

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.02.2012 Patentblatt 2012/09**

(51) Int Cl.:  
**E04D 13/04 (2006.01)** **E04D 13/17 (2006.01)**  
**F24F 7/02 (2006.01)** **F24F 11/04 (2006.01)**  
**E03F 5/042 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 11405301.0

(22) Anmeldetag: **15.08.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(30) Priorität: **30.08.2010 CH 13952010**

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

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

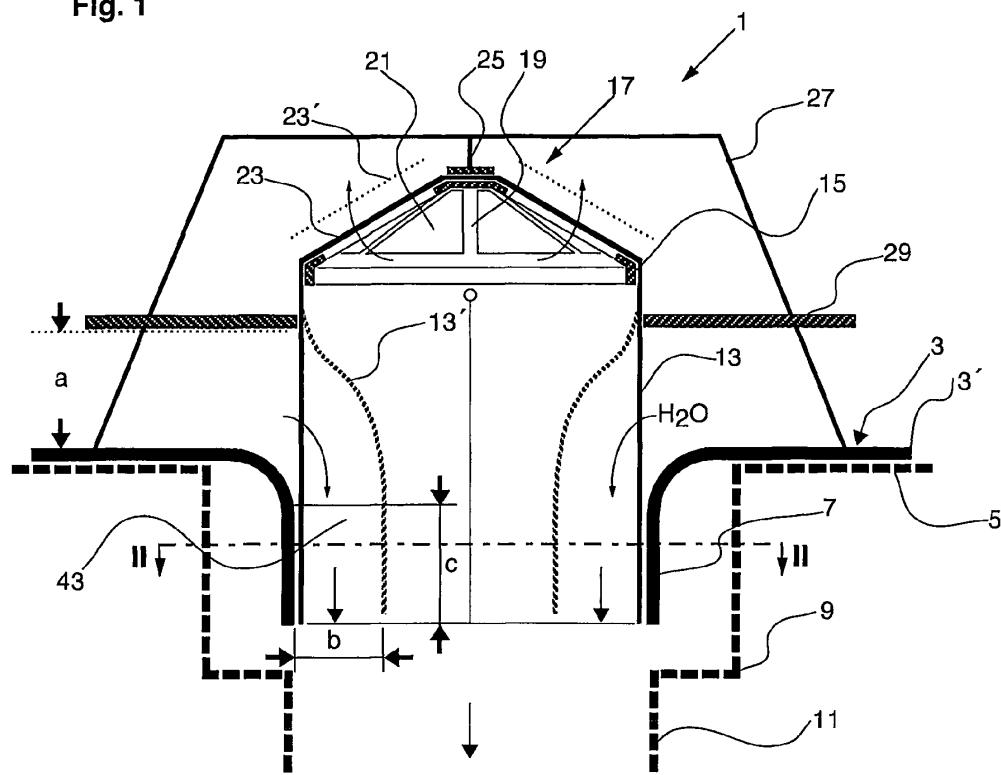
(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf  
Gachnang AG Patentanwälte  
Badstrasse 5  
Postfach 323  
8501 Frauenfeld (CH)**

**(54) Auf Dachwasserabläufe aufsetzbare Vorrichtung zum Zurückhalten von aufsteigender Luft und Ableiten von Dachwasser**

(57) Die auf Dachwasserabläufe aufsetzbare Vorrichtung zum Zurückhalten von aufsteigender Luft und Ableiten von Dachwasser umfasst eine Membran (13), welche vom hydraulischen Druck des abfließenden Dachwassers radial nach innen bewegt wird. Anstauen-

des Wassers verpresst die Membran (13) rückstausicher in die Nuten (39). Die Membran (13) kann schlauchförmig oder aus einer Mehrzahl von oben aufgehängten Lappen aufgebaut sein. Über der Membran ist ein Deckel (17) mit Klappen (23) aufgesetzt, welche es ermöglichen, dass im Rohr Überdruck oben entweichen kann.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Gegenstand der Erfindung ist eine auf Dachwasserabläufe aufsetzbare Vorrichtung zum Zurückhalten von aufsteigender Luft und Ableiten von Dachwasser gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Dachwasserabläufe aus Metall oder Kunststoff, auch Gully genannt, sind auf Flachdächern angeordnet und führen das dort sich sammelnde Wasser durch vertikale Fallleitungen und durch das Innere des Gebäudes führende Rohre zur Kanalisation. Bei grösseren Gebäuden (Mehrfamilienhäusern, Industrie- und Verwaltungsgebäuden) werden die Abwasser-Ablaufleitungen meist vertikal durch das Gebäude vom Keller bis zum Dach führende gemauerte Kanäle geleitet. In solchen Kanälen werden nebst den Dachwasser-Ablaufleitungen auch Frisch-/Trinkwasserleitungen sowie Heiz- und Brauchwasserleitungen geführt. Durch Wärme vom geheizten Gebäudeinneren werden die meist nicht isolierten Kanäle zusätzlich aufgeheizt. Diese warme Luft kann hernach das meist aus Metall oder Kunststoff bestehende Dachwasser-Ablauftrohr erwärmen und es entsteht dadurch im Rohrinneren eine über das Dach, d.h. über die Dachwasser- Abläufe, austretende warme Luftströmung. Der über das Dach resp. Gully streichende Wind verursacht im Fallrohr einen Unterdruck, der die warme Luft verstärkt abzieht. Es ergeben sich folglich durch die Konvektion hohe Energieverluste bei solchen Funktionsöffnungen. Bei schlecht isolierten Gebäuden, wie sie bis in die 70er Jahre erstellt worden sind, liegen die Verluste im einstelligen Prozentbereich des Heizenergiebedarfs des Gebäudes; bei Bauten des Minergie- oder Passivstandards können diese Funktionsöffnungs-Verluste im zweistelligen Prozentbereich liegen. Diese Verluste wurden bisher nicht oder kaum beachtet, obwohl sie quantitativ alles andere als vernachlässigbar sind.

**[0003]** Bei einer bekannten Vorrichtung, die das Aufsteigen von erwärmerter Luft aus Dachwasserableitungsrohren oder auch Abwasserleitungen verhindert, wird der Rohrquerschnitt durch eine Klappe oder Membran verschlossen, welche den Zutritt von Außenluft ermöglicht, wenn Brauchwasser, das aus dem Innern des Hauses abgeführt wird, einen Unterdruck in der Leitung erzeugt.

**[0004]** Zunehmende Starkregen führen zu Überlastung von konventionell dimensionierten Gullys. Zurückgestautes Wasser führt auf Flachdächern zu Bauschäden.

**[0005]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Vorrichtung zu schaffen, welche auf bestehende Dachwasser-Abläufe nachträglich aufsetzbar ist oder in neuen Dachwasser-Abläufen integriert werden kann und einen uneingeschränkten und verstärkten Ablauf von Dachwasser vom Dach erlaubt und zudem eine möglichst geringe Luftmenge mitgeschleppt wird, gleichzeitig aber den Austritt von durch Konvektion aufsteigender Warmluft unterbindet, jedoch bei Auftreten eines Überdrucks im Rohrinnern, oder durch Wind verursachten Sog, der ein vorgegebenes Mass überschreitet,

ermöglicht.

