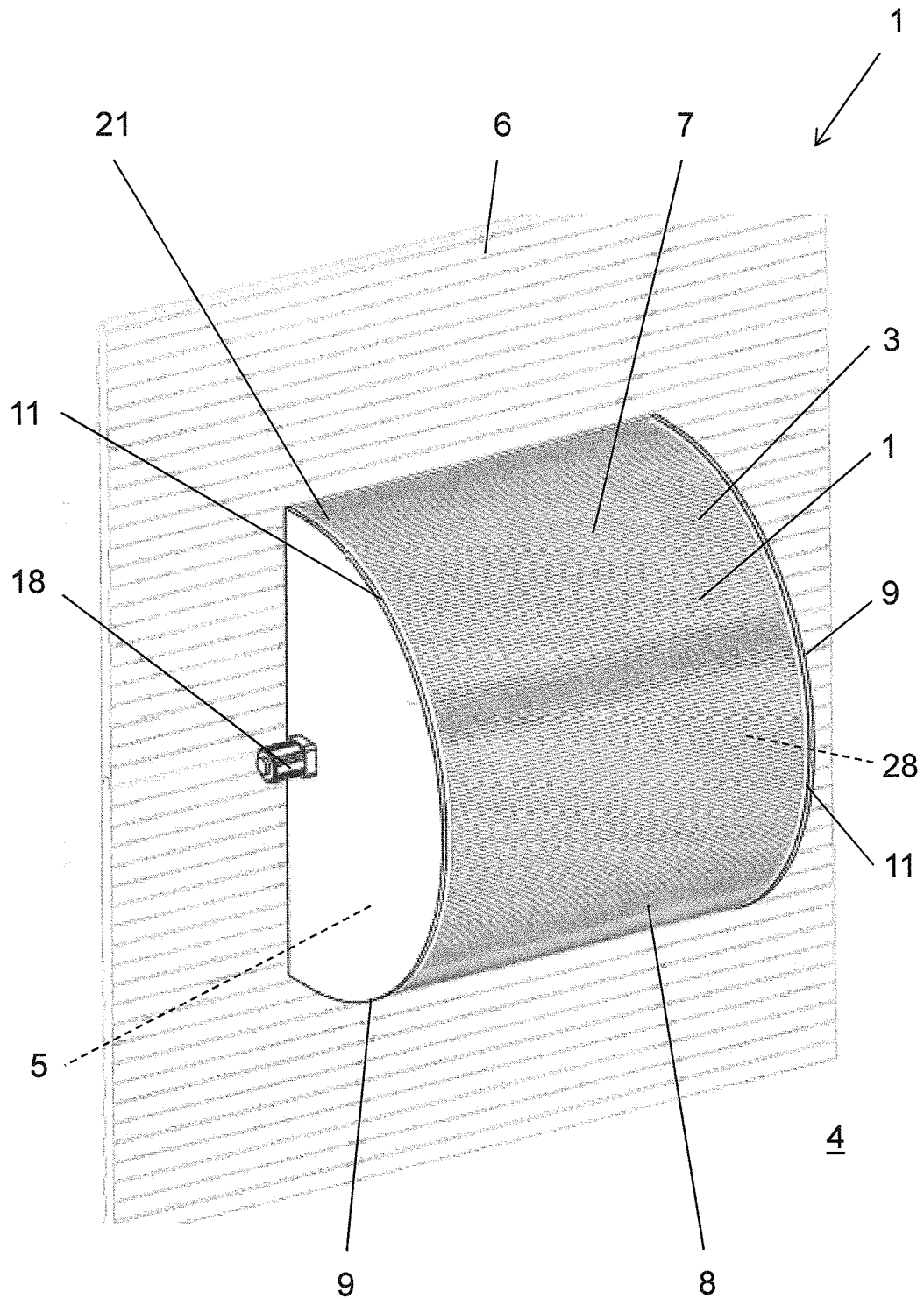


FIG. 4

