



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.04.2010 Patentblatt 2010/15

(51) Int Cl.:
F24F 7/02 (2006.01) **F24F 13/10** (2006.01)
E04D 13/17 (2006.01) **F24F 11/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09405170.3**

(22) Anmeldetag: **01.10.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Morandini, Giorgio**
6005 Luzern (CH)

(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf et al**
Patentanwalt,
Badstrasse 5
Postfach 323
8501 Frauenfeld (CH)

(30) Priorität: **10.10.2008 CH 16132008**

(71) Anmelder: **Oekag Wassertechnik (Schweiz) AG**
6005 Luzern (CH)

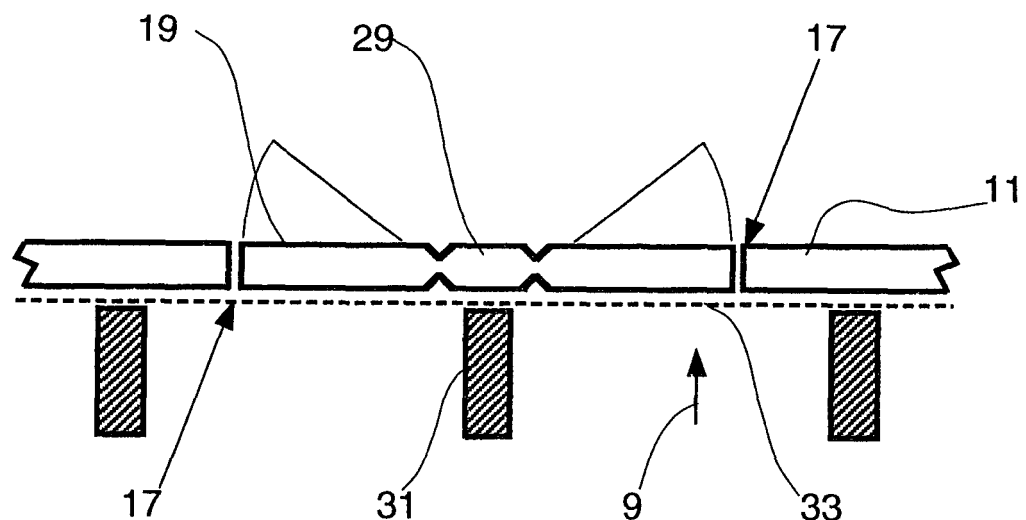
(54) **Auf Rohre, Schläuche oder Kanäle vertikal montierbare Vorrichtung zum Zurückhalten aufsteigender Warmluft**

(57) Die Verschlussklappe (19) verhindert das Aufsteigen und Entweichen von Wärme in Gestalt eines Warmluftpropfens (37) in Dunstrohren (1), Kanälen, Fallrohren oder Schläuchen und reguliert die Belüftung von Gebäuden oder Maschinen und besteht aus einem Flächengebilde (11) mit darin durch Stanzen oder

Schneiden oder Giessverfahren erzeugten Verschlussklappen (19).

Durch Über-/Unterdruck auf einer Verschlussklappe (19) kann das Verschlussmittel herausgebogen und Luft oder Wasser durchtreten lassen. Der Wiederverschluss erfolgt durch elastische Rückstellung.

Fig. 5



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine auf Rohre, Schläuche oder Kanäle vertikal montierbare Vorrichtung zum Zurückhalten aufsteigender Warmluft und aufsteigender Kanalgase in Rohren, Schläuchen oder Kanälen in Gebäudehüllen-Durchbrüchen oder bei Eintritt belasteter Luft gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Rohre, Schläuche und Kanäle der Haustechnik sowie Flachdachabläufe sind Funktionsöffnungen und werden in der Regel offen und nicht isoliert vom erwärmten Innenraum nach aussen geführt. Das Innenraumklima erwärmt die Luftsäule im Rohrrinnern durch Wärmetransmission und lässt diese durch Konvektion aufsteigen und in die Umgebung entweichen. Der Energieverlust eines Sanitärkunstrohrs mit einem Durchmesser von 110 mm während einer Heizperiode beträgt für ein Einfamilienhaus zwischen 50-100 Liter Heizöläquivalente.

[0003] Mit der offenen Fallstrangführung und einem Dunstrohr über Dach werden Unterdruck- oder Überdruckzustände, wie sie in Kanalisationssystemen auftreten, verhindert. Unterdruck würde die Siphonierung behindern (den Sperrwasserstand herausziehen) und Kanalgase könnten mit Überdruck in den Sanitärraum geraten.

[0004] Auch bei durch die Dachisolation geführten Dachgullys hat man das thermische Leck durch den Warmluftaustrag bis jetzt unterschätzt oder sogar nicht beachtet. Ein solches Rohr kann pro Heizperiode Transmissionsverluste von bis zu 100-140 Liter Heizöläquivalente verursachen.

Dachgullys werden in der Regel offen nur mit einem Laubfanggitter versehen montiert. Das Innenraumklima erwärmt die Luftsäule im Rohrrinnern durch Wärmetransmission und lässt diese durch Konvektion aufsteigen und in die Umgebung entweichen. Das Regenfallrohr penetriert die Dachisolation wie ein Kamin und verbindet das Innenraumklima mit der Aussenluft. Besonders mit der zunehmenden Isolationsstärke der Gebäudehülle wird das Energieverlust-Potential grösser. Speziell die weitverbreiteten Unterdruck-Entwässerungssysteme ermöglichen das weitgehend gefällslose Verlegen der Regenfallleitungen im Gebäudeinnern. Die warmseitige Rohrabwicklung wird dadurch vergrössert und damit wird auch der Transmissionsverlust entsprechend grösser. Solche Leitungen werden standardmässig nur mit minimaler Schwitzwasserisolation in einer Dicke von 1-2 cm versehen oder unisoliert einbetoniert.

Vergleichbare Energieverlustquellen sind nach aussen führende Ventilationskanäle für die Raumb- und -entlüftung im Ruhezustand und mit undichten Schliessvorrichtungen. In Mehrfamilienhäusern werden innenliegende Räume einzeln mit Ventilatoren entlüftet.