**[0006]** Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

**[0007]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen umschrieben.

**[0008]** Die erfindungsgemäss Vorrichtung ermöglicht einen sicheren und in allen Jahreszeiten funktionstüchtigen Verschluss von Abläufen. Die Geometrie der Membran verschliesst den Dachablauf gegen aufsteigende

10 Kanalgase und Wärmeaustausch aus dem Gebäudeinnern. Bei geringstem Staudruck durch das auf dem Dach zufließende Wasser öffnet sich die Membran nach innen, jedoch nur so weit, dass das zufließende Wasser laminar abläuft und Luft im Wesentlichen nicht angesaugt

15 wird. Dadurch erfolgt eine bessere und raschere Rohrfüllung im Fallrohr. Der freigegebene Querschnitt ermöglicht einen Volumenstrom, der exakt der zufließenden Wassermenge entspricht. Zwischen Trichter und der gespannten Membran wird ein idealer schmaler Abflusskanal gebildet. In diesem entsteht eine höhere Ablaufgeschwindigkeit und das nach unten abfließende Wasser saugt das zufließende Wasser bei geringer Stauhöhe ab. Die Leitplatte verstärkt den Sog. Mit optimierten Abflussleistungen bei geringem Überstau beim Gully wird

20 die Betriebssicherheit erhöht. Es ist damit möglich, pro Gully gegenüber konventionellen Dachabläufen mit einem Normablauf einen grösseren Volumenstrom abzulassen. Über die mindestens eine Klappe an der Vorrichtung kann bei einem vorbestimmten Überdruckanstieg

25 im Rohrinnern dieser nach aussen austreten. Sobald dieser Überdruck entfällt, ist die ganze Vorrichtung wiederum dicht verschlossen und erlaubt im Ruhezustand keinen Austritt von aufsteigender Luft und von Kanalgasen. Durch Beigabe von magnetischen oder magnetisierbaren Elementen im Material der Membran oder auf dieser aufgebracht, kann die Haftung der Membran an der Vorrichtung erhöht und somit eine hohe Dichtigkeit des Systems erlangt werden, ohne dass die Gefahr einer zu hohen Aufstauung von Dachwasser besteht.

**[0009]** Aufsteigende Warmluft aus dem Fallrohr erzeugt unter der Membran einen Wärmestau, weil die Wärme nicht entweicht. Der Einlauftrichter mit dem Einlaufteil sowie die Membran werden erwärmt, was der Verriesung entgegenwirkt. Das wasserberührende Material

40 kann hydrophob und schmutzabweisend gefertigt sein. **[0010]** Anhand illustrierter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

50 Figur 1 einen Axialschnitt längs Linie I-I in Figur 2 durch die Vorrichtung,

Figur 2 ein Horizontalschnitt längs Linie II-II in Figur 1 durch den unteren Teil der Vorrichtung,

55 Figur 3 eine Seitenansicht der rohrförmigen Membran mit Deckel,

Figur 4 eine Aufsicht auf den Deckel gemäss Figur 3,

- Figur 5 einen Teilquerschnitt längs Linie V-V in Figur 4,
- Figur 6 eine vergrösserte Darstellung des Bereichs c in Figur 7,
- Figur 7 einen Vertikalschnitt längs Linie VIII-VIII in Figur 8 durch den unteren Teil der Vorrichtung,
- Figur 8 einen Horizontalschnitt längs Linie VII-VII in Figur 7,
- Figur 9 einen Axialschnitt längs Linie IX-IX in Figur 10 mit Wasser beaufschlagt,
- Figur 10 einen Horizontalschnitt längs Linie X-X in Figur 11,
- Figur 11 einen Horizontalschnitt längs Linie X-X in einer weiteren Ausgestaltung der Membran,
- Figur 12 eine Aufsicht auf eine mehreckige Ausgestaltung der Vorrichtung mit geschlossenem Oberteil,
- Figur 13 einen Querschnitt längs Linie XIII-XIII in Figur 12,
- Figur 14 einen Horizontalschnitt durch die Vorrichtung gemäss Figur 12,
- Figur 15 einen Vertikalschnitt längs Linie XV-XV in Figur 14,
- Figur 16 einen vergrössert dargestellten Horizontalschnitt (Ausschnitt A) in Figur 14,
- Figur 17 einen Vertikalschnitt durch eine weitere Ausgestaltung der Vorrichtung mit einem aufsteckbaren Deckel ohne Klappen,
- Figur 18 einen Querschnitt längs Linie XVIII-XVIII durch eine weitere Ausgestaltung der Membran 13 in Figur 19 und
- Figur 19 eine Ansicht der Membran in Figur 18.

**[0011]** Mit Bezugszeichen 1 wird die Gesamtheit eines Dachwasserablaufs, kurz mit Gully bezeichnet. Dieser umfasst einen Einlaufteil 3, der aussen einen Flansch 3' aufweisen kann, welcher dichtend auf der Dachhaut 5 eines Flachdachs aufliegt. Die Dichtung zwischen dem Einlaufteil 3 und der Dachhaut 5 wird nicht näher beschrieben. Im Zentrum ist der Einlaufteil 3 als Trichter 7 ausgestaltet, wobei die Querschnittsform, insbesondere die des Trichterteils, an die Querschnittsform des im Dach eingelassenen Ablaufs 9 angepasst ist oder zumin-

dest gut in diesem einsetzbar ist. Der Ablauf 9 mündet unten in ein Abfallrohr 11. In den Trichter 7 ragt von oben eine Membran 13 aus einem hoch elastischen Material, wie Silikon, Gummi oder dergleichen. Die Membran 13 kann, wie in Figur 2 dargestellt, schlauchförmig ausgebildet sein. Im dargestellten Beispiel ist die Membran 13 zylindrisch. Die Aussenform, bzw. der Querschnitt der Membran 13, kann auch mehreckig sein. Das obere Ende bzw. die obere Kante der Membran 13 ist an einem Ring 15 befestigt, z.B. festgeklemmt, angespritzt oder angeklebt. Der Ring 15 weist ebenfalls die gleiche Querschnittsform auf wie die Membran 13. Auf dem Ring 15 ist ein Deckel 17 angeordnet, der beispielsweise eine pyramiden- oder kegelstumpfförmige Gestalt aufweist. Vom oben abgeflachten Bereich des Deckels 17 verlaufen in Falllinien Stege 19 zum ringförmigen unteren Abschluss des Deckels 17 beim Ring 15. Dazwischen liegen Öffnungen 21, welche von den Öffnungen 21 überspannenden Klappen 23 abgedeckt sind. Die Klappen 23 sind vorzugsweise aus elastischem Material hergestellt. Sie können, wie später noch beschrieben wird, magnetische Elemente enthalten.

