



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **717 368 B1**

(51) Int. Cl.: *F24F 9/00* (2006.01)  
*F24F 13/24* (2006.01)

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 70129/21

(22) Anmeldedatum: 03.08.2021

(24) Patent erteilt: 15.11.2021

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.11.2021

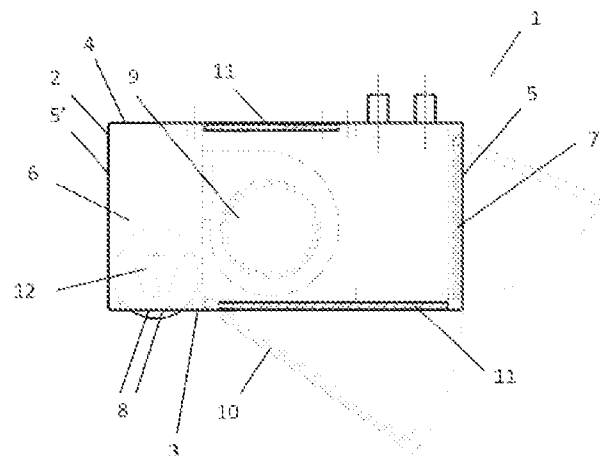
(73) Inhaber:  
RELAG AG für Luftschleieranlagen, Länggstrasse 17  
8308 Illnau (CH)

(72) Erfinder:  
Ruedi Winzeler, 8907 Wettswil am Albis (CH)

(74) Vertreter:  
RENTSCH PARTNER AG, Bellerivestrasse 203 Postfach  
8034 Zürich (CH)

(54) **Luftschleieranlage.**

(57) Die vorliegende Anmeldung betrifft eine Luftschleieranlage (1) zur Erzeugung eines Luftstroms zur Abschirmung einer Öffnung in einer Gebäudehülle. Die Luftschleieranlage umfasst ein Gehäuse (2), welches mindestens zwei Gehäusewände (3, 4, 5, 5', 6) mit jeweils einer Innenseite und einer Aussenseite umfasst. Das Gehäuse (2) umfasst weiterhin eine in einer der Gehäusewände eingelassene Luftansaugöffnung (7) und eine in einer der Gehäusewände eingelassene Luftausblasöffnung (8). Die Luftschleieranlage umfasst weiterhin eine innerhalb des Gehäuses angeordnete Gebläsevorrichtung (9) zur Erzeugung eines Luftstroms von der Luftansaugöffnung (7) zur Luftausblasöffnung (8). Die Luftschleieranlage (1) umfasst weiterhin eine innerhalb des Gehäuses angeordnete Heiz- und/oder Kühlvorrichtung zum Heizen und/oder Kühlen des Luftstroms. Die Luftschleieranlage (1) umfasst weiterhin mindestens eine Schwerfolie (11) zur Schalldämmung. Die mindestens eine Schwerfolie (11) umfasst eine Wirkfläche, über welche die mindestens eine Schwerfolie (1 1) in Wirkverbindung mit mindestens einer der Gehäusewände steht. Die Summe der Wirkflächen aller Schwerfolien (11) beträgt mindestens 5%, vorzugsweise mindestens 10%, insbesondere 1 5%-30% der Gesamtfläche der Innenseiten aller Gehäusewände.



## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Luftschleieranlage, die gemäss dem unabhängigen Patentanspruch mindestens eine Schwerfolie zur Schalldämmung umfasst.

### STAND DER TECHNIK

[0002] Luftschleieranlagen werden häufig in Gebäuden, beispielsweise in Verkaufslökalen, öffentlichen Einrichtungen und Industriegebäuden, verwendet, um den Innenraum des Gebäudes mithilfe eines Luftschleiers vom Aussenraum abzutrennen. Luftschleieranlagen werden zu diesem Zweck im Bereich von Türen, Toren oder anderen Gebäudeöffnungen verwendet und sind typischerweise oberhalb der Tür oder seitlich von den Türen angeordnet. Luftschleieranlagen finden insbesondere in hochfrequentierten Eingangsbereichen Anwendung.

[0003] Zur Vermeidung von Energieverlusten im Winter sowie zur Unterstützung der Klimaanlage im Sommer müssen solche Luftschleieranlagen einen möglichst geschlossenen Luftschleier erzeugen, der sich über den gesamten Öffnungsquerschnitt der Tür erstreckt. Aus diesem Grund erstrecken sich Luftschleieranlagen vorzugsweise über die gesamte Breite oder Höhe der Tür.

[0004] Aus dem Stand der Technik bekannte Luftschleieranlagen verursachen während des Betriebs eine unerwünschte Dröhnung und unerwünschte Geräusche, die häufig als Lärm wahrgenommen werden. Zudem verursachen vorbekannte Luftschleieranlagen während des Betriebs unerwünschte Schwingungen, die an angrenzende Körper übertragen werden.

### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Luftschleieranlage zu schaffen, welche einige der Nachteile des Stands der Technik vermeidet. Es ist insbesondere eine Aufgabe der Erfindung, eine Luftschleieranlage mit niedriger Schallabgabe zu schaffen.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch die erfindungsgemässe Luftschleieranlage, wie sie im unabhängigen Anspruch definiert ist. Einige bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen beansprucht.

[0007] Die erfindungsgemässe Luftschleieranlage ist zur Erzeugung eines Luftstroms, insbesondere eines Luftvorhangs, zur Abschirmung einer Öffnung in einer Gebäudehülle, insbesondere zur Abschirmung einer Türöffnung, geeignet. Sie umfasst ein Gehäuse. Das Gehäuse umfasst mindestens zwei Gehäusewände mit jeweils einer Innenseite und einer Aussenseite. Das Gehäuse umfasst weiterhin eine in einer der Gehäusewände eingelassene Luftansaugöffnung und eine in einer der Gehäusewände eingelassene Luftausblasöffnung. Die erfindungsgemässe Luftschleieranlage umfasst weiterhin eine innerhalb des Gehäuses angeordnete Gebläsevorrichtung zur Erzeugung eines Luftstroms von der Luftansaugöffnung zur Luftausblasöffnung. Die erfindungsgemässe Luftschleieranlage umfasst weiterhin eine innerhalb des Gehäuses angeordnete Heiz- und/oder Kühlvorrichtung zum Heizen und/oder Kühlen des Luftstroms. Die erfindungsgemässe Luftschleieranlage umfasst weiterhin mindestens eine Schwerfolie zur Schalldämmung. Die mindestens eine Schwerfolie umfasst eine Wirkfläche, über welche die mindestens eine Schwerfolie in Wirkverbindung mit mindestens einer der Gehäusewände steht. Die Summe der Wirkflächen aller Schwerfolien beträgt mindestens 5%, vorzugsweise mindestens 10%, insbesondere 15%-30%, der Gesamtfläche der Innenseiten aller Gehäusewände. In einer weiteren Ausführungsform beträgt die Summe der Wirkflächen aller Schwerfolien 5%-50%.