[0005] Seit ca. dreissig Jahren sind Unterdruckventile als Ersatz für offene Sanitärkunstrohre im Einsatz. Diese Ventile werden im Gebäudeinnern auf die Fallstränge aufgesetzt. Bei Unterdruck im Fallstrang öffnet sich eine

Klappe und Raumluft wird eingesaugt. Diese Ventile sind Einwegventile, weil sie nur den Unterdruck entspannen und sich sofort wieder verschliessen. Überdruck im Kanalisationssystem kann nicht mehr entweichen. Aus diesem Grunde sind sie nicht überall zugelassen. In gewissen Fällen muss beim Einsatz von Unterdruckventilen die Kanalisation beim Hauptstrang trotzdem offen über Dach entlüftet werden, so dass der Schutz vor Wärmeverlust dort entfällt.

[0006] Geruchsbelästigung durch hochsteigende Kanalisations-Entlüftungen aus Sanitärkunstrohren in der Nähe von Terrassen, Balkonen oder Dachgaubenfenster etc. sind an der Tagesordnung. Die nachträgliche Sanierung ist mit grossem Aufwand verbunden.

Bekannt ist auch der relativ grosse Aufwand der Kanalgasabtrennung bei Regenwasser-Fallrohranschlüssen an die Mischkanalisation. Es müssen zu diesem Zweck im Sockelbereich der Regenfallrohre siphonierte Schächte eingebaut werden. Bei mangelhafter Wartung können diese verstopfen. Mit diesem Schacht werden die Kanalgase zurückgehalten. Die aggressiven Kanalgase wirken neben den üblen Gerüchen korrosiv auf die metallenen Fallrohre. Membranventile eignen sich ebenfalls zum Fernhalten von unerwünschtem Luftzutritt in Gebäude oder Maschinen.

[0007] Aus der WO 95/18899 ist ein Rohrventil bekannt, das eine kreisrunde Membran aus Gummi umfasst, welche durch eine Schraube im Zentrum der Membran an einem Gitterrost befestigt ist. Durch aufsteigende warme Luft, gefördert durch einen Ventilator, kann die Membran vom Gitterrost abgehoben und so die Luft abgeblasen werden. Sobald der Ventilator ausschaltet legt sich die Membran auf den Gitterrost und schliesst die Luftsäule im Rohr nach oben ab. Das Abblasen von Luft aus Toiletten und anderen Sanitäräumen ist dadurch gewährleistet und auch die Verhinderung von dauerndem Luftaustausch aus dem Rohr. Allerdings ist es bei dieser Ausführung nicht möglich Luft anzusaugen, wenn beispielsweise die Toilettenspülung betätigt wird. Dadurch kann es vorkommen, dass sich der Syphon in der Toilette entleert und folglich Kanalgeruch aufsteigen kann. Ähnliche Vorrichtungen sind aus der US-A-4,416,415 und der US-A-6,149,516 bekannt.

[0008] Aus der EP-A1 568946 ist weiter eine Vorrichtung zum Zurückhalten aufsteigender Warmluft bekannt, bei der eine Membran sternförmig geschlitzt ist und entlang deren Peripherie am Dunstrohr gehalten ist. Die Membran wird horizontal in das Rohr eingeschoben. Die durch die Schlitze gebildeten Kreisausschnitte können sich bei Überdruck nach oben ausbiegen und so eine Entlüftung ermöglichen. Bei Unterdruck, z.B. nach dem Spülen einer Toilette, können sich die Kreisausschnitte nach unten biegen und auf diese Weise ein Vakuum im Dunstrohr verhindern. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass kein Material für die Membran auffindbar ist, welches sich stets in die Ebene zurückbiegt und nicht durch Eigengewicht oder durch das Vakuum sukzessive durch Kriechen sowie Alterung des Materials nach unten ge-

bogen wird und so keinen dichten Verschluss mehr ermöglicht.

[0009] Die Erfindung hat sich daher zur Aufgabe gemacht, eine auf Rohre oder Kanäle vertikal montierbare Vorrichtung zu schaffen, welche Geruchsbelästigungen, aggressiven Kanalgasen und/oder den unnötigen Warmluftabfluss oder Eintritt von belasteter Luft zu unterbinden.

[0010] Diese Aufgabe wird mit einer auf Rohre oder Kanäle vertikal montierbaren Vorrichtung gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0011] Die Erfindung ermöglicht es, dass die Verschlussklappe durch die Ausformung der Schlitze und der als Gelenke fungierenden Biegelinien und die Materialeigenschaften der Membrane sowohl das Durchfliessen von Wasser und Ansaugen von Luft von aussen zulässt als auch nach Beendigung des Niederschlages oder Spülvorgangs sofort in die Ausgangslage zurückklappt. Bei wenig Wasserfluss öffnet sich die Verschlussklappe wenig, bei grossem Wasseranfall wird die Verschlussklappe durch den Fluidfluss vollständig geöffnet. In geschlossenem Zustand bewirkt die Verschlussklappe einen Warmluftanstau. Die Warmluft bildet unter der Verschlussklappe einen Warmluftpfropfen, der den ständigen Energieabfluss durch die aufsteigende Warmluft an die Umgebung effizient unterbindet. Der Energieverlust reduziert sich auf die Oberfläche zwischen der Kaltseite der Verschlussklappe und Membrane und dem warmseitigen Warmluftpfropfen an der Verschlussklappe entstehende Auskühlung. Der Rohrquerschnittsverlust ist dann vernachlässigbar. Der Warmluftstau erwärmt die Membran und verhindert das Einfrieren der Verschlussklappe im Winter. Eine hydrophobe Ausrüstung, eine Schutzkappe und die vertikale Lage unterstützen die Wintertauglichkeit.

[0012] Wird die Verschlussklappe in Sanitärdrainrohren eingebaut, kann Überdruck nach aussen entweichen, weil bei Druckanstieg die Verschlussklappe nur soweit nach aussen gedrückt wird, dass der Druck entweichen kann. Nach dem Druckausgleich, der nach wenigen Sekunden hergestellt ist, schliesst sich die Verschlussklappe wieder. Wenn im Sanitärfallrohr durch abfliessendes Wasser Unterdruck entsteht, öffnet sich die Verschlussklappe, indem die Klappensegmente sich nach innen verformen und den Querschnitt schlitzförmig öffnen und Luft angesaugt wird. Die Verschlussklappe kann mit herkömmlichen Unterdruckventilen kombiniert eingesetzt werden.