**[0012]** Der Deckel 17 mit dem Ring 15 und der Membran 13 hängen an einer Befestigung 25 an der Unterseite eines z.B. glockenförmigen Kies-Laubkorbs 27, welcher seinerseits auf dem Einlaufteil 3 abgestützt ist. Der Kies-Laubkorb 27 kann gitterförmig oder aus einer Vielzahl von beabstandeten Stäben bestehen, welcher einerseits den Zutritt von Wasser sowie den Austritt von Luft bei Überdruck im Abfallrohr 11 ermöglicht und andererseits das Eintreten von Laub oder Kies verhindert.

**[0013]** Beabstandet zum Einlaufteil 3 kann über diesen eine umlaufende horizontale Leitplatte 29 angeordnet sein, welche den Ein- und Ablauf von Wasser in den Trichter 7 begünstigt.

**[0014]** Mit Bezugszeichen 23' ist eine geöffnete Klappe schematisch dargestellt. Die Klappen 23, wie sie in den Figuren 3, 4 und 5 dargestellt sind, können beispielsweise am Aussenrand, d.h. im Bereich des Rings 15, angelenkt sein und bei Überdruck im Abfallrohr 11 sich aus der Ebene abheben (Figur 5). Alternativ können die Klappen 23 auch über Scharniere mit dem Deckel 17 oder den Stegen 19 angelenkt oder verbunden sein.

**[0015]** Um einen sicheren dichten Verschluss im Deckel 17 zu erlangen, können im Material, aus welchem die Klappen 23 und die Membran 13 hergestellt sind, magnetische oder magnetisierbare Elemente 31 eingelassen, befestigt oder aufgeklebt sein. Die Elemente 31 unterstützen den dichten Verschluss bei geschlossener Klappe 23 mit der Auflagefläche 33 oder den Stegen 19, in welchen ebenfalls magnetische oder magnetisierbare Elemente eingelassen oder befestigt sind.

**[0016]** Aus Figur 3 ist weiter ersichtlich, dass die Membran 13 beispielsweise durch einen vertikal vom Ring 15 nach unten verlaufenden Schlitz 35 aufgetrennt ist. Der Schlitz 35 kann, wie schematisch aus Figur 2 ersichtlich, auch an zwei sich gegenüberliegenden Stellen vorhanden sein.

**[0017]** In einer weiteren nicht dargestellten Ausgestaltung der Erfindung kann eine grössere Anzahl von Schlitten 35 in der Membran 13 angebracht sein.

**[0018]** Eine weitere Ausgestaltung der Membran 13 ist in Figur 10 dargestellt. Dort besteht die Membran 13 aus beispielsweise vier bogenförmigen Lappen 37, die sich gegenseitig überlappen. Die am Ring 15 befestigten Lappen 37 ermöglichen es, bei Zulauf von Wasser schon bei geringerer Stauhöhe radial nach innen auszuweichen (vgl. Situation in Figuren 1 und 9, linke Seite). Selbstverständlich könnten die Schlitte 35, welche die Kanten der Lappen 37 bilden, auch einen wellenartigen Verlauf aufweisen (keine Darstellung).

**[0019]** In Figur 11 ist die Gestalt einer schlauchförmigen, d.h. ungeschlitzten Membran 13 ersichtlich im Zeitpunkt, während dem Gully 1 Wasser zufliest. Durch den Zufluss entstehen nicht parallel zum Trichter 7 liegende Eintrittsöffnungen, sondern die Membran 13 weicht wellenförmig nach innen aus.

**[0020]** In Figur 6 ist eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vergrössert dargestellt. Diese zeigt den Bereich c in Figur 1, wo die Membran 13 am rohrförmigen Trichter 7 anliegt, und zwar wenn von oben kein Wasser eintritt, jedoch von unten durch einen Rückstau im Fallrohr 11 Wasser durch hydrostatischen Druck die Membran 13 radial nach aussen an die Innenwand des Trichters 7 drückt. Um einen Wasserdurchtritt von unten nach oben zwischen der Membran 13 und dem Trichter 7 sicher zu verhindern, sind in der Trichterwand vorzugsweise mehrere umlaufende Nuten 39 ausgebildet. Durch den erhöhten radial nach aussen wirkenden Druck auf die Membran 13 wird letztere wellenförmig in die Nuten 39 hinein gedrückt. Die in den Nuten 39 komprimierte Luft entweicht auf die drucklose Seite über Entlüftungskanäle 41. Erst dadurch wird die Membrane 13 tief in die Nute 39 eingepresst. Steigender hydrostatischer Druck verstärkt selbsttätig die Abdichtung. Unterstützt wird die satte Anlage der Membran 13 an der Trichterwand zusätzlich durch magnetische oder magnetisierbare Elemente 31, wie sie auch an den Klappen 23 vorhanden sein können.

**[0021]** In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung kann der Trichter 7 doppelwandig ausgeführt sein, d.h. es liegt ein Entlüftungskanal 41 vor, durch den Luft nach oben austreten kann, wenn die Nuten 39 durch Öffnungen mit dem Entlüftungskanal 41 verbunden sind (Fig. 6).

**[0022]** In Figur 7 ist dieselbe Anordnung nochmals dargestellt. Zusätzlich gezeigt ist die Lage der Membran 13, wenn von oben Dachwasser zuläuft (gestrichelte Linie).

**[0023]** In der Aufsicht auf den mehreckigen Deckel 17 mit Stegen 19 sind die Klappen 23 von oben auf die Stege 17 und die obere Auflagefläche 33 aufgelegt und werden durch die Schwerkraft und/oder Magnetkraft auf diesen gehalten. Ein Klemmteil 45 unterstützt die exakte Positionierung der Klappen 23 und hält diese durch die Befestigung 25 fest. Auf der linken Seite der ausschnittsweisen Darstellung in Figur 13 ist auch die Membran 13 in Schliessstellung und in Offenstellung 13' dargestellt.

Die Klappen 23 sind vorzugsweise einstückig hergestellt und einzig durch Schlitze klappenförmig ausgestaltet. Dies ermöglicht eine kostengünstige Herstellung und spätere Montage.

**[0024]** Aus der Figur 14 ist ersichtlich, wie die Membranen, beispielsweise an den vertikalen Stegen 49 angelockt bzw. angeklebt sind. Sie können auf diese Weise ähnlich wie eine Tür nach innen schwenken, wenn im Innern ein Unterdruck entsteht. Die Befestigung der Membranen 13 kann durch Klemmelemente 47, welche auf den Seitenstegen 49 aufliegen, festgeklemmt oder auf die Seitenstege 49 angespritzt werden.

**[0025]** Die Figur 15 zeigt im Schnitt, wie der mehreckige, z.B. sechseckige Trichter 7 im Einlaufteil liegt und wie die Membranen 13 an den Seitenstegen 49 anliegen. Sowohl der Trichter 7 als der Einlaufteil 3 sind nicht magnetisch. Die Seitenstege 49 sind vorzugsweise magnetisch oder magnetisierbar, so dass die Membranen 13 nicht verrutschen und an den Seitenstegen 49 sowie unten glatt anliegen und dicht schliessen.