[0008] Jede Gehäusewand des Gehäuses umfasst jeweils eine Innenseite und eine Aussenseite. Die Innenseite der Gehäusewand ist dem Inneren des Gehäuses zugewandt. Die Aussenseite der Gehäusewand ist der Umgebung des Gehäuses zugewandt. Das Gehäuse umfasst weiterhin eine in einer der Gehäusewände eingelassene Luftansaugöffnung und eine in einer der Gehäusewände eingelassene Luftausblasöffnung. Die Luftansaugöffnung und die Luftausblasöffnung können in dieselbe Gehäusewand eingelassen sein, sind jedoch vorzugsweise in zwei verschiedene Gehäusewände eingelassen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Luftausblasöffnung in eine Gehäusewand eingelassen, welche der Türöffnung zugewandt ist. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Luftansaugöffnung in eine Gehäusewand eingelassen, welche von der Türöffnung abgewandt ist, beispielsweise der Decke der Gebäudehülle zugewandt ist.

[0009] In einer Ausführungsform ist die Luftansaugöffnung in eine der Gehäusewände integriert, beispielsweise in dieser angeordnet. In einer weiteren Ausführungsform ist die Luftausblasöffnung in eine der Gehäusewände integriert, beispielsweise in dieser angeordnet.

[0010] In einer Ausführungsform umfasst das Gehäuse eine vorseitige Gehäusewand mit einer Innenseite und einer Aussenseite sowie eine rückseitige Gehäusewand mit einer Innenseite und einer Aussenseite. Die Luftausblasöffnung ist vorzugsweise in die vorseitige Gehäusewand eingelassen. Die vorseitige Gehäusewand ist folglich vorzugsweise der Türöffnung zugewandt. Die Luftansaugöffnung ist vorzugsweise in die rückseitige Gehäusewand oder in eine seitliche Gehäusewand eingelassen. Die vorseitige Gehäusewand und die rückseitige Gehäusewand sind vorzugsweise gegenüberliegend voneinander angeordnet und können beispielsweise parallel zueinander angeordnet sein.

[0011] Im verbauten Zustand ist die vorseitige Gehäusewand vorzugsweise der Türöffnung zugewandt. Im verbauten Zustand ist die rückseitige Gehäusewand vorzugsweise der Decke zugewandt. In einigen Ausführungsformen, in welchen

die Luftschleieranlage im verbauten Zustand beispielsweise nicht oberhalb einer Türöffnung, sondern seitlich von einer Türöffnung angeordnet ist, ist die rückseitige Gehäusewand vorzugsweise von der Türöffnung abgewandt und die vorseitige Gehäusewand vorzugsweise der Türöffnung zugewandt.

**[0012]** In einer Ausführungsform umfasst die innerhalb des Gehäuses angeordnete Gebläsevorrichtung einen Ventilator, insbesondere einen Radialventilator. Die innerhalb des Gehäuses angeordnete Gebläsevorrichtung ist vorzugsweise zur Förderung eines Luftstroms von der Luftansaugöffnung zur Luftausblasöffnung geeignet.

**[0013]** Aus dem Stand der Technik bekannte Gebläsevorrichtungen umfassen typischerweise einen Motor, welcher kinetische Energie in Form gleichmässiger Bewegungen abgibt. Dies geht typischerweise mit gleichmässigen Körperschwingungen einher. Ohne auf eine Theorie beschränkt sein zu wollen, ist die Gebläsevorrichtung eine mögliche Quelle von Schallstrahlung, insbesondere von Körperschallstrahlung, aber auch Luftschallstrahlung.

**[0014]** In einer Ausführungsform ist die Heiz- und Kühlvorrichtung eine Heizvorrichtung. In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Heiz- und/oder Kühlvorrichtung einen Wärmetauscher. Der Heiz- und/oder Kühlvorrichtung kann beispielsweise einen Wasserwärmetauscher und/oder einen Luftwärmetauscher umfassen. Die Heiz- und/oder Kühlvorrichtung kann auch eine Elektro- und/oder Gasheizung umfassen.

**[0015]** Ohne auf eine Theorie beschränkt sein zu wollen, ist auch die Heiz- und/oder Kühlvorrichtung eine mögliche Quelle von Schallstrahlung, insbesondere von Körperschall- und Luftschallstrahlung.

**[0016]** Der Begriff „Schwerfolie“ bezeichnet in der vorliegenden Offenbarung einen folienförmigen Körper, welcher aus einem schalldämmenden Material besteht. Eine Schwerfolie umfasst eine Oberseite und eine Unterseite und besitzt eine Dicke, welche als Abstand zwischen der Oberseite und der Unterseite definiert ist. Folienform bedeutet, dass die Dicke klein gegenüber der Oberseite und der Unterseite ist. In einer Folienform beträgt die Dicke typischerweise weniger als 10% der Wurzel der Fläche der Oberseite oder der Fläche der Unterseite. In einer Ausführungsform beträgt die Dicke der Schwerfolie 0,5 -10,0 mm, insbesondere 1,0-4,0 mm.

**[0017]** In bevorzugten Ausführungsformen, in welchen das Volumen des Gehäuses  $0.1 \text{ m}^3 - 0.5 \text{ m}^3$ , insbesondere  $0.25 \text{ m}^3 - 0.35 \text{ m}^3$ , beispielsweise  $0.3 \text{ m}^3$ , beträgt, beträgt die Fläche aller Schwerfolien  $0.2 \text{ m}^2 - 0.75 \text{ m}^2$ , insbesondere  $0.4 \text{ m}^2 - 0.5 \text{ m}^2$ , beispielsweise  $0.45 \text{ m}^2$ . In weiteren bevorzugten Ausführungsformen, in welchen das Volumen des Gehäuses  $0.3 \text{ m}^3 - 0.4 \text{ m}^3$ , insbesondere  $0.35 \text{ m}^3$ , beträgt, beträgt die Fläche aller Schwerfolien  $0.4 \text{ m}^2 - 0.6 \text{ m}^2$ , insbesondere  $0.5 \text{ m}^2$ .