Bei einer vertikalen Anordnung der türchenförmigen Klappen kann eine Erwärmung des Materials keinen Einfluss auf die Dichtigkeit der Verschlussklappe nehmen und bei Frost ist eine Vereisung und damit ein Verschluss der Verschlussklappe dadurch ausgeschlossen, dass Kondenswasser stets entlang der Kanten der Verschlussklappe nach unten rinnt und sich in der tieferliegenden spitzwinkligen Ecke sammelt, wo der Einfluss der Vereisung vernachlässigbar ist. Durch die Druckunterschiede verändert sich die Membran-Oberflächenspannung. Die

Kontaktzone der Klappen zur Membran ist gering, sie beschränkt sich auf die Membrandicke. Dies unterstützt die Wintertauglichkeit zusätzlich. Durch Einlegen oder Aufkleben feiner federelastischer Drähte, Metall- oder Kunststoffstäbe oder Eingiessen von Mikro- oder Nanomaterialien in die Membran kann die Festigkeit der Verschlussklappe erhöht werden, ohne deren Elastizität zum Öffnen wesentlich zu beeinträchtigen.

Die wirksame Ventilfläche kann durch die vertikale Membrananordnung und einer freien Wahl der Verschlussklappen-Höhe unabhängig vom Kanal- oder Rohrquerschnitt bestimmt werden. Die wirksamen Ventilflächen können daher viel grösser als der Rohrquerschnitt sein. Es lassen sich folglich auch in sehr klein bemessenen Rohren und Kanälen geeignet gross dimensionierte Verschlussklappen anordnen. Gleichzeitig können Schallübertragungen in schallführenden, nebeneinander liegenden Luftsäulen, z.B. in Mehrfamilienhäusern, durch diese Verschlussklappen unterbrochen und dadurch der Luftschall oder Geräusche auch von der Rohre auf dem Dach einhüllenden Blechabdeckungen verhindert werden.

[0013] Die Verschlussklappen können aus einem elastischen Band endlos hergestellt werden und die entsprechende Anzahl von Verschlussklappen beim Konfektionieren vom Band abgeschnitten oder als direkt auf die Tragstruktur aufgespritzte Membran aufgebracht werden. Dadurch lässt sich eine äusserst kostengünstige Herstellung erreichen.

[0014] In Kombination mit geeigneten Stützprofilen und mehreren Klappen in Serie können grossflächige Ventilmembranen hergestellt werden und in der Lüftungstechnik eingesetzt werden. Die Klappen benötigen keine aktive Steuerung oder Antriebseinheit. Der Betrieb ist deshalb einfach, wartungsfrei und kostengünstig.

[0015] Anhand illustrierter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 eine Seitenansicht eines auf einem Dach aufsetzbaren Ventils,
- Figur 2 einen Querschnitt durch das in Figur 1 dargestellte Ventil,
- Figur 3 eine Ansicht eines elastischen Bandes mit Verschlussklappen,
- Figur 4 einen Horizontalschnitt längs Linie IV-IV in Figur 3,
- Figur 5 einen Querschnitt durch eine Verschlussklappe mit aussenliegender Abstützung,
- Figur 6 einen Querschnitt durch eine Verschlussklappe mit eingearbeiteter Abstützung,
- Figur 7 einen Horizontalschnitt durch eine Verschlussklappenanwendung,
- Figur 8 einen Horizontalschnitt durch eine Verschlussklappenanwendung,
- Figur 9 eine Seitenansicht eines Einsatzmoduls mit Verschlussklappen und
- Figur 10 einen Horizontalschnitt längs Linie VI-VI durch das Einsatzmodul gemäss Figur 9,

- Figur 11 weitere Ausführungsformen von Verschlussklappen,
 Figur 12 einen Querschnitt durch eine Verschlussklappe mit einem Befestigungsmittel,
 Figur 13 einen Querschnitt durch eine Verschlussklappe mit einer weiteren Befestigungsart.

[0016] Im Dachausschnitt gemäss Figur 1 ist mit Bezugszeichen 1 ein Dunstrohr dargestellt, welches ein Dach 3 durchdringt. Allfällig vorhandene Dachbauteile sind der besseren Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt und erläutert. Das Dunstrohr 1 ist unten mit Sanitärfallsträngen verbunden. Das Dunstrohr 1 kann auch an Raumentlüftungsröhre, wie Toiletten-, Bad- oder Küchenentlüftungen etc. angeschlossen werden. Diese Röhre sind nicht dargestellt. Oben kann ein Hut 5 oder bei mehreren Rohren ein Kasten aufgesetzt sein, der den Eintritt von Regenwasser verhindert.

[0017] Im Dunstrohr 1 ist mit Bezugszeichen 11 ein Flächengebilde mit einer Verschlussklappe 19 eingesetzt, durch die ein Warmluftpfropfen 37 (dargestellt durch Punkte) am Aufsteigen in Richtung des Pfeils 9 und Austreten in die Umgebung gehindert wird (Figur 2).

[0018] Die Formgebung des Hutes 5 kann selbstverständlich auch anders gestaltet sein. Unter dem Abdeckerhut 5 kann eine Schutzkappe 39 angeordnet sein.

[0019] In Figur 3 ist ein Ausschnitt aus einem bandförmigen flexiblen Flächengebilde 11 dargestellt. Letzteres kann aus Silikon oder einem anderen flexiblen Kunststoffmaterial, aus Gummi oder einem Laminat aus einem der vorgenannten Stoffe mit einem Träger- oder Armierungsmaterial 15 wie Kunststoff- oder Stahlfäden hergestellt sein. Vorzugsweise weisen die Kunststoff- oder Metalfäden federelastische Eigenschaften auf. Sie können in Form eines Gewebes oder als parallel liegende Fasern eingebracht sein oder nur in Gestalt von einzelnen, exakt angeordneten Blechstreifen 13. Es können auch nano- oder mikrostrukturierte Stoffe 41 oder magnetische Elemente 27 in das Flächengebilde 11 eingebracht sein.