**[0026]** In der weiteren Ausgestaltung der Erfindung gemäss Figur 17 ist der Deckel 17 als geschlossenes, aufsteckbares Element ausgebildet. Der Deckel kann im Querschnitt dachförmig sein (wie in Figur 17 in ausgezogenen Linien dargestellt) oder bogenförmig (in gestrichelten Linien dargestellt). Die Membranen 13, 13' im unteren Bereich des im vorliegenden Beispiel hexagonalen Körpers schwenken nach innen, d.h. wenn Wasser zufliest, werden die Membranen 13 nach innen gedrückt und leiten das Wasser im Wesentlichen ohne Mitsaugen von Luft laminar nach innen. Im oberen Bereich des Körpers schwenken die Membranen 13, 13' nach aussen, wenn im Innern ein Überdruck eintritt. Das nach-aussen-Schwenken der oben liegenden Membranen 13, die ebenfalls aus einem elastischen Material hergestellt sein können, folgt in gleicher Weise durch seitliches Anlenken der Membrane an den vertikalen Seitenstegen 49 oder an den horizontal umlaufenden Stegen, auf die der Deckel 17 aufsteckbar ist.

**[0027]** In der Ausgestaltung der Membran 13 gemäss den Figuren 18 und 19 weist diese im zentralen Teil Rippen 51 auf, welche in regelmässigen oder unregelmässigen Abständen nebeneinander angeordnet sind. Die Rippen 51 begünstigen den Wasserabfluss. Um eine optimale Abdichtung zwischen den Kanten der Membran 13 und den Auflagebereichen für die Membran 13 ist letztere mit einer Kontaktfläche 53 versehen, welche keine Rippen aufweist und in welcher die magnetisierten oder magnetisierbaren Teilchen angeordnet sind.

## Patentansprüche

1. Auf Dachwasserabläufe aufsetzbare Vorrichtung zum Zurückhalten von aufsteigender warmer Luft aus der Kanalisation und Ableiten von Dachwasser bei gleichzeitiger Vermeidung von Luftzutritt während des Wasserablaufs in die Kanalisation, umfas-

- send eine rohr- oder schlauchförmig geformte Membran (13) aus einem oder mehreren Teilen aus einem elastischen Material, deren oberer oder seitlicher Rand festgehalten oder abgestützt wird und deren untenliegender Bereich in einen rohrförmigen Abschnitt eines Trichters (7) ragt und im Ruhezustand dichtend an dessen Innenfläche anliegt, bei Zufluss von Dachwasser nach innen ausweicht und eine der Wassermenge entsprechende Ablauföffnung erzeugt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** oberhalb des Rings (15) mindestens eine sich nach aussen zu öffnen bestimmte Klappe (23) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussenform des Rings (15) und der daran befestigten mindestens einem Membran (13) rund oder mehreckig ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (13) rohrförmig umlaufend, ein- oder mehrfach durch im wesentlichen axial verlaufende Schlitze (35) unterteilt ist oder aus mehreren, ein Rohr bildenden, am Ring (15) hängend angeordneten oder an Seitenstegen (49) angelenkten Teilen oder Lappen (37) besteht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lappen (37) spaltlos gestossen nebeneinander oder sich teilweise überlappend angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an oder in der Membran (13) im untenliegenden oder seitlichen Bereich magnetische oder magnetisch anziehbare Elemente (31) angeordnet sind, welche mit magnetischen oder magnetisch anziehbaren Elementen (31) am rohrförmigen Abschnitt des Trichters (7) oder den Seitenstegen (49) zusammenwirken und die Membran (13) an den Trichter (7) oder die Seitenstege (49) dichtend heranziehen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetischen Elemente (31) in der Membran (13) eingeschlossen oder an dieser befestigt sind und dass die Elemente (31) am Trichter (7) oder den Seitenstegen (49) befestigt sind oder dass der Trichter (7) oder die Seitenstege (49) aus magnetischem oder magnetisierbarem Material bestehen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem mehreckigen Ring (15) an jeder Seitenfläche ein oder mehrere Lappen (37) befestigt sind oder herunterhängen oder dass die Membran (13) schlauchförmig umlaufend ausgebildet ist.
- 5
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Klappe (23) an einem kegel- oder pyramidenförmigen Deckel (17) angeordnet ist, dessen eine Seite mit dem Ring (15) und/oder mit den Stegen (19) verbunden ist.
- 10
15. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe oder die Klappen (23) oben auf dem Deckel (17) und/oder den Stegen (19) aufliegend angeordnet und/oder aus einem Stück gefertigt und von einem Klemmelement (45) gehalten werden.
16. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappen (23) aus einem starren Material bestehen und scharnierartig am Deckel (17) und/oder den Stegen (19) angelenkt sind oder aus einem elastisch biegsamen Material bestehen und mit einer Anlenkung am Deckel (17) entlang einer Kante befestigt sind.
- 20
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappen (23) durch magnetische Anziehung am Deckel (17) und/oder den Stegen (19) anliegen oder dass die Auflagekraft durch das Eigengewicht der Klappen (23) erzeugt wird.
- 25
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (13) oder die wasserführenden Teile (1) und Trichter (7) sowie die Leitplatte (29) hydrophob-schmutzabweisend ausgerüstet sind.
- 30
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des Rings (15) grösser als der Innendurchmesser des Trichters (7) ist.
- 35
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** im rohrförmigen Abschnitt des Trichters (7) ein oder mehrere parallel umlaufende Nuten (39) angebracht oder ausgenommen sind, die auf die druckabgewandte Seite mit einem oder mehreren offenen oder geschlossenen Entlüftungskanälen (41) entlüftet sind.
- 40
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zentralen Bereich der Lappen (37) Rippen (51) zur Versteifung der Membran (13) und zur Beeinflussung der Wasserführung ausgebildet sind.
- 45
- 50
- 55

17. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Enden der Rippen (51) eine flache Kontaktfläche (53) ausgebildet ist, welche dichtend in Anlage mit den starren Teilen der Vorrichtung gelangen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