**[0018]** Das schalldämmende Material, aus welchem die mindestens eine Schwerfolie besteht, kann eine oder mehrere Komponenten umfassen. Falls das schalldämmende Material mehrere Komponenten umfasst, muss nicht jede einzelne Komponente schalldämmend sein. Vielmehr reicht es aus, wenn lediglich das Ensemble aller einzelnen Komponenten, die im schalldämmenden Material umfasst sind, schalldämmend ist, sodass das schalldämmende Material schalldämmend ist. Beispielsweise kann das schalldämmende Material neben einer schalldämmenden Komponente wie z.B. Bitumen zusätzlich auch einen Klebstoff umfassen, der nicht schalldämmend sein muss.

**[0019]** In einer Ausführungsform umfasst das schalldämmende Material, aus welchem die Schwerfolie besteht, eines oder mehrere der folgenden Materialien: Bitumen, Polyethylen-Schaumstoff, Polypropylen, beispielsweise Polypropylenvlies, Butylkautschuk. Bitumen ist in der vorliegenden Offenbarung vorzugsweise gemäss DIN EN 12597 (Version von 2014-08) definiert.

**[0020]** In einer Ausführungsform hat die mindestens eine Schwerfolie ein Gewicht von  $4-14 \text{ kg/m}^2$ , insbesondere  $5-9 \text{ kg/m}^2$ . In einer weiteren Ausführungsform hat die mindestens eine Schwerfolie ein Luftschalldämmmass  $R_w$  (bestimmt nach ISO 717-1-1:2019) von  $20-32 \text{ dB(A)}$ , insbesondere von  $24-28 \text{ dB(A)}$ . In einer weiteren Ausführungsform hat die mindestens eine Schwerfolie einen Verlustfaktor  $d$  (bestimmt nach DIN 53440, bei  $200 \text{ Hz}$  auf  $1 \text{ mm}$  Stahlblech, Temperaturbereich  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$  bis  $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ ) von  $0,02$  bis  $0,4$ , insbesondere von  $0,04$  bis  $0,33$ .

**[0021]** Schalldämmung bezeichnet in der vorliegenden Offenbarung die Verringerung, vorzugsweise die vollständige Eliminierung, von Schallstrahlung, insbesondere von Luftschallstrahlung und Körperschallstrahlung. In einigen Ausführungsformen bezeichnet Schalldämmung insbesondere die Verringerung von Körperschallstrahlung.

**[0022]** Ohne auf eine Theorie beschränkt sein zu wollen, ist die in der vorliegende offenbarten Luftschleieranlage erreichte Schalldämmung möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Wirkverbindung der Schwerfolie mit mindestens einer der Gehäusewände zu einer Erhöhung der Masse der Luftschleieranlage führt, wodurch die Resonanzfrequenz der Luftschleieranlage und/oder des Gehäuses derart erhöht wird, dass die Schallstrahlung, insbesondere die Körperschallstrahlung, verringert oder sogar vollständig verhindert wird.

**[0023]** Jede Schwerfolie umfasst eine Wirkfläche. Die Wirkfläche bezeichnet in der vorliegenden Offenbarung diejenige Fläche der Schwerfolie, welche mit der Gehäusewand in Wirkverbindung steht. Ist eine Schwerfolie beispielsweise stoffschlüssig mit einer Gehäusewand verbunden, zum Beispiel durch einen Haftkleber, so bezeichnet die Wirkfläche dieser Schwerfolie diejenige Fläche der Schwerfolie, über welche die Schwerfolie stoffschlüssig mit der Gehäusewand verbunden ist. In einer bevorzugten Ausführungsform entspricht die Wirkfläche der Schwerfolie der Fläche der Unterseite der Schwerfolie, wobei die Unterseite der Schwerfolie in Wirkverbindung mit einer Gehäusewand steht.

**[0024]** Die Summe der Wirkflächen aller Schwerfolien beträgt mindestens 5%, vorzugsweise mindestens 10%, insbesondere 15%-30%, der Gesamtfläche der Innenseiten aller Gehäusewände. In einer Ausführungsform entspricht die Summe

der Wirkflächen aller Schwerfolien der Summe der Flächen der Unterseiten aller Schwerfolien. Falls mehrere Schwerfolien vorliegen, so sind die Unterseiten aller Schwerfolien vorzugsweise gleich gross.

[0025] In einer Ausführungsform beträgt die Summe der Wirkflächen aller Schwerfolien mindestens 25%, insbesondere 30%-40%, der Summe der Flächen der Innenseiten der vorseitigen Gehäusewand und der rückseitigen Gehäusewand.

[0026] In einer Ausführungsform ist die mindestens eine Schwerfolie mit mindestens einer der Gehäusewände verbunden, beispielsweise direkt verbunden. Neben der direkten Verbindung liegt eine Verbindung einer Schwerfolie mit einer Gehäusewand auch dann vor, wenn zwischen der Gehäusewand und der Schwerfolie ein weiteres Objekt angeordnet ist, über welches die Gehäusewand und die Schwerfolie miteinander verbunden sind. Bei einer direkten Verbindung hingegen sind die Schwerfolie und die Gehäusewand unmittelbar miteinander verbunden und kein weiteres Objekt ist zwischen ihnen angeordnet. Es sei darauf hingewiesen, dass ein solches „weiteres Objekt“ eine Mindestgrösse haben muss, die mit der Grösse der Gehäusewand und der Schwerfolie vergleichbar ist, um als „weiteres Objekt“ im vorherig beschriebenen Sinne angesehen werden zu können. Diese Mindestgrösse kann beispielsweise als mindestens 1 % der Grösse der Gehäusewand oder der Schwerfolie quantifiziert werden). Insbesondere sind molekulare Verbindungen wie beispielsweise Haftkleber, die der Verbindung der Gehäusewand und der Schwerfolie dienen, nicht als „weiteres Objekt“ im vorstehend beschriebenen Sinne anzusehen.