[0020] Im Flächengebilde 11 sind durch eine Stanzung oder durch Schneiden mit einem Messer oder einem Energiestrahle (Laser- oder Wasserstrahl) oder durch Trennlageneinbau beim Giessen Schlitze 17 angebracht, durch welche im Flächengebilde 11 Lappen oder Klappen 19 entstehen. Diese Klappen 19 sind entlang einer im wesentlichen vertikal verlaufenden Biegelinie 21 mit dem umgebenden Flächengebilde 11 weiterhin verbunden. Die Biegelinien 21 können rein gedachte Linien sein (siehe strichpunktierte Linie in Figur 3) oder es können - falls es sich beim Flächengebilde 11 um ein etwas biegesteiferes Material handelt - entlang der Biegelinien 21 Kerben oder Rillen 23 oder kurze Schnitte ausgebildet sein.

[0021] Im dargestellten Beispiel sind die Klappen 19 trapezförmig und entlang von deren längsten Kante (Basis) verlaufen die Biegelinien 21. Bevorzugt treffen sich die beiden kurzen Kanten in einem spitzen Winkel α mit der Biegelinie 21. Dies gewährleistet, dass Wasser-

tropfen bei Kondensatbildung auf dem Flächengebilde 11 entlang dem schrägliegenden Schlitz 17, 25 nach unten abfliessen können und nicht innerhalb des Schlitzes haften bleiben und dort gefrieren können.

[0022] Weitere mögliche Formgebungen, wie Dreiecke, Halbkreise etc. für die ausgeschnittenen Klappen, welche vergleichbare Eigenschaften aufweisen, sind in Figur 11 dargestellt.

In Figur 3 ist weiter ersichtlich, dass entlang der vertikal verlaufenden Schlitze 25 magnetische Elemente 27 in das Flächengebilde 11 eingearbeitet sind und durch deren gegenseitige Anziehung die Klappen 19 (+) in Ruhestellung in der Ebene des sie umgebenden Flächengebildes 11 (-) halten, sofern nicht von der einen oder anderen Seite her eine Kraft auf die Klappen 19 ausgeübt wird. Aus Figur 4 ist schematisch ersichtlich, wie die Klappen 19 aus der Ebene des Flächengebildes 11 beidseitig ausschwenkbar sind. In Figur 3 ist nur ein Ausschnitt des bandförmigen Flächengebildes dargestellt. Es können in diesem in vorgegebenen Abständen jeweils eine oder, durch einen Mittelsteg 29 oder mit einer Biegelinie 21 verbunden, zwei Klappen 19 oder mehrere Klappenpaare eingelassen sein.

[0023] In Figur 5 ist ein Horizontalschnitt längs Linie IV-IV in Figur 3 durch zwei Verschlussklappen 19 dargestellt, die einerseits an Stützprofilen 31 anliegt und andererseits auf einem Stützgitter 33 aufliegt. Letzteres verhindert das Ausschwenken der Klappen 19 in Richtung des Stützgitters 33. Die Luft kann dadurch nur in Pfeilrichtung 9 entweichen (Einwegverschluss).

[0024] In den Figuren 6, 7 und 8, welche Horizontalschnitte durch Flächengebilde 11 zeigen, ist die Anordnung der Verschlussklappen 19 ersichtlich. Die Verschlussklappen 19 sind stets zwischen zwei Stützprofilen 31 angeordnet, so dass das Flächengebilde 11 in diesem Bereich einerseits eben liegt und andererseits gespannt gehalten ist. Dabei ist es möglich, dass jeweils ein Stützpfeiler 31 innerhalb und ein benachbarter ausserhalb eines zu einem Polygon ausgelegten Flächengebildes ist (Figuren 7 und 8).

In Figur 6 ist weiter eine Anordnung der Stützpfeiler 31' dargestellt, welche innerhalb des Flächengebildes 11 liegen, d.h. entweder eingeklebt, einextrudiert oder einlaminiert sind.

[0025] In den Figuren 9 und 10 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Anordnung der Verschlussklappen 19 ersichtlich. Zum Einsetzen der Vorrichtung zum Zurückhalten aufsteigender Warmluft in einem beispielsweise runden Rohr 35 sind sechs Stützpfeiler 31 angeordnet und über deren Aussenkanten ist das Flächengebilde 11 gespannt. Dieses ist so ausgelegt, dass jeweils zwischen zwei Stützpfeiler 31 ein Klappenpaar 19 zu liegen kommt. Die theoretischen Öffnungsbereiche der Klappenpaare 19 sind in feinen halbkreisförmigen Linien dargestellt. Dieses einsatzfertige Modul kann mit geeignet gewählten Mitteln vertikal in ein Dunst- oder Abluftrohr 1 eingesetzt werden. Die Haltemittel für das Einsatzmodul sind der besseren Übersichtlichkeit halber nicht

dargestellt.

[0026] In Figur 11 sind Gestaltungsvarianten der Klappen 19 dargestellt. Nicht dargestellt ist eine paarweise, parallele Anordnung zweier Klappen 19 mit einer gemeinsamen Biegelinie 21.

[0027] Figur 12 zeigt im Horizontalschnitt eine weitere Befestigungsart des Flächengebilde 11 auf dem Stützprofil 31 mittels eines mit Bolzen versehenen Befestigungsmittels 43.

[0028] Figur 13 zeigt eine weitere Variante der Befestigung des Flächengebilde 11 mittels Anspritzverbindung 45 auf das Stützprofil 31.

[0029] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Verschlussklappe 19 bzw. das Flächengebilde 11 aus Gummi oder Kunststoff oder einem Laminat aus Gummi oder Kunststoff mit einem Armierungsmittel 15 herzustellen. Als Armierungsmittel eignen sich Gewebe, streifenförmige Einlagen oder Folien aus Einzelfasern oder Streifen aus geeignetem Kunststoff oder Metall, welche Materialien selbstrückstellende Eigenschaften aufweisen.

[0030] Die Flächengebilde 11 mit den Verschlussklappen 19 können aus hydrophobem Material bestehen oder durch Beschichtung, Zugabe von Stoffen oder Oberflächenbearbeitung hydrophob oder superhydrophob ausgerüstet werden.