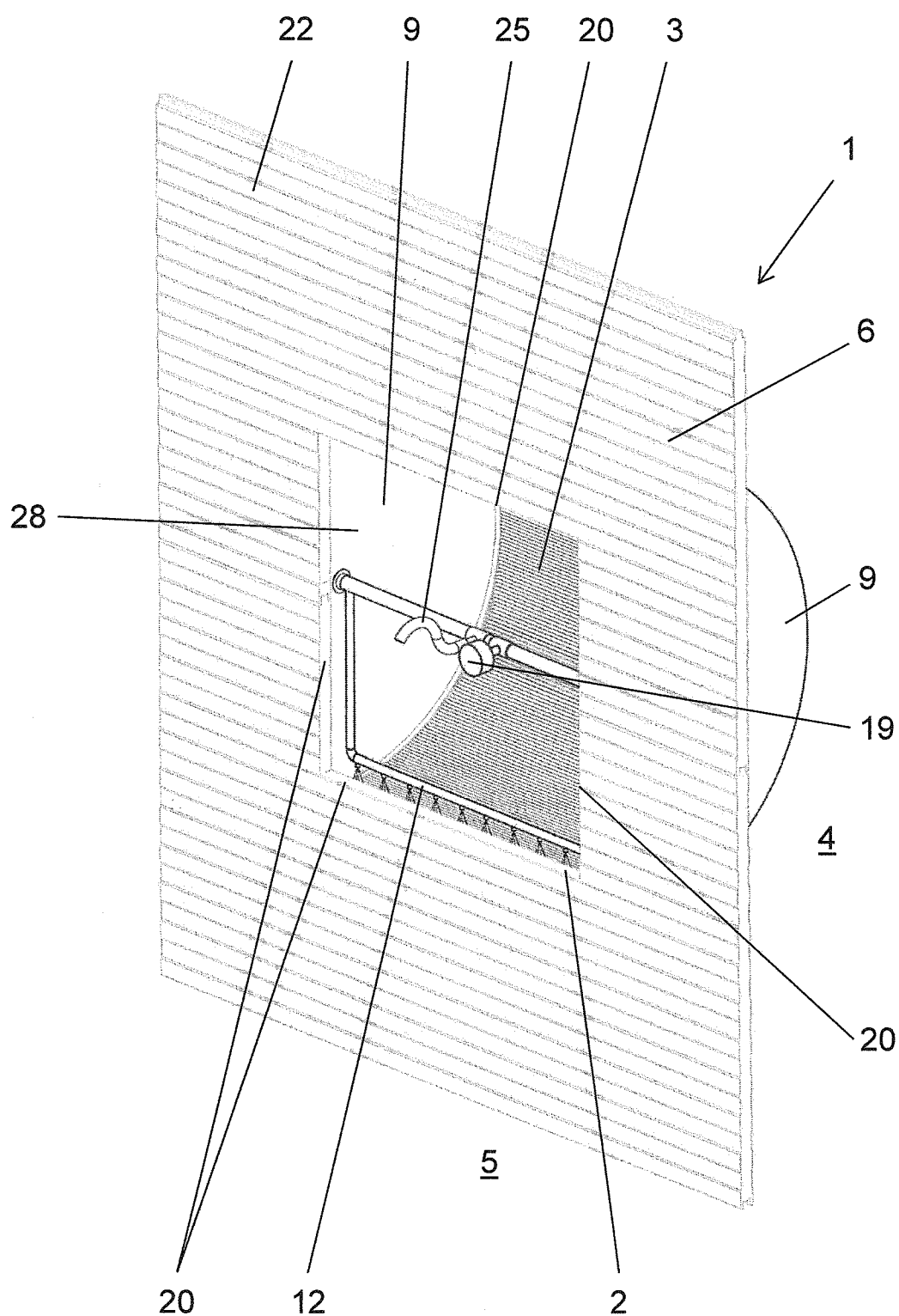


FIG. 5