[0027] In einer Ausführungsform ist die mindestens eine Schwerfolie über ihre Wirkfläche direkt mit der Gehäusewand verbunden.

[0028] In einer Ausführungsform ist die mindestens eine Schwerfolie mit mindestens einer mehrheitlich geschlossenen Gehäusewand verbunden, insbesondere direkt verbunden. In einer weiteren Ausführungsform ist die mindestens eine Schwerfolie über ihre Wirkfläche direkt mit mindestens einer mehrheitlich geschlossenen Gehäusewand verbunden. In einer Ausführungsform bezeichnet mehrheitlich geschlossen eine Gehäusewand, deren Fläche zu mindestens 50%, vorzugsweise mindestens 80%, insbesondere mindestens 90%, geschlossen ist.

[0029] In einer Ausführungsform ist die mindestens eine Schwerfolie stoffschlüssig mit mindestens einer der Gehäusewände verbunden, insbesondere durch einen Haftkleber aus Acryl-Copolymer. In einer weiteren Ausführungsform ist die mindestens eine Schwerfolie über ihre Wirkfläche stoffschlüssig mit mindestens einer der Gehäusewände verbunden.

[0030] In einer Ausführungsform weist die mindestens eine Schwerfolie eine Temperaturbeständigkeit von -80 °C bis +120 °C, insbesondere -30 °C bis +80 °C auf. Da die Betriebstemperatur von Luftschleieranlagen typischerweise innerhalb der genannten Temperaturbereiche liegt, bewirkt diese Ausführungsform eine Senkung des Brandrisikos und stellt eine effektive Schalldämmung über den gesamten Betrieb hinweg sicher.

[0031] In einer Ausführungsform ist die mindestens eine Schwerfolie auf der Innenseite der jeweiligen Gehäusewand angeordnet. Vorzugsweise ist jede Schwerfolie auf der Innenseite der jeweiligen Gehäusewand angeordnet. Insbesondere ist vorzugsweise die Unterseite jeder Schwerfolie mit der Innenseite der jeweiligen Gehäusewand verbunden, vorzugsweise direkt verbunden. Diese Ausführungsform bewirkt, dass die Schwerfolie für den Betrachter von aussen nicht sichtbar ist. Zudem bewirkt Anordnung auf der Innenseite der jeweiligen Gehäusewand eine effiziente Schalldämmung.

[0032] In einer Ausführungsform beträgt die Wirkfläche aller Schwerfolien  $0.2 \text{ m}^2$  -  $0.75 \text{ m}^2$ , insbesondere  $0.35 \text{ m}^2$  -  $0.6 \text{ m}^2$ , vorzugsweise  $0.45 \text{ m}^2$  -  $0.5 \text{ m}^2$ . In einigen Ausführungsform, in welcher die Luftschleieranlage mehr als eine Schwerfolie umfasst, haben alle Schwerfolien die gleiche Fläche.

[0033] In einer Ausführungsform umfasst die Luftschleieranlage ferner einen in Luftströmungsrichtung stromaufwärts von der Gebläsevorrichtung angeordneten Luftfilter, welcher vorzugsweise in die Luftansaugöffnung eingelegt ist. In einer weiteren Ausführungsform ist der Luftfilter in die Luftansaugöffnung integriert.

[0034] In einer Ausführungsform umfasst die Luftansaugöffnung ein Luftansauggitter. Das Luftansauggitter verhindert vorzugsweise, dass grössere Fremdstoffe in das Gehäuse gesaugt werden. In einer Ausführungsform besteht das Luftansauggitter aus Lochblech.

[0035] In einer Ausführungsform umfasst die Luftschleieranlage weiterhin eine Steuereinheit zur Steuerung des Betriebs der Luftschleieranlage, insbesondere zur Steuerung der Gebläsevorrichtung und der Heiz- und/oder Kühlvorrichtung .

[0036] In einer Ausführungsform umfasst das Gehäuse ferner eine verschliessbare Wartungsöffnung, welche vorzugsweise in der vorseitigen Gehäusewand angeordnet ist. In einer Ausführungsform ist die Wartungsöffnung in die vorseitige Gehäusewand integriert.

[0037] Anhand der in den nachfolgenden Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele und der dazugehörigen Beschreibung werden Aspekte der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform einer Luftschleieranlage

Fig. 1A: in Aufsicht auf eine dritte seitliche Gehäusewand (6);

Fig. 1B: in Ansicht auf eine erste seitliche Gehäusewand (5);

- Fig. 1C: in Ansicht auf eine rückseitige Gehäusewand (4);  
 Fig. 1D: in Ansicht auf eine vorseitige Gehäusewand (3);  
 Fig. 2 eine weitere Ausführungsform einer Luftschleieranlage;  
 Fig. 3 eine weitere Ausführungsform einer Luftschleieranlage  
 Fig. 3A: im Querschnitt;  
 Fig. 3B: von aussen.

**[0038]** Figuren 1A, 1B, 1C, 1D zeigen eine Ausführungsform einer Luftschleieranlage (1) zur Erzeugung eines Luftvorhangs zur Abschirmung einer Öffnung in einer Gebäudehülle, insbesondere zur Abschirmung einer Türöffnung. Die Luftschleieranlage (1) umfasst ein Gehäuse (2), welches seinerseits mehrere Gehäusewände (3, 4, 5, 5', 6, 6') mit jeweils einer Innenseite und einer Aussenseite umfasst. Namentlich umfasst das Gehäuse (2) der dargestellten Luftschleieranlage (1):

- eine vorseitige Gehäusewand (3),
- eine gegenüber der vorseitigen Gehäusewand (3) und parallel zu dieser angeordnete rückseitige Gehäusewand (4) und
- vier seitliche Gehäusewände (5, 5', 6, 6'), welche jeweils paarweise zueinander parallel angeordnet sind (5 || 5' und 6 || 6').

**[0039]** In anderen Worten sind die Gehäusewände in der dargestellten Ausführungsform im Wesentlichen rechteckig und das Gehäuse ist quaderförmig. Die vier seitlichen Gehäusewände (5, 5', 6, 6') werden im Folgenden als erste seitliche Gehäusewand (5), zweite seitliche Gehäusewand (5'), dritte seitliche Gehäusewand (6) und vierte seitliche Gehäusewand (6') bezeichnet.