Patentansprüche

1. Auf Rohre, Schläuche oder Kanäle vertikal montierbare Vorrichtung zum Zurückhalten aufsteigender Warmluft und aufsteigender Kanalgase aus Gebäuden sowie zum Verhindern des Eintritts von mit Partikeln oder Gasen belasteter Luft durch Gebäudehüllen-Durchbrüche, umfassend ein elastisches Flächengebilde (11) mit einer oder mehreren Verschlussklappen, die durch Druckgefälle zwischen den beiden Oberflächen (Aussen- und Innenseite) der Verschlussklappen (19) betätigbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Verschlussklappe (19) der Vorrichtung aus einem Flächengebilde (11) mit rückstellenden Eigenschaften besteht und dass das mindestens eine ausschwenkbare Verschlussklappe (19) durch einen durchlaufenden Schlitz (17) aus dem Flächengebilde (11) gebildet und entlang einer die beiden Enden des Schlitzes (17) verbindenden Biegelinie (21) schwenkbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächengebilde (11) aus Gummi oder Kunststoff oder einem Laminat aus Gummi oder Kunststoff mit einem Armierungsmittel (15) besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Armierungsmittel (15) aus einem Gewebe, streifenförmigen Einlagen oder Folien aus Einzelfasern oder Streifen aus geeignetem Kunst-

stoff oder Metall bestehen, welche selbstrückstellende Eigenschaften zum Schliessen der Klappen (19) aufweisen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Flächengebilde (11) mit der Verschlussklappe (19) über Stützprofile (31) geleitet, auf Stützprofilen befestigt wird oder mit solchen verstärkt ist, so dass eine Ebene gebildet wird und das Flächengebilde (11) gespannt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussklappe (19) um die Achse der Biegelinie (21) gegen die Rückstellkraft des die Verschlussklappe (19) bildenden Materials auslenkbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biegelinie (21) der Verschlussklappe (19) im Schnittpunkt mit einem unten verlaufenden Schlitz (17) in einem spitzen Winkel (α) aufeinandertrifft.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussklappe (19) eine schmale stehende Form wie ein Trapez, Kreis- oder Ellipsenabschnitt oder ein Dreieck mit einer vertikalen Biegelinie (21) und einem durchgehenden Schlitz (17) aufweist, wobei die Länge der Biegelinie um ein Vielfaches grösser ist als die Klappenbreite (19), beispielsweise im Seitenverhältnis 2:1 oder 3:1 oder grösser.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Verschlussklappe (19) in einem Tragelement (31) eingesetzt oder aufgespannt ist, welches als Ganzes in einen Luftkanal, ein Wasserrohr oder einen Schlauch einschiebbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützung durch aussen im Flächengebilde mit der Verschlussklappe (19) anliegende Stäbe (31), Platten oder durch in das Flächengebilde eingearbeitete oder aufliegende Mittel (43,45) erfolgt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** nebeneinander angeordneten ebenen Flächengebilde (11) mit den Verschlussklappen (19) in Gestalt eines Polygons erfolgt.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussklappe (19) als Einwegventil eingesetzt einseitig durch ein Stützgitter (33) oder eine Auflage überdeckt ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **da-**

durch gekennzeichnet, dass in der Verschlussklappe (19) und seitlich der Schlitze (17) magnetische Elemente (27) im Flächengebilde (11) eingesetzt sind.

5

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächengebilde (11) mit den Verschlussklappen (19) aus hydrophobem Material bestehen oder durch Beschichtung, Zugabe von Stoffen oder Oberflächenbehandlung hydrophob oder superhydrophob ausgerüstet sind.

10

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächengebilde (11) mit den Verschlussklappen (19) durch eine aufgesteckte Schutzkappe (39) thermisch und vor Winddruck und Sprühregen geschützt ist.

15

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung mit einer aussen aufgeschobenen Schutzhaube (5) aus Blech oder Kunststoff vor Witterungseinflüssen geschützt ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