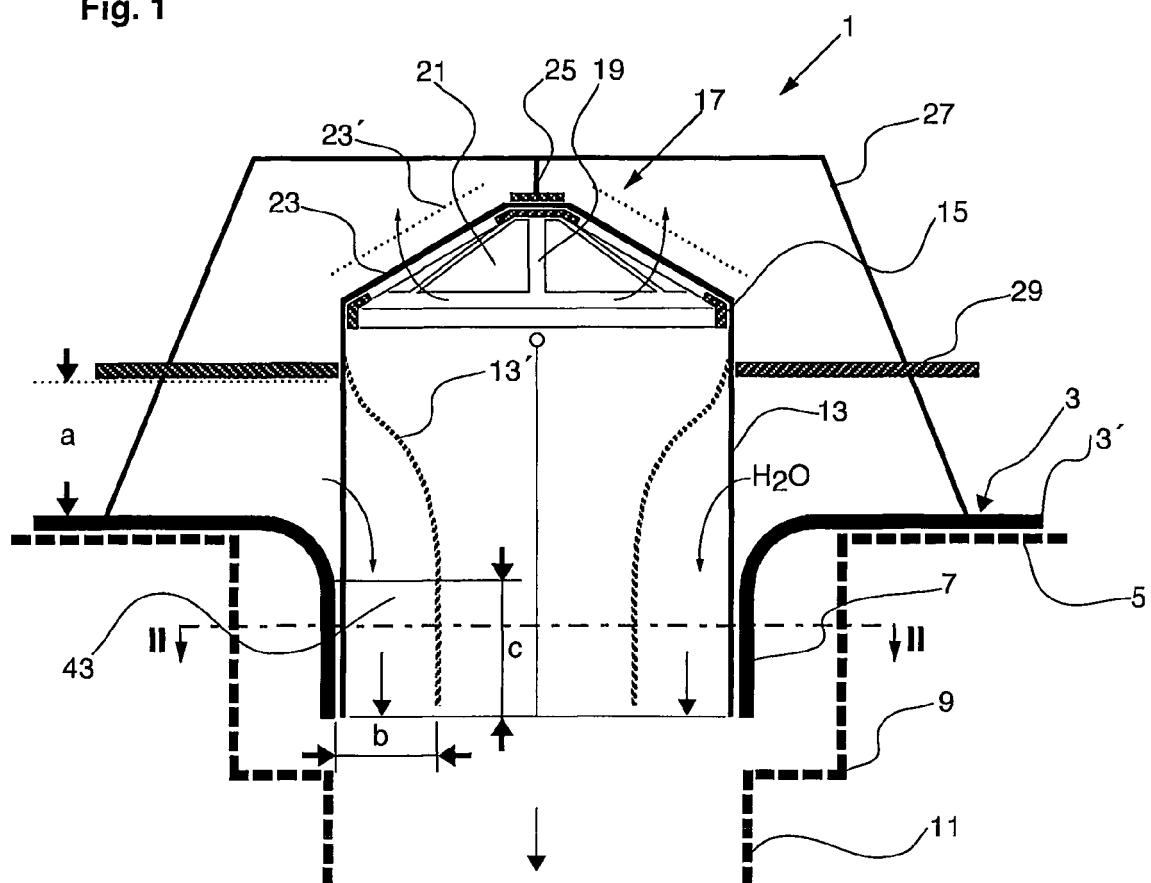
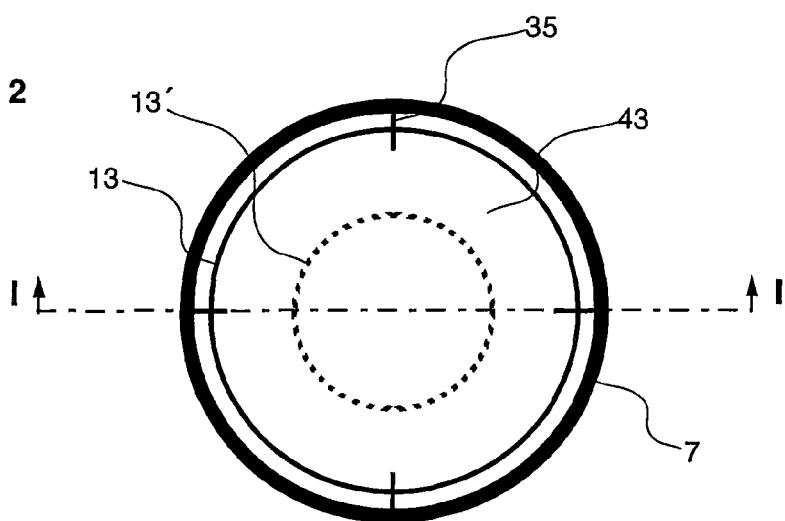
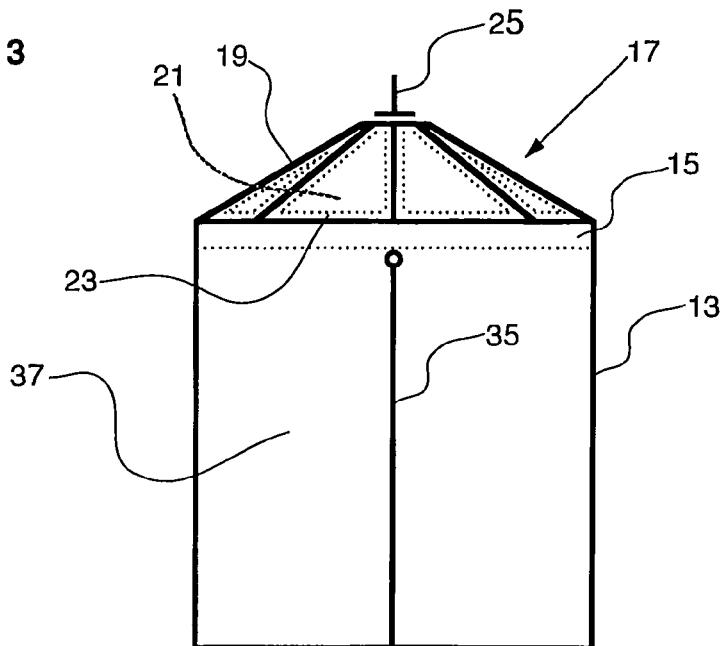


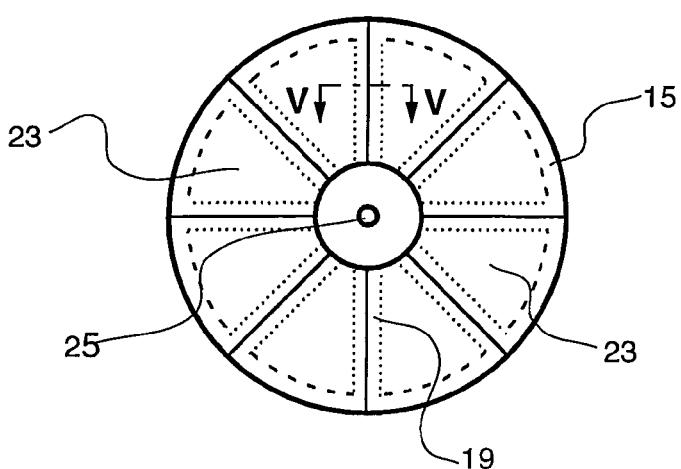
Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**