**[0040]** Figur 1A zeigt die Aufsicht auf die dritte seitliche Gehäusewand (6). Figur 1B zeigt die Aufsicht auf die erste seitliche Gehäusewand (5). Figur 1C zeigt die Ansicht auf die rückseitige Gehäusewand (4). Figur 1D zeigt die Ansicht auf die vorseitige Gehäusewand (3). Figuren 1A-1D zeigen alle die Ansicht auf die Aussenseite der jeweiligen Gehäusewand, wobei sowohl Elemente dargestellt sind, die auf der Aussenseite der jeweiligen Gehäusewand angeordnet sind (und somit aus der jeweiligen Ansicht sichtbar sind), als auch Elemente, die auf der Innenseite der jeweiligen Gehäusewand angeordnet sind (und somit aus der jeweiligen Ansicht nicht sichtbar sind). Insbesondere zeigen Figuren 1C und 1D die auf der Innenseite der jeweiligen Gehäusewand angeordneten Schwerfolien (11), welche aus der jeweiligen Ansicht von aussen nicht sichtbar sind. Mit anderen Worten sind die Gehäusewände transparent dargestellt.

**[0041]** Das Gehäuse der Luftschleieranlage (1) umfasst weiterhin eine in die erste seitliche Gehäusewand (5) eingelassene Luftansaugöffnung (7) und eine in die vorseitige Gehäusewand (3) eingelassene Luftausblasöffnung (8). Die Luftansaugöffnung (7) umfasst in der dargestellten Ausführungsform ein Luftansauggitter aus Lochblech. Die Luftschleieranlage (1) umfasst weiterhin einen Luftfilter, welcher in die Luftansaugöffnung (7) eingelegt ist.

**[0042]** Die erste seitliche Gehäusewand der dargestellten Ausführungsform hat eine Fläche von 2000 mm × 280 mm.

**[0043]** Die dargestellte Luftschleieranlage (1) umfasst einen innerhalb des Gehäuses (2) angeordneten Radialventilator (9) zur Erzeugung eines Luftstroms von der Luftansaugöffnung (7) zur Luftausblasöffnung (8). Die Luftschleieranlage (1) umfasst weiterhin eine als Düse funktionierende Druckkammer (12), durch welche der Winkel, mit dem der Luftvorhang durch die Luftausblasöffnung (8) ausgeblasen wird, eingestellt werden kann. Der Winkel, mit dem der Luftvorhang durch die Luftausblasöffnung (8) ausgeblasen wird, ist vorzugsweise innerhalb eines Bereichs von -25 ° bis +25 ° einstellbar. Ein Winkel von 0 ° bezeichnet eine orthogonale Ausblasrichtung relativ zur vorseitigen Gehäusewand (3), in welche die Luftausblasöffnung eingelassen ist.

**[0044]** Die zweite seitliche Gehäusewand (6) der dargestellten Ausführungsform hat eine Fläche von 30 cm × 200 cm.

**[0045]** Die dargestellte Luftschleieranlage umfasst weiterhin eine in die vorseitige Gehäusewand (3) integrierte verschliessbare Wartungsöffnung (10), welche als Revisionsdeckel ausgebildet ist. Der Revisionsdeckel hat eine Fläche von 406 mm × 1960 mm.

**[0046]** Im verbauten Zustand ist die rückseitige Gehäusewand (4) der Decke zugewandt und die vorseitige Gehäusewand (3) der Tür oder Gebäudeöffnung zugewandt.

**[0047]** Die rückseitige Gehäusewand (4) hat in der dargestellten Ausführungsform eine Fläche von 2000 mm × 530 mm. Die rückseitige Gehäusewand (4) umfasst eine Innenseite (in Figur 1C nicht sichtbar) und eine Aussenseite (in Figur 1C sichtbar). Die dargestellte Luftschleieranlage (1) umfasst weiterhin insgesamt 10 Schwerfolien (11) zur Schalldämmung, welche in eine erste Gruppe mit 4 Schwerfolien (11) und eine zweite Gruppe mit 6 Schwerfolien (11) unterteilt sind. Die 4 Schwerfolien (11) der ersten Gruppe sind in der dargestellten Ausführungsform mithilfe eines Klebstoffs formschlüssig mit der (nicht sichtbaren) Innenseite der rückseitigen Gehäusewand (4) verbunden. Die 4 Schwerfolien (11) der ersten Gruppe sind gleichmässig auf der Innenseite der rückseitigen Gehäusewand (4) verteilt, um eine optimale Schalldämmung zu erreichen.

**[0048]** Die Luftausblasöffnung (8) ist in der dargestellten Ausführungsform in die vorseitige Gehäusewand (3) eingelassen ist. Die Luftausblasöffnung (8) umfasst in der dargestellten Ausführungsform mehrere Schlitze. Die vorseitige Gehäusewand (3) hat in der dargestellten Ausführungsform eine Fläche von 2000 mm × 530 mm. Die vorseitige Gehäusewand (3) umfasst eine Innenseite (nicht sichtbar) und eine Aussenseite (sichtbar).

**[0049]** Die 6 Schwerfolien (11) der zweiten Gruppe sind in der dargestellten Ausführungsform mithilfe eines Klebstoffs formschlüssig mit der (nicht sichtbaren) Innenseite der vorseitigen Gehäusewand (3) verbunden. Die 6 Schwerfolien (11) der ersten Gruppe sind gleichmässig auf der Innenseite der vorseitigen Gehäusewand (3) verteilt, um eine optimale Schalldämmung zu erreichen.

**[0050]** Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Luftschleieranlage (1) zur Erzeugung eines Luftvorhangs zur Abschirmung einer Öffnung in einer Gebäudehülle, insbesondere zur Abschirmung einer Türöffnung. Diese Ausführungsform wird typischerweise oberhalb von Türöffnungen verbaut und ist vorzugsweise über zwei vertikale Befestigungsstangen mit der Decke verbunden. Die Länge der Befestigungsstangen bewirken eine Beabstandung von der Decke, sodass der Höhenunterschied zur Türöffnung reguliert werden kann. Die Luftschleieranlage (1) umfasst ein Gehäuse (2), welches eine vorseitige Gehäusewand (3) mit einer Innenseite und einer Aussenseite sowie eine rückseitige Gehäusewand (4) mit einer Innenseite und einer Aussenseite umfasst.