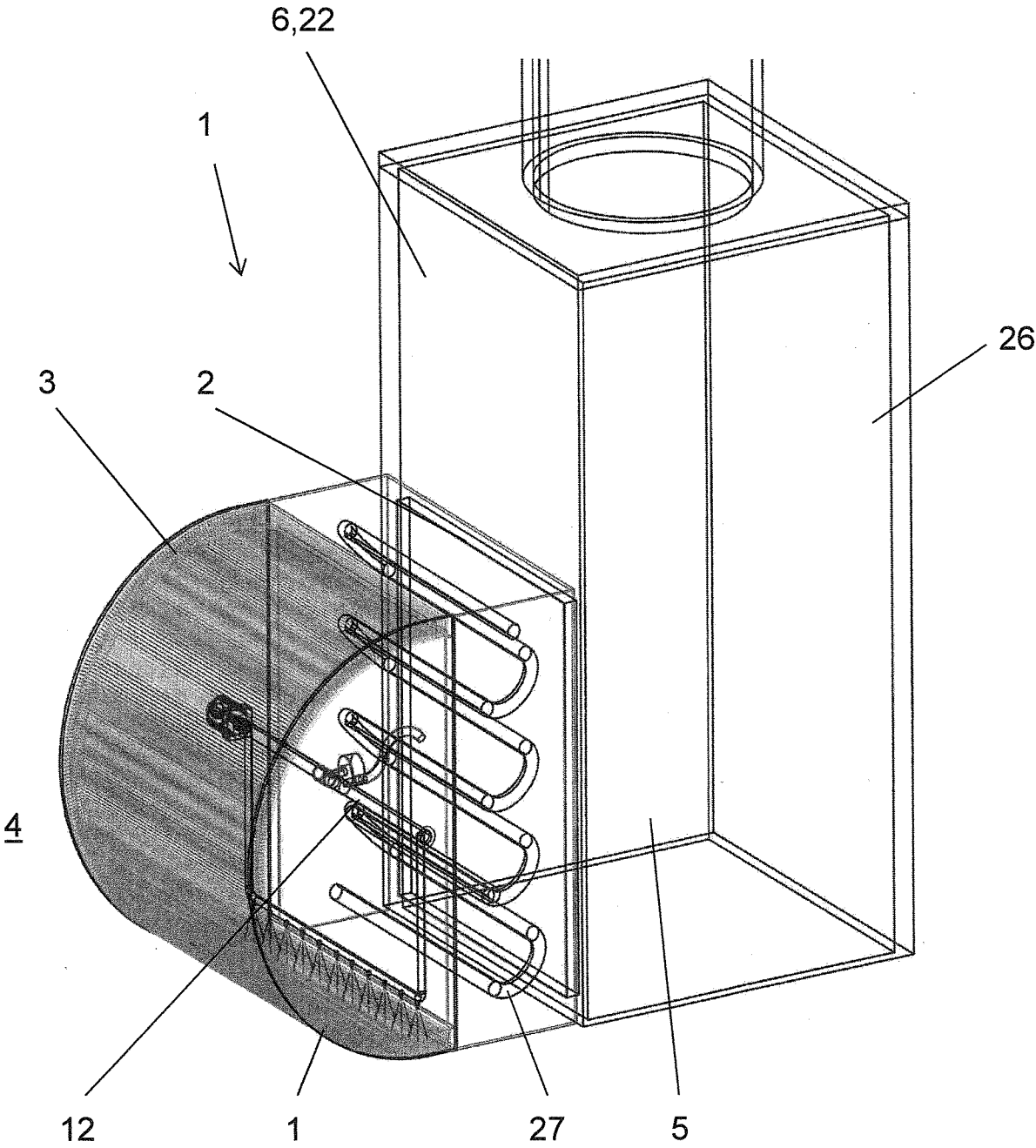


FIG. 6