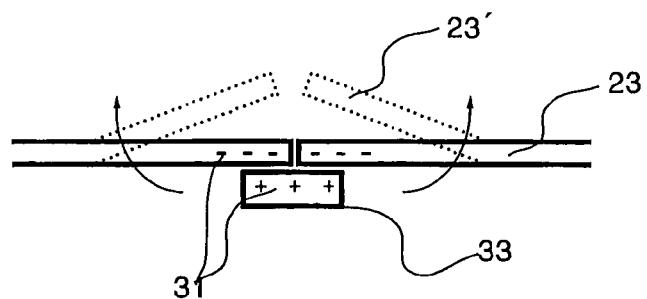


Fig. 6

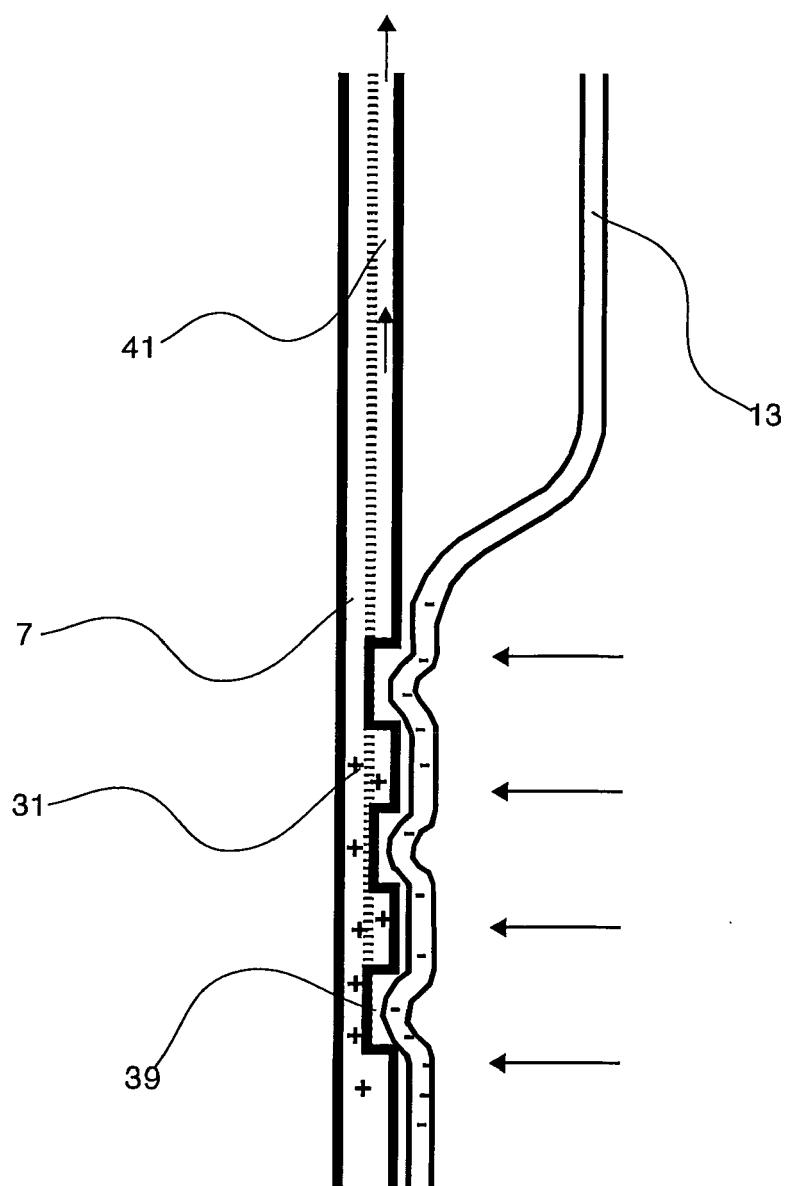


Fig. 7

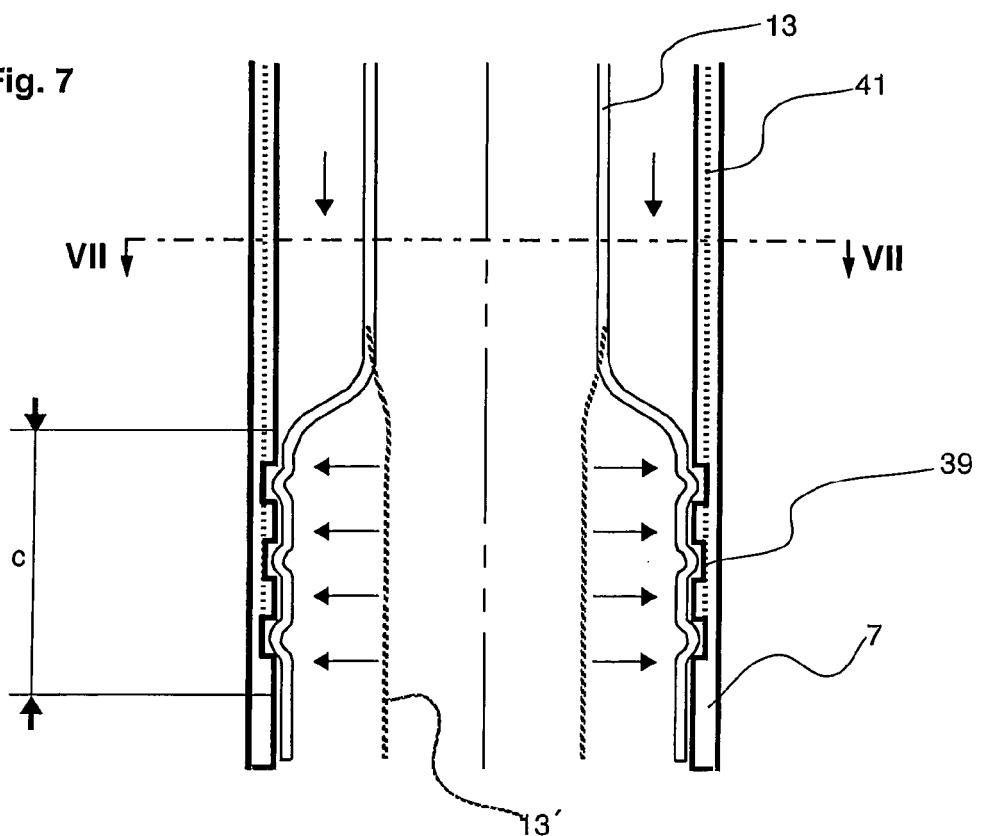


Fig. 8

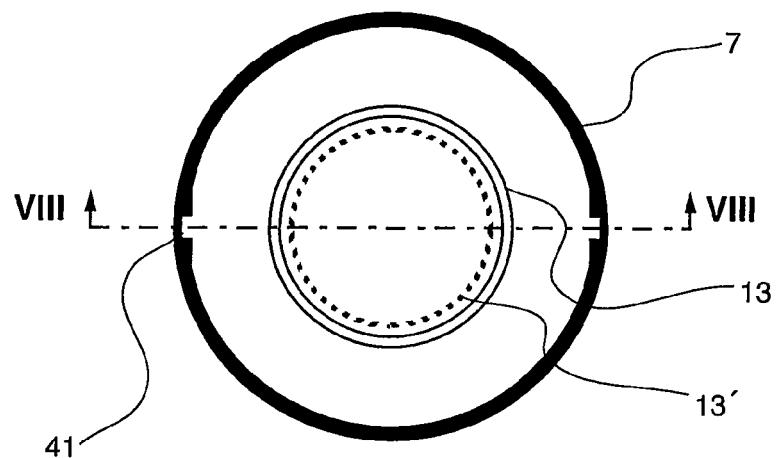


Fig. 9

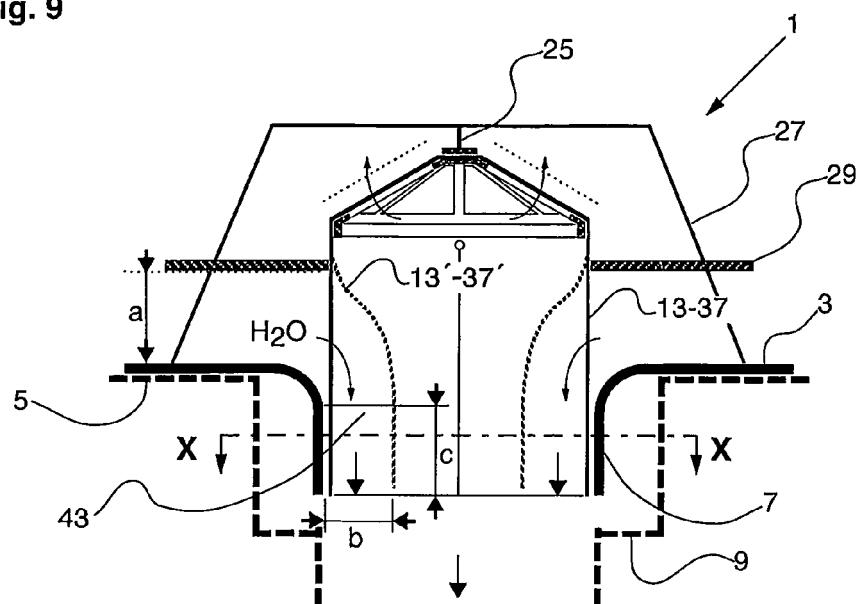