**[0051]** Die Luftschleieranlage umfasst eine Luftansaugöffnung (7), eine Luftausblasöffnung (8), einen Radialventilator (9), mehrere Schwerfolien (11) und eine als Düse funktionierende Druckkammer (12). Die Luftansaugöffnung (7) ist in die rückseitige Gehäusewand (4) eingelassen und die Luftausblasöffnung (8) ist in die vorseitige Gehäusewand (3), welche gegenüber der rückseitigen Gehäusewand (4) angeordnet ist, eingelassen. Im verbauten Zustand ist die rückseitige Gehäusewand (4) von der Türöffnung abgewandt und die vorseitige Gehäusewand (3) ist der Türöffnung zugewandt.

**[0052]** Die Luftansaugöffnung (7) umfasst in der dargestellten Ausführungsform ein Luftansauggitter aus Lochblech. Die Luftschleieranlage (1) umfasst weiterhin einen Luftfilter, welcher in die Luftansaugöffnung (7) eingelegt ist.

**[0053]** Die dargestellte Luftschleieranlage (1) umfasst zudem Schwerfolien (11) zur Schalldämmung, welche auf der Innenseite verschiedener Gehäusewände angeordnet sind, unter anderem auf der Innenseite der vorseitigen Gehäusewand (3). Die Schwerfolien (11) sind mithilfe eines Klebstoffs formschlüssig mit der jeweiligen Gehäusewand verbunden.

**[0054]** Figuren 3A und 3B zeigen eine weitere Ausführungsform einer Luftschleieranlage (1) zur Erzeugung eines Luftvorhangs zur Abschirmung einer Öffnung in einer Gebäudehülle, insbesondere zur Abschirmung einer Türöffnung. Diese Ausführungsform ist ein Standmodell und wird vorzugsweise neben einer Türöffnung verbaut. Die Luftschleieranlage (1) umfasst ein Gehäuse (2), welches eine vorseitige Gehäusewand (3) mit einer Innenseite und einer Aussenseite sowie eine rückseitige Gehäusewand (4) mit einer Innenseite und einer Aussenseite umfasst.

**[0055]** Die Luftschleieranlage umfasst eine Luftansaugöffnung (7), eine Luftausblasöffnung (8), einen Radialventilator (9), mehrere Schwerfolien (11) und eine als Düse funktionierende Druckkammer (12). Die Luftansaugöffnung (7) ist in die rückseitige Gehäusewand (4) eingelassen und die Luftausblasöffnung (8) ist in die vorseitige Gehäusewand (3), welche gegenüber der rückseitigen Gehäusewand (4) angeordnet ist, eingelassen. Im verbauten Zustand ist die rückseitige Gehäusewand (4) von der Türöffnung abgewandt und die vorseitige Gehäusewand (3) ist der Türöffnung zugewandt.

**[0056]** Die Luftansaugöffnung (7) umfasst in der dargestellten Ausführungsform ein Luftansauggitter aus Lochblech. Die Luftschleieranlage (1) umfasst weiterhin einen Luftfilter, welcher in die Luftansaugöffnung (7) eingelegt ist.

**[0057]** Figur 3B zeigt eine Aussenansicht der Ausführungsform, wobei sowohl Elemente dargestellt sind, die auf der Aussenseite der jeweiligen Gehäusewand angeordnet sind (und somit von aussen sichtbar sind), als auch Elemente, die auf der Innenseite der jeweiligen Gehäusewand angeordnet sind (und somit von aussen nicht sichtbar sind). Insbesondere zeigt Figur 3B die auf der Innenseite der jeweiligen Gehäusewand angeordneten Schwerfolien (11), welche aus der jeweiligen Ansicht von aussen nicht sichtbar sind.

**[0058]** Die dargestellte Luftschleieranlage (1) umfasst zudem Schwerfolien (11) zur Schalldämmung, welche auf der Innenseite der jeweiligen Gehäusewand angeordnet sind und mithilfe eines Klebstoffs formschlüssig mit dieser verbunden sind.

## LISTE DER BEZUGSZEICHEN

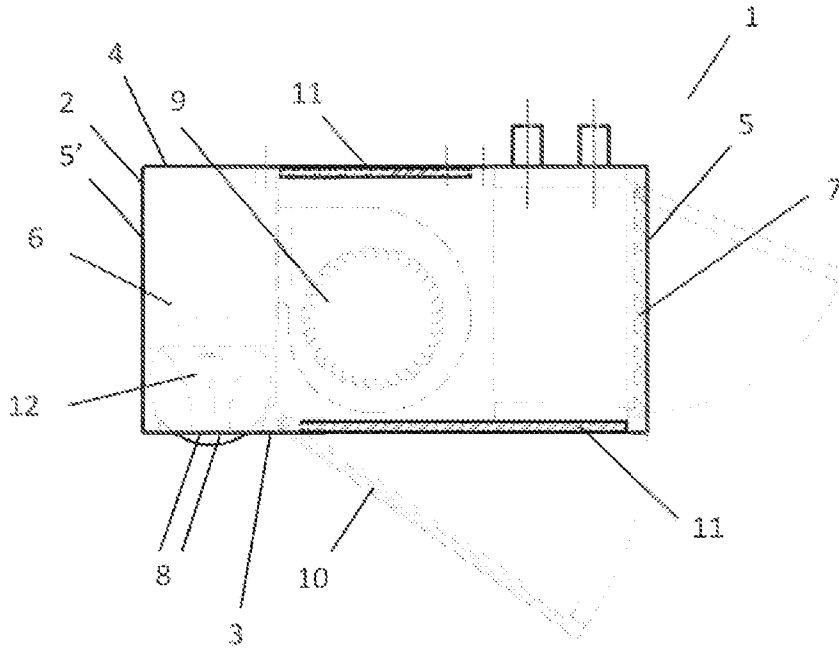
### [0059]

- 1 Luftschleieranlage
- 2 Gehäuse
- 3 vorseitige Gehäusewand
- 4 rückseitige Gehäusewand
- 5 erste seitliche Gehäusewand
- 5' zweite seitliche Gehäusewand
- 6 dritte seitliche Gehäusewand
- 6' vierte seitliche Gehäusewand
- 7 Luftansaugöffnung