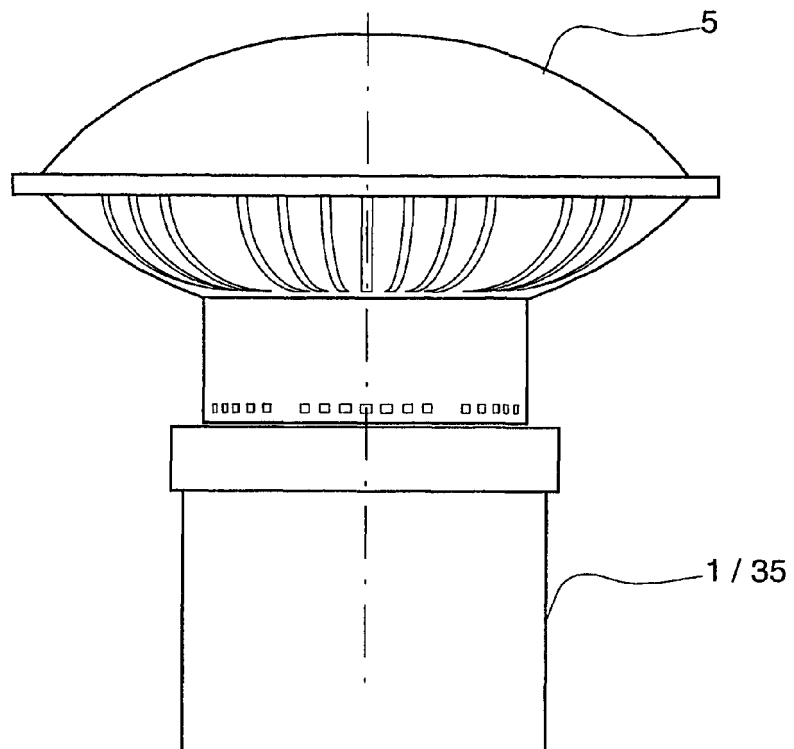


Fig. 2

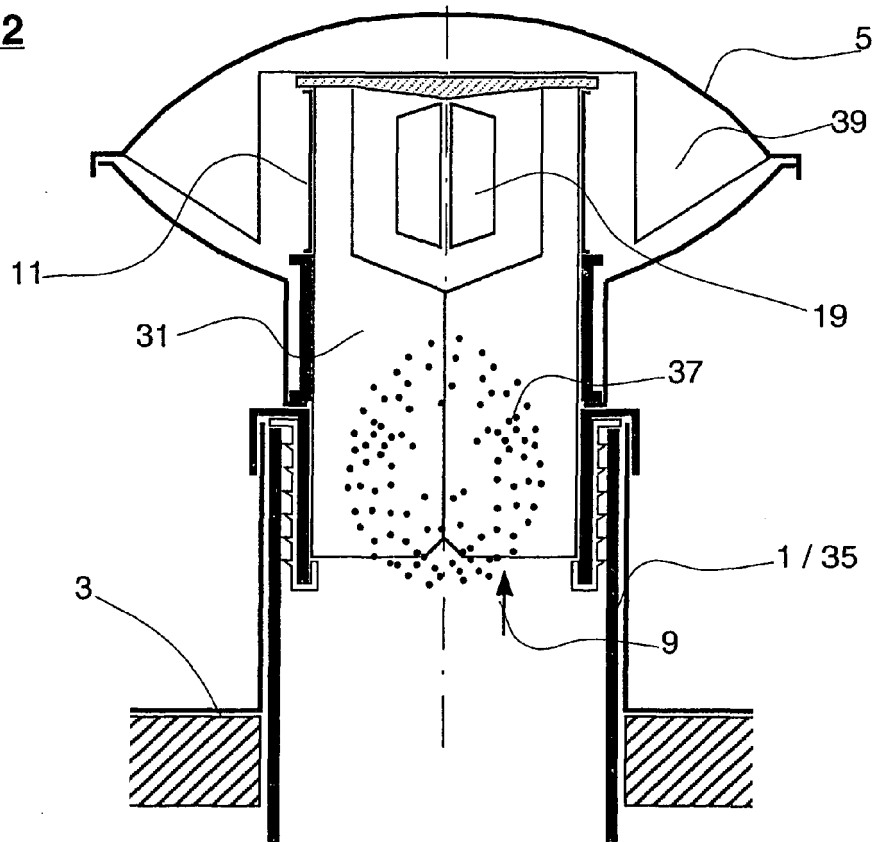


Fig. 3

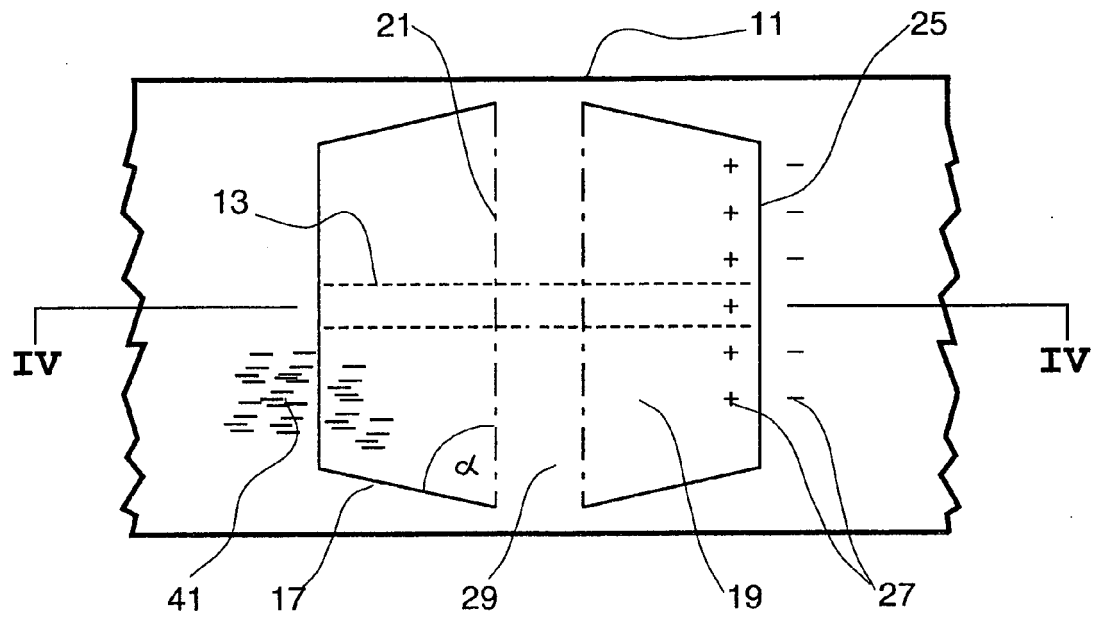


Fig. 4

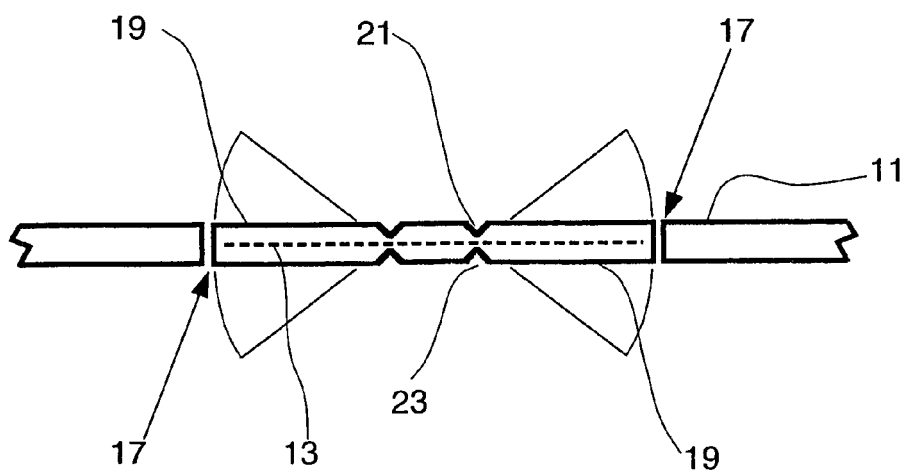


Fig. 5

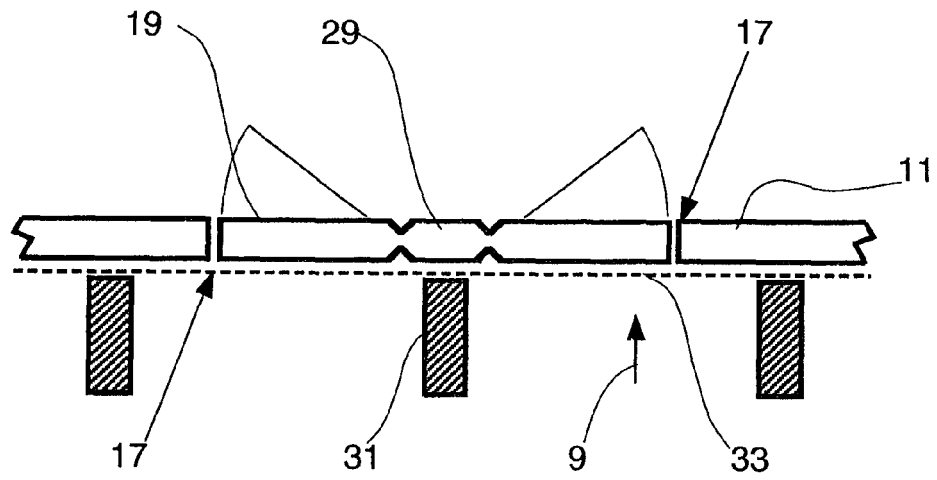


Fig. 6

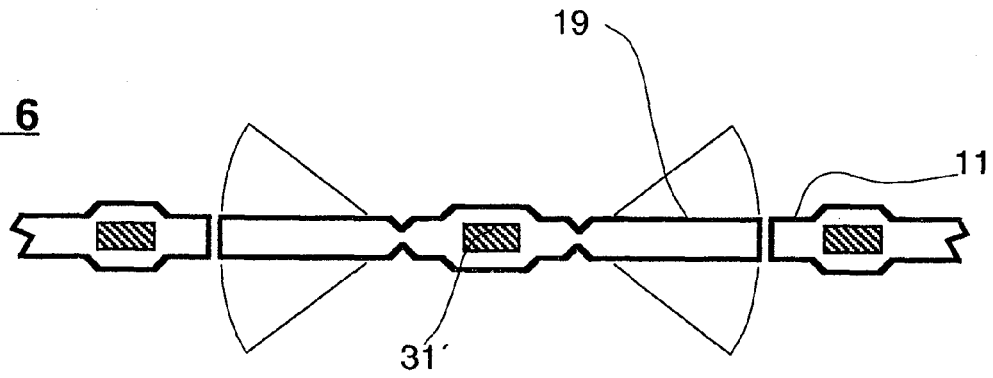


Fig. 7

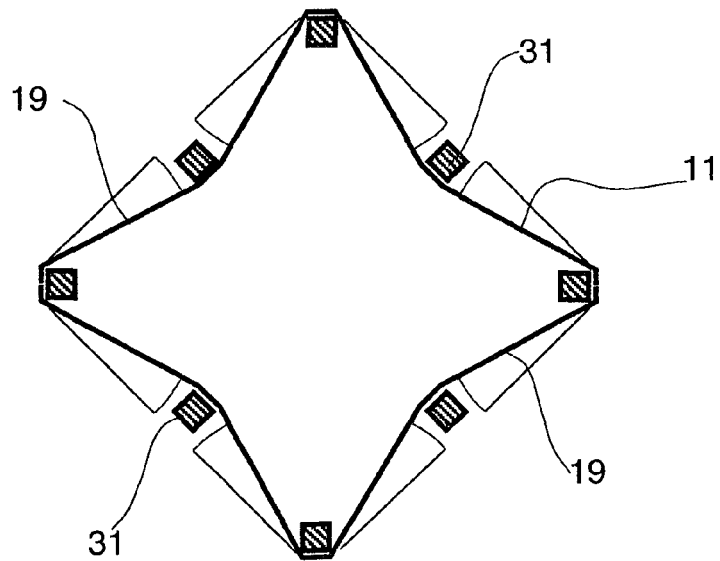


Fig. 8

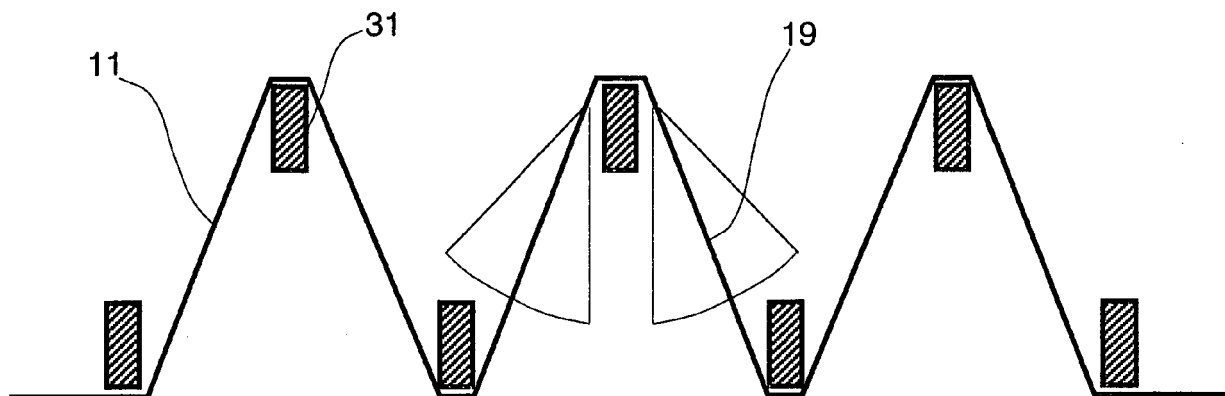


Fig. 9

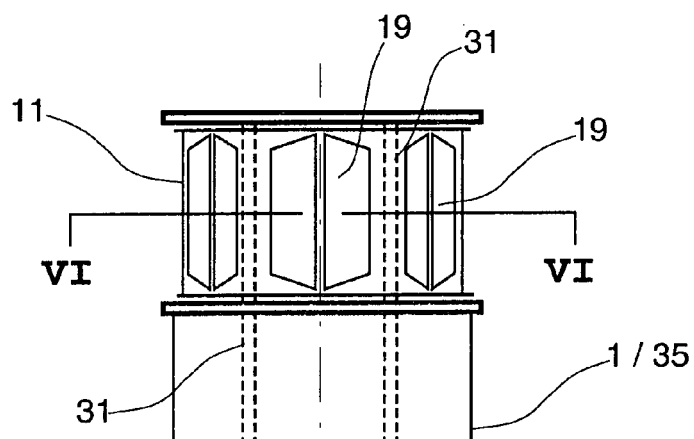


Fig. 10

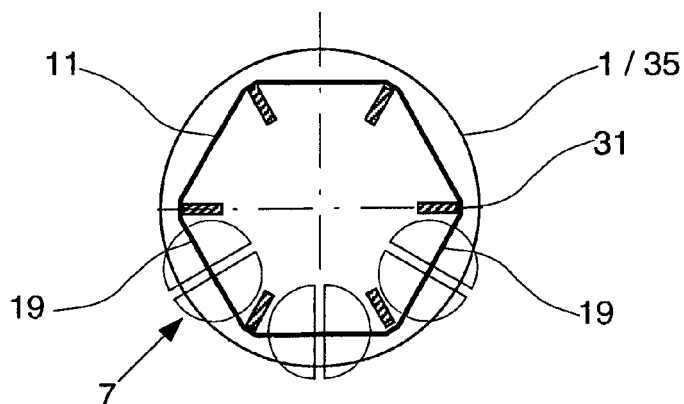


Fig. 11

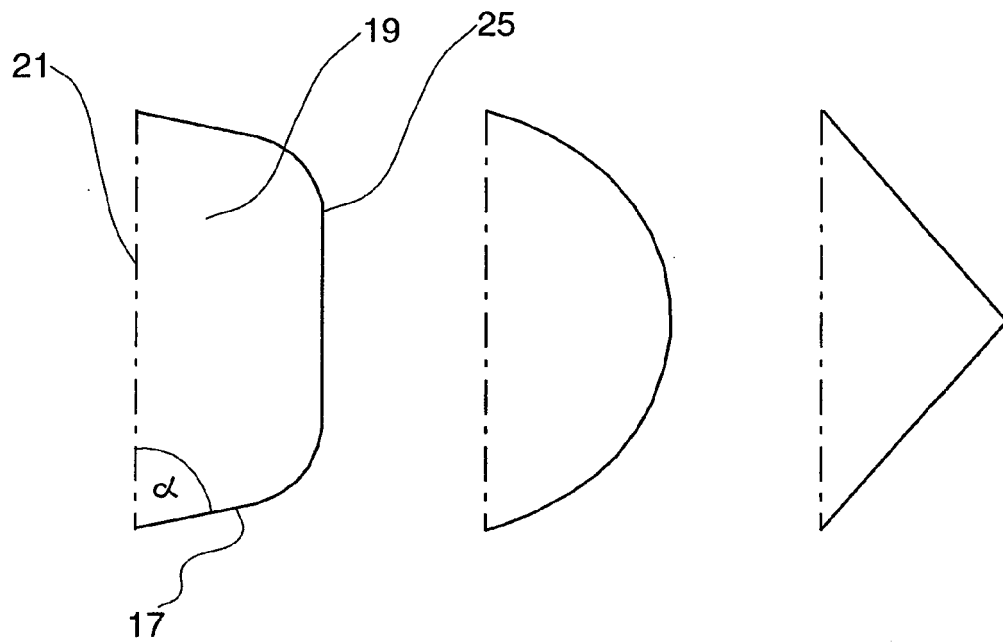


Fig. 12

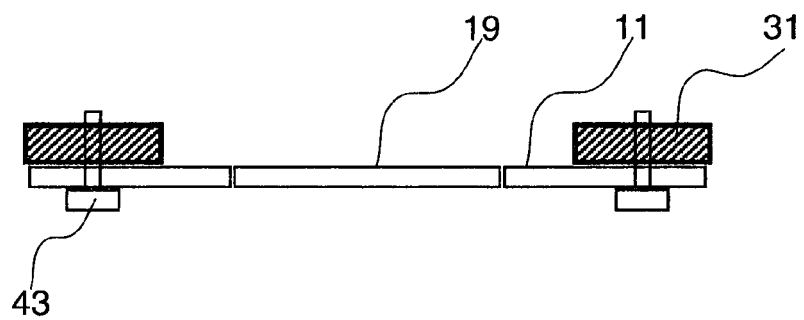
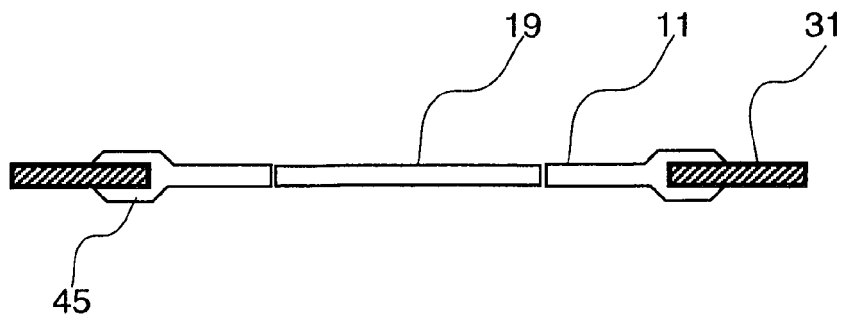