Fig. 10

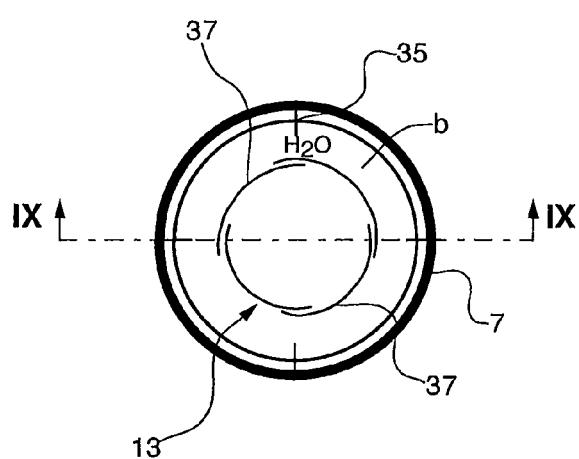


Fig. 11

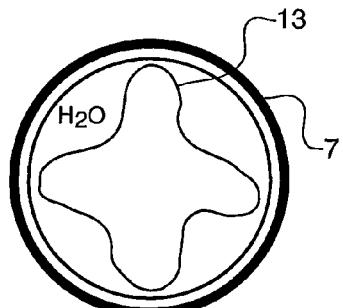


Fig. 12

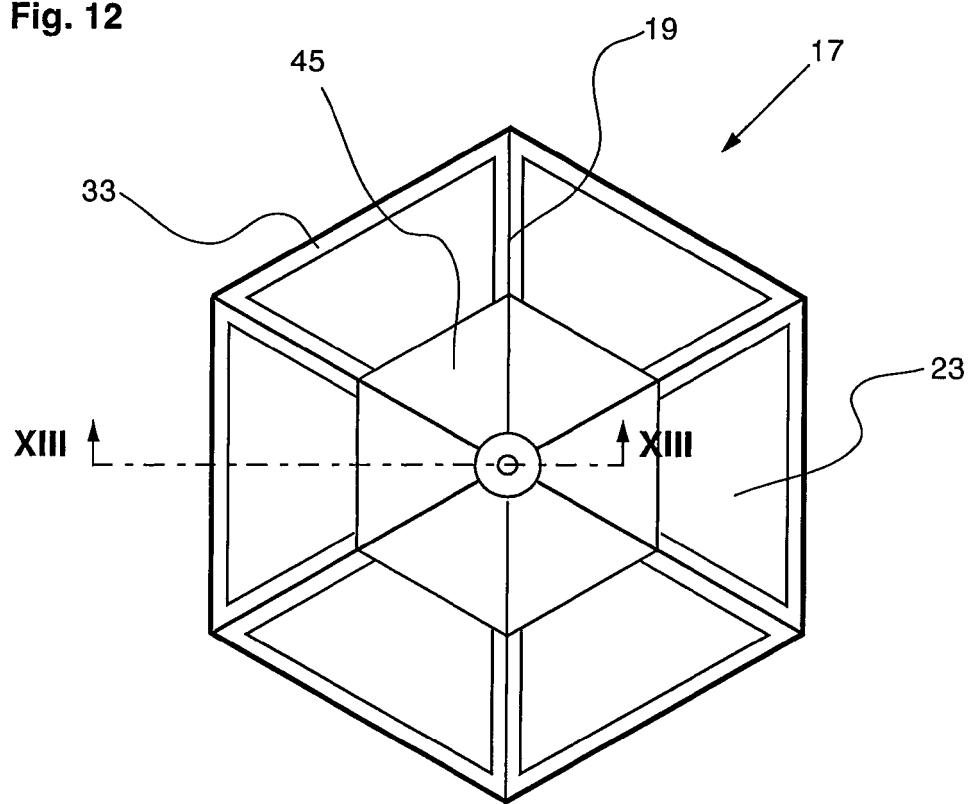


Fig. 13

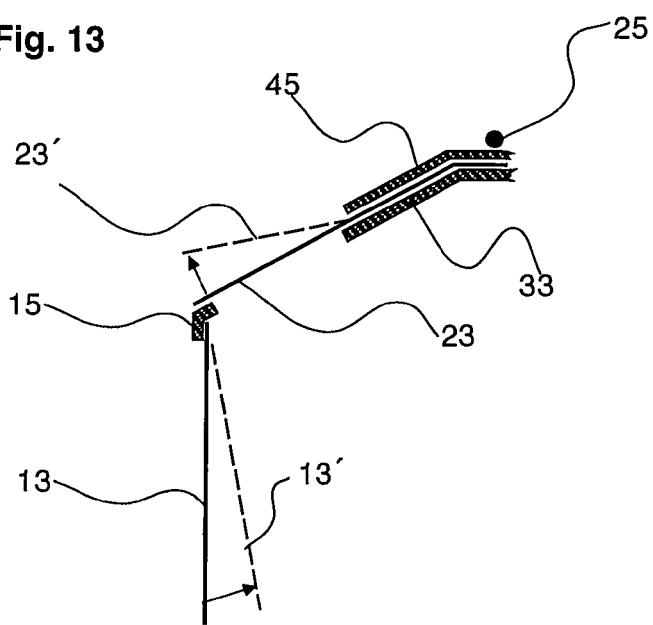


Fig. 14