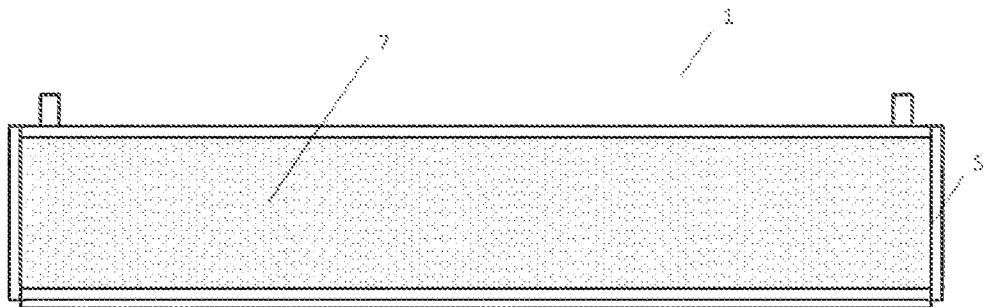
- 8 Luftausblasöffnung
- 9 Radialventilator
- 10 Wartungsöffnung
- 11 Schwerfolien
- 12 Als Düse funktionierende Druckkammer

#### Patentansprüche

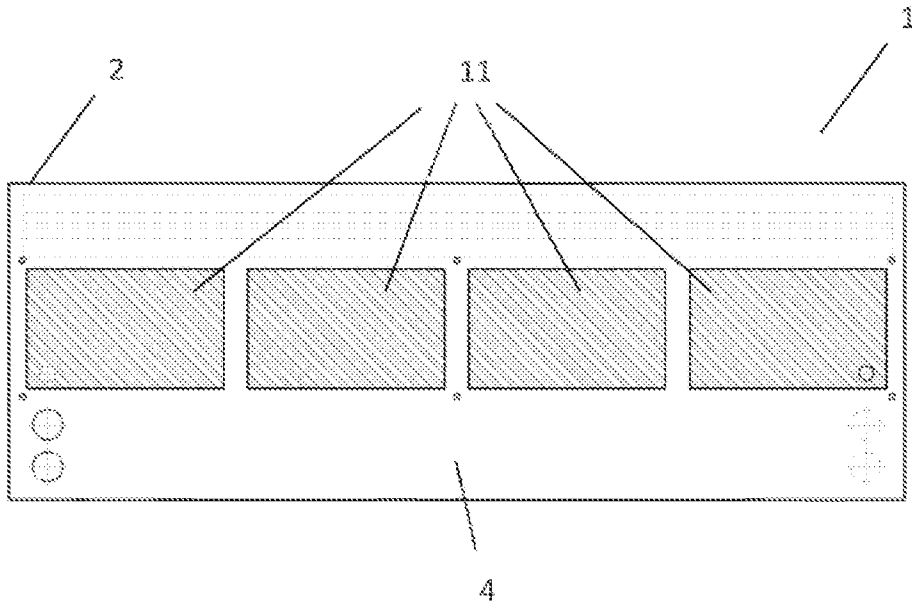
1. Luftschleieranlage (1) zur Erzeugung eines Luftstroms, insbesondere eines Luftvorhangs, zur Abschirmung einer Öffnung in einer Gebäudehülle, insbesondere zur Abschirmung einer Türöffnung, umfassend:
  - a. ein Gehäuse (2) umfassend
    - mindestens zwei Gehäusewände (3, 4, 5, 5', 6, 6') mit jeweils einer Innenseite und einer Aussenseite,
    - eine in einer der Gehäusewände (5) eingelassene Luftansaugöffnung (7) und
    - eine in einer der Gehäusewände (3) eingelassene Luftausblasöffnung (8);
  - b. eine innerhalb des Gehäuses (2) angeordnete Gebläsevorrichtung (9) zur Erzeugung eines Luftstroms von der Luftansaugöffnung (7) zur Luftausblasöffnung (8);
  - c. eine innerhalb des Gehäuses (2) angeordnete Heiz- und/oder Kühlvorrichtung zum Heizen und/oder Kühlen des Luftstroms; und
  - d. mindestens eine Schwerfolie (11) zur Schalldämmung, wobei die mindestens eine Schwerfolie (11) eine Wirkfläche umfasst, über welche die mindestens eine Schwerfolie (11) in Wirkverbindung mit mindestens einer der Gehäusewände (3, 4, 5, 5', 6, 6') steht, und wobei die Summe der Wirkflächen aller Schwerfolien (11) mindestens 5%, vorzugsweise mindestens 10%, insbesondere 1 5%-30%, der Gesamtfläche der Innenseiten aller Gehäusewände (3, 4, 5, 5', 6, 6') beträgt.
2. Luftschleieranlage (1) gemäss Anspruch 1, wobei die mindestens eine Schwerfolie (11) mit mindestens einer der Gehäusewände (3, 4, 5, 5', 6, 6') verbunden ist.
3. Luftschleieranlage (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die mindestens eine Schwerfolie (11) mit mindestens einer mehrheitlich geschlossenen Gehäusewand (3, 4) verbunden ist.
4. Luftschleieranlage (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die mindestens eine Schwerfolie (11) stoffschlüssig mit mindestens einer der Gehäusewände (3,4) verbunden ist, insbesondere durch einen Haftkleber aus Acryl-Copolymer.
5. Luftschleieranlage (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die mindestens eine Schwerfolie (11) eine Temperaturbeständigkeit von -80 °C bis +120 °C, insbesondere -30 °C bis +80 °C aufweist.
6. Luftschleieranlage (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die mindestens eine Schwerfolie (11) auf der Innenseite der jeweiligen Gehäusewand (3, 4, 5, 5', 6, 6') angeordnet ist.
7. Luftschleieranlage (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, ferner umfassend einen in Luftströmungsrichtung stromaufwärts von der Gebläsevorrichtung (9) angeordneten Luftfilter, welcher vorzugsweise in die Luftansaugöffnung (7) eingelegt ist.
8. Luftschleieranlage (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Luftansaugöffnung (7) ein Luftansauggitter umfasst.
9. Luftschleieranlage (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, ferner umfassend eine Steuereinheit zur Steuerung des Betriebs der Luftschleieranlage (1), insbesondere zur Steuerung der Gebläsevorrichtung (9) und der Heiz- und/oder Kühlvorrichtung.
10. Luftschleieranlage (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Gehäuse (2) ferner eine verschliessbare Wartungsöffnung (10) umfasst.