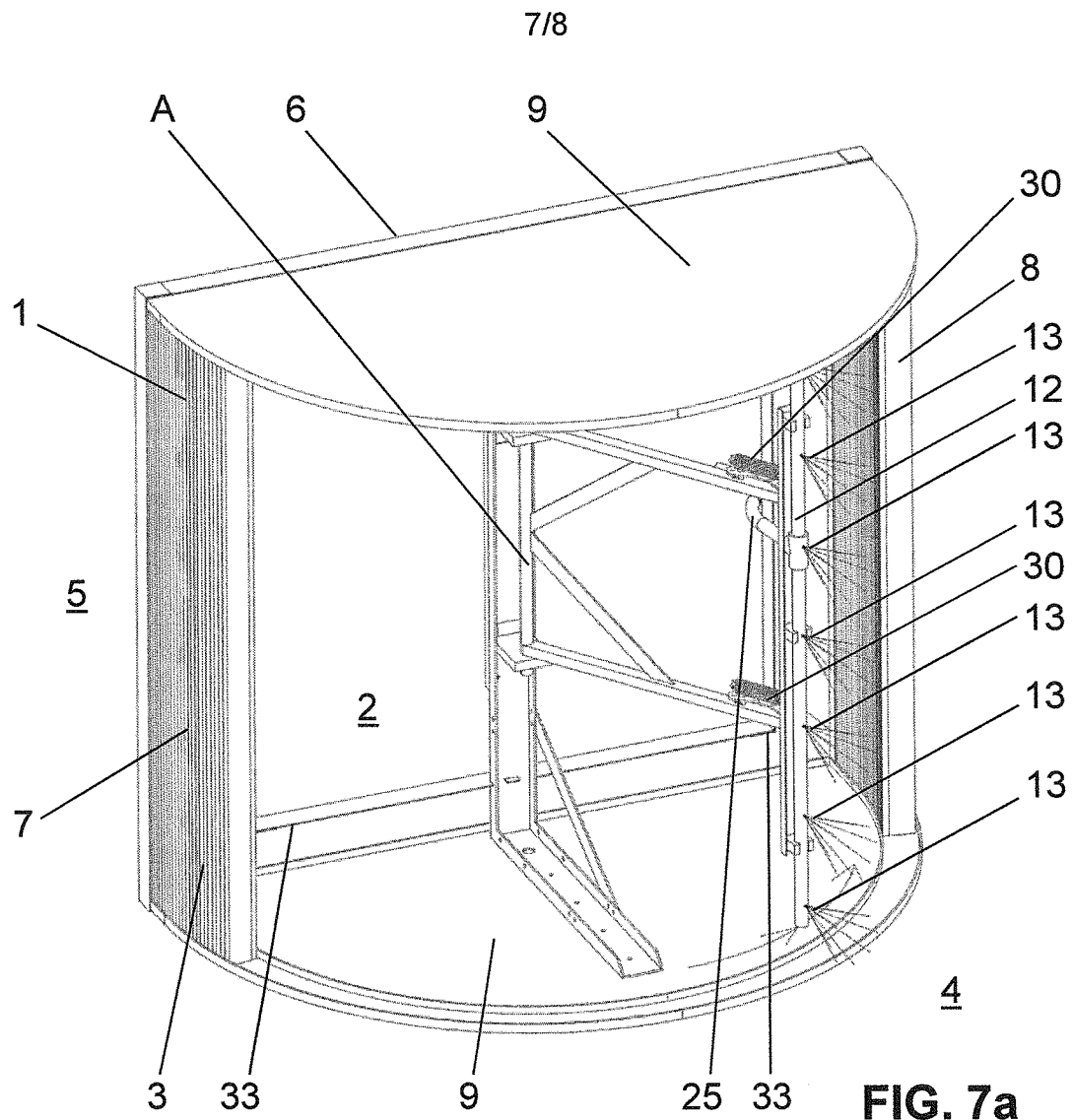


FIG. 7a