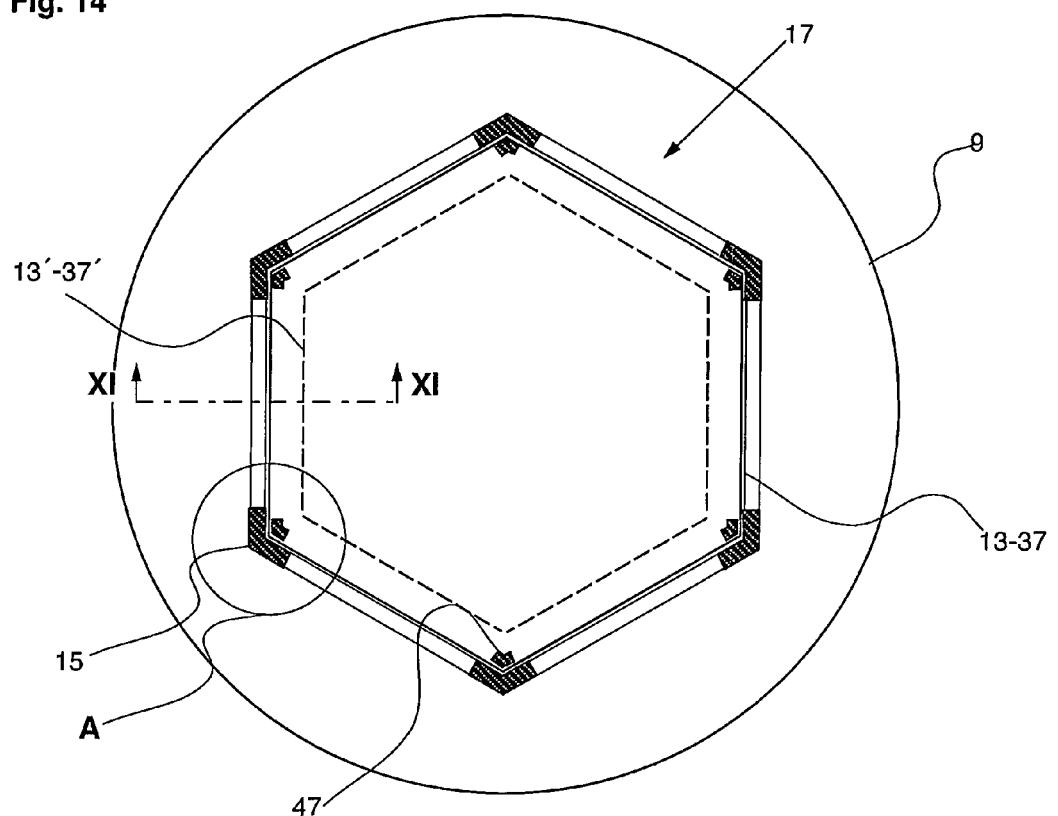


Fig. 16

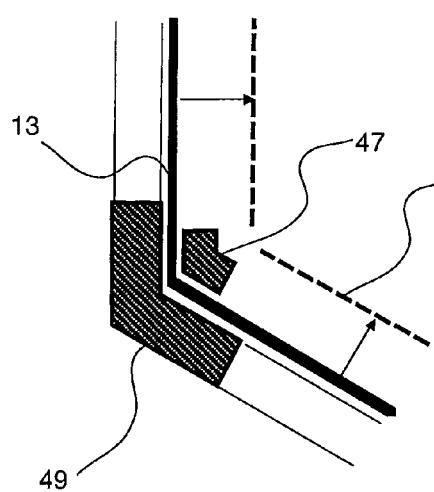


Fig. 15

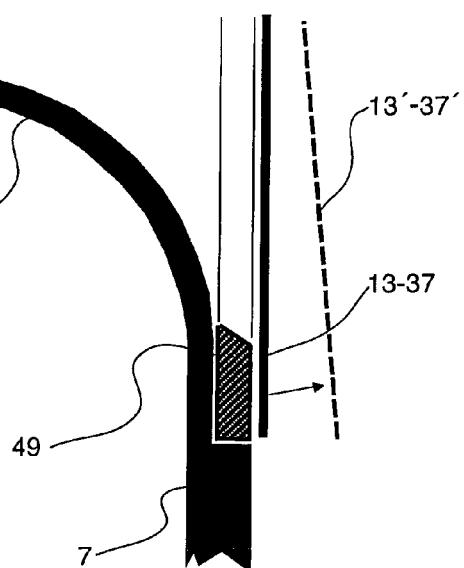


Fig. 17

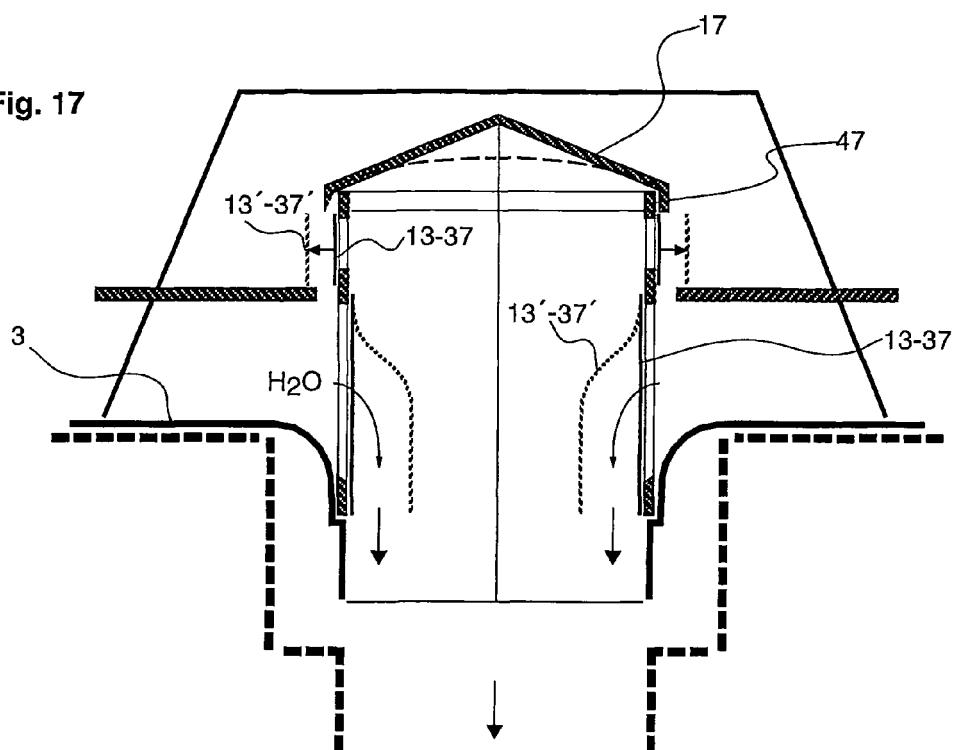


Fig. 18

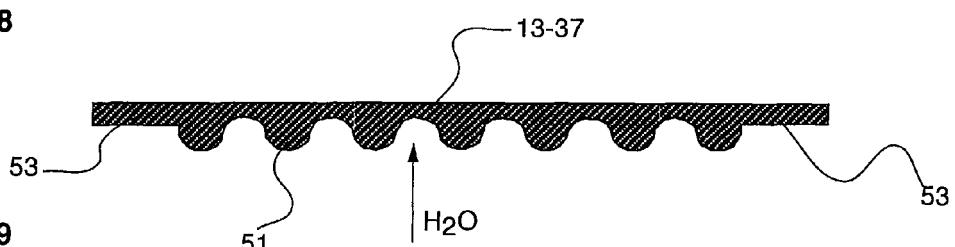