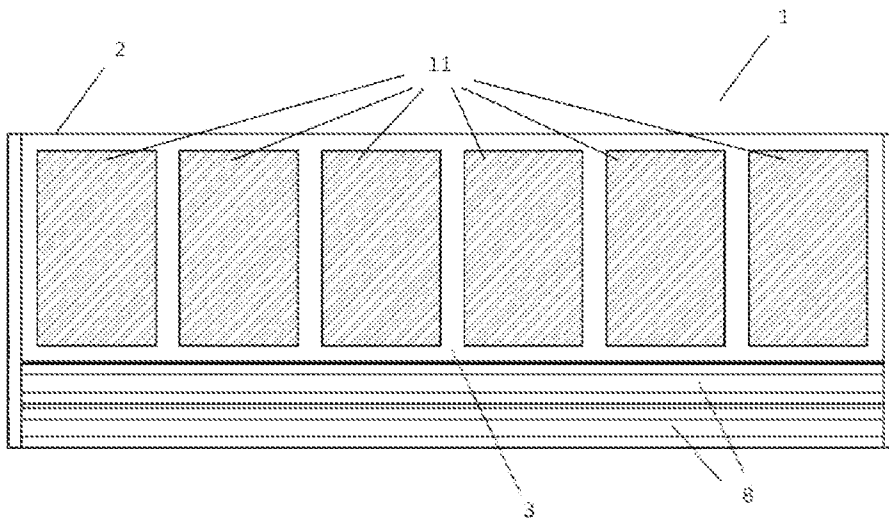
Figur 1A



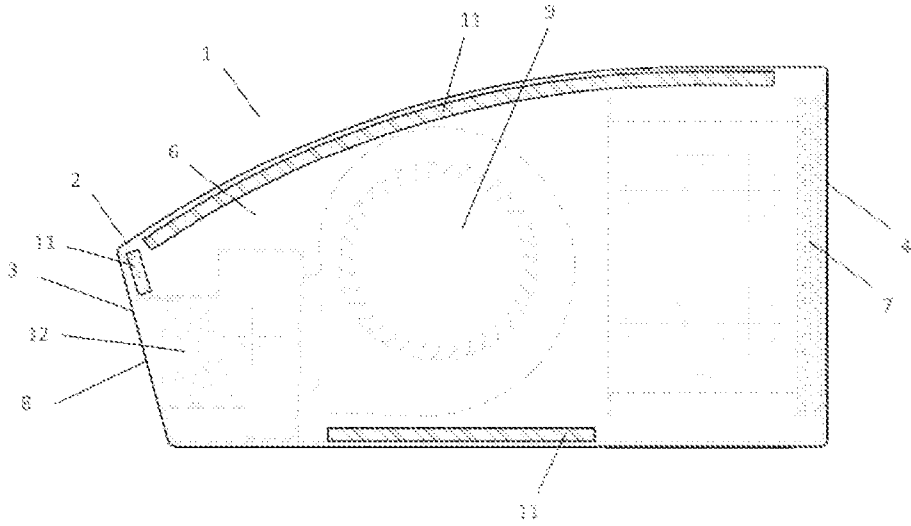
Figur 1B



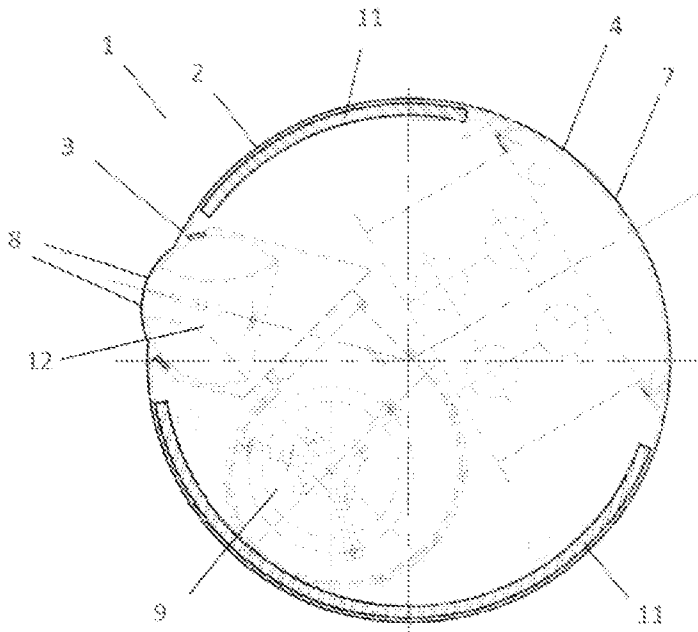
Figur 1C



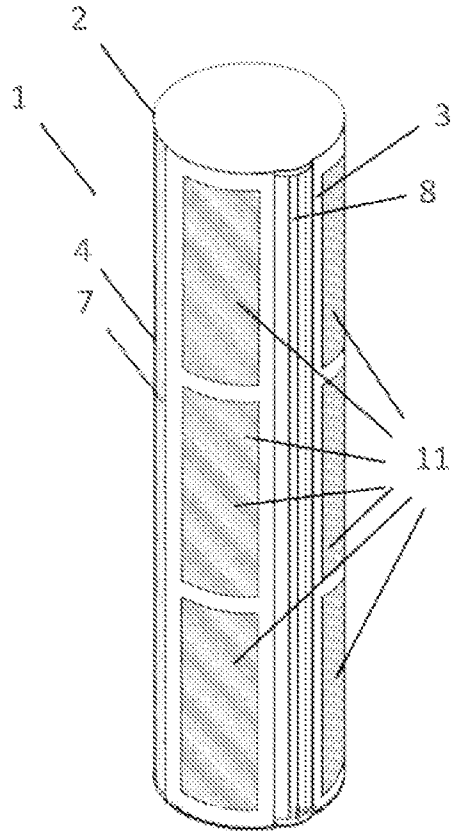
Figur 1D



Figur 2



Figur 3A



Figur 3B