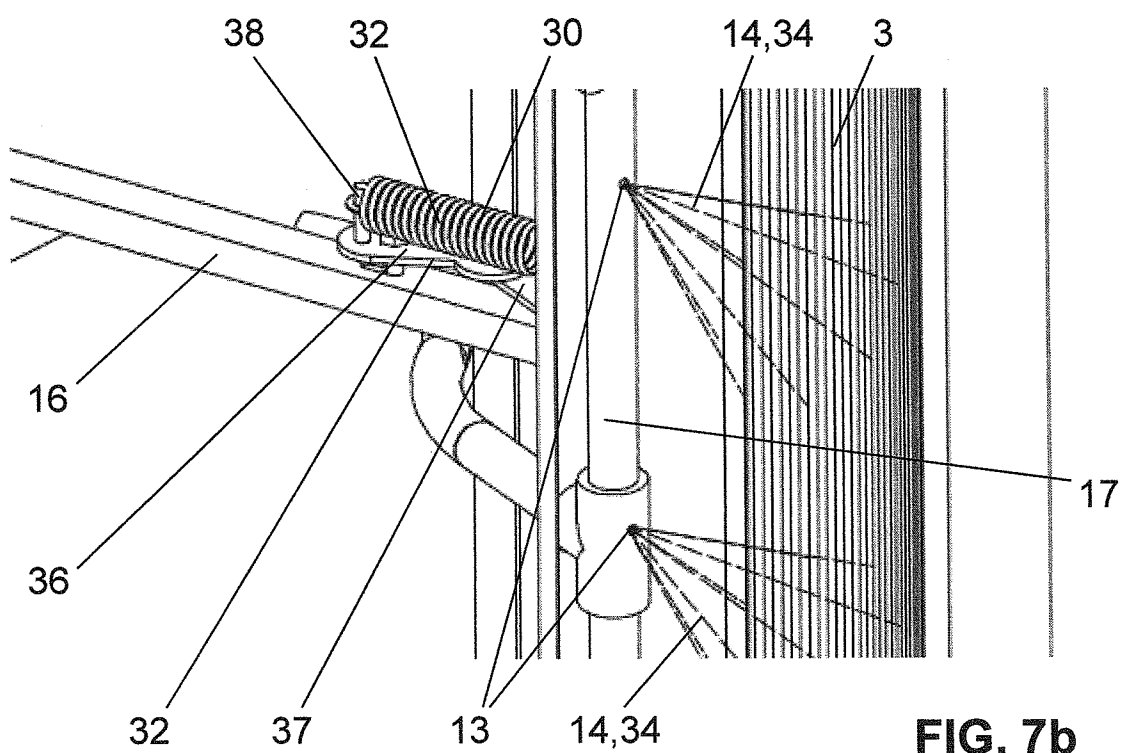
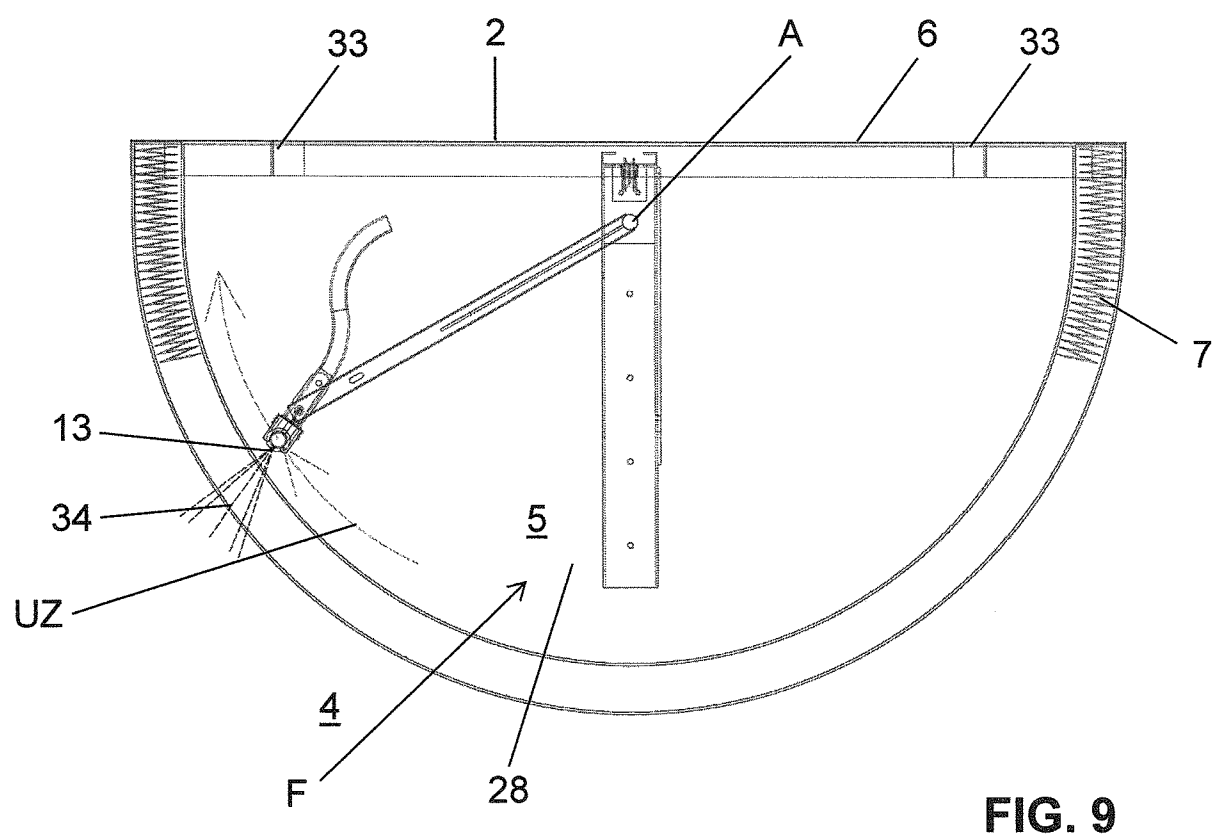
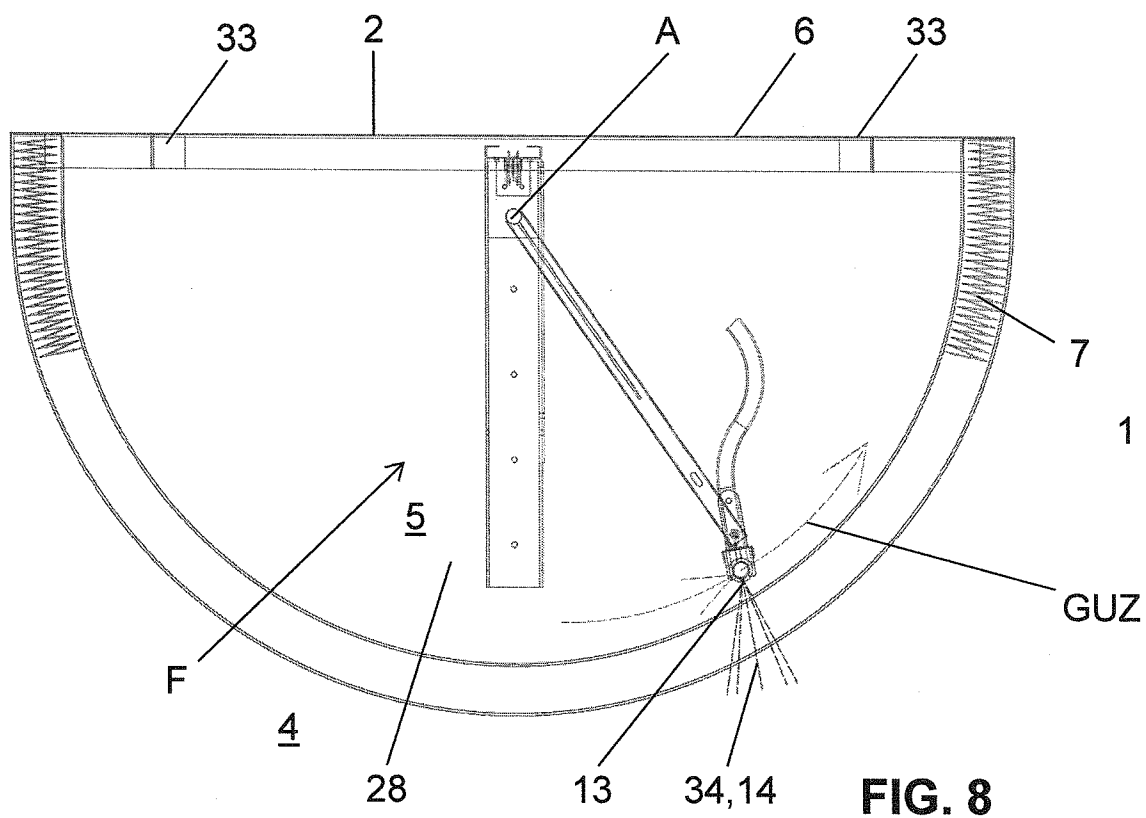


FIG. 7b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/055929

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B01D46/52 B01D46/10 B01D46/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B01D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 672 281 A (BURNS IVEY LEE [US] ET AL) 30 September 1997 (1997-09-30) column 3, lines 21-34; figures 2, 3 column 4, lines 13-65 -----	1-5, 11-20
X	US 2011/209622 A1 (HINER STEPHEN DAVID [GB] ET AL) 1 September 2011 (2011-09-01) paragraphs [0015] - [0020]; figures 2-4 -----	1,12-14, 16,20
X	US 2005/120881 A1 (SPORRE TIMOTHY [US] ET AL SPORRE TIMOTHY D [US] ET AL) 9 June 2005 (2005-06-09) paragraphs [0029] - [0035]; figures 3-4 -----	1,12-14, 16,20
X	DE 197 22 840 A1 (INST LUFT KAELETETECH GEM GMBH [DE]) 3 December 1998 (1998-12-03) column 3, line 41 - column 4, line 1; figure 2 ----- -/--	1,12-14, 20
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 4 June 2013		Date of mailing of the international search report 11/06/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Artos Fernández, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/055929

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DATABASE WPI Week 199953 Thomson Scientific, London, GB; AN 1999-614237 XP002682340, & JP 11 267435 A (MATSUSHITA SEIKO KK) 5 October 1999 (1999-10-05) abstract -----	1,12
A	US 5 215 656 A (STONEBURNER JAMES O [US]) 1 June 1993 (1993-06-01) column 4, line 49 - column 5, paragraph 47; figure 5 -----	6-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/055929

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5672281	A	30-09-1997	NONE
US 2011209622	A1	01-09-2011	CN 102188862 A 21-09-2011
		US 2011209622 A1	01-09-2011
US 2005120881	A1	09-06-2005	AT 395125 T 15-05-2008
		EP 1699543 A2	13-09-2006
		MY 138433 A	30-06-2009
		US 2005120881 A1	09-06-2005
		US 2007137151 A1	21-06-2007
		WO 2005056159 A2	23-06-2005
DE 19722840	A1	03-12-1998	NONE
JP 11267435	A	05-10-1999	-----
US 5215656	A	01-06-1993	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/055929

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B01D46/52 B01D46/10 B01D46/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 672 281 A (BURNS IVEY LEE [US] ET AL) 30. September 1997 (1997-09-30) Spalte 3, Zeilen 21-34; Abbildungen 2, 3 Spalte 4, Zeilen 13-65 -----	1-5, 11-20
X	US 2011/209622 A1 (HINER STEPHEN DAVID [GB] ET AL) 1. September 2011 (2011-09-01) Absätze [0015] - [0020]; Abbildungen 2-4 -----	1,12-14, 16,20
X	US 2005/120881 A1 (SPORRE TIMOTHY [US] ET AL SPORRE TIMOTHY D [US] ET AL) 9. Juni 2005 (2005-06-09) Absätze [0029] - [0035]; Abbildungen 3-4 -----	1,12-14, 16,20
X	DE 197 22 840 A1 (INST LUFT KAELETETECH GEM GMBH [DE]) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 1; Abbildung 2 ----- -/-	1,12-14, 20

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Juni 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/06/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Artos Fernández, V

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DATABASE WPI Week 199953 Thomson Scientific, London, GB; AN 1999-614237 XP002682340, & JP 11 267435 A (MATSUSHITA SEIKO KK) 5. Oktober 1999 (1999-10-05) Zusammenfassung -----	1,12
A	US 5 215 656 A (STONEBURNER JAMES O [US]) 1. Juni 1993 (1993-06-01) Spalte 4, Zeile 49 - Spalte 5, Absatz 47; Abbildung 5 -----	6-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/055929

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5672281	A	30-09-1997	KEINE

US 2011209622	A1	01-09-2011	CN 102188862 A 21-09-2011
			US 2011209622 A1 01-09-2011

US 2005120881	A1	09-06-2005	AT 395125 T 15-05-2008
			EP 1699543 A2 13-09-2006
			MY 138433 A 30-06-2009
			US 2005120881 A1 09-06-2005
			US 2007137151 A1 21-06-2007
			WO 2005056159 A2 23-06-2005

DE 19722840	A1	03-12-1998	KEINE

JP 11267435	A	05-10-1999	-----
US 5215656	A	01-06-1993	KEINE