Fig. 13





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 40 5170

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 568 946 A1 (OEKAG WASSERTECHNIK SCHWEIZ AG [CH]) 31. August 2005 (2005-08-31) * Zusammenfassung *	1-15	INV. F24F7/02 F24F13/10 E04D13/17 F24F11/04
A	US 6 318 397 B1 (HUBER DONALD G [US] ET AL) 20. November 2001 (2001-11-20) * Zusammenfassung *	1-15	
A,D	WO 95/18899 A1 (VILLADSENS FAB AS JENS [DK]; FREDERIKSEN ERIK [DK]; COLLET PETER F [DK] 13. Juli 1995 (1995-07-13) * Zusammenfassung *	1-15	
A	DE 195 10 502 C1 (SUKUP ERNEST P [DE]) 11. Juli 1996 (1996-07-11) * Zusammenfassung *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F E04D
3	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 2010	Prüfer Valenza, Davide
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (3.82 (P04C03))

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 40 5170

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-01-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1568946	A1	31-08-2005	KEINE	
US 6318397	B1	20-11-2001	KEINE	
WO 9518899	A1	13-07-1995	DK 4194 A	11-07-1995
DE 19510502	C1	11-07-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9518899 A [0007]
- US 4416415 A [0007]
- US 6149516 A [0007]
- EP 568946 A1 [0008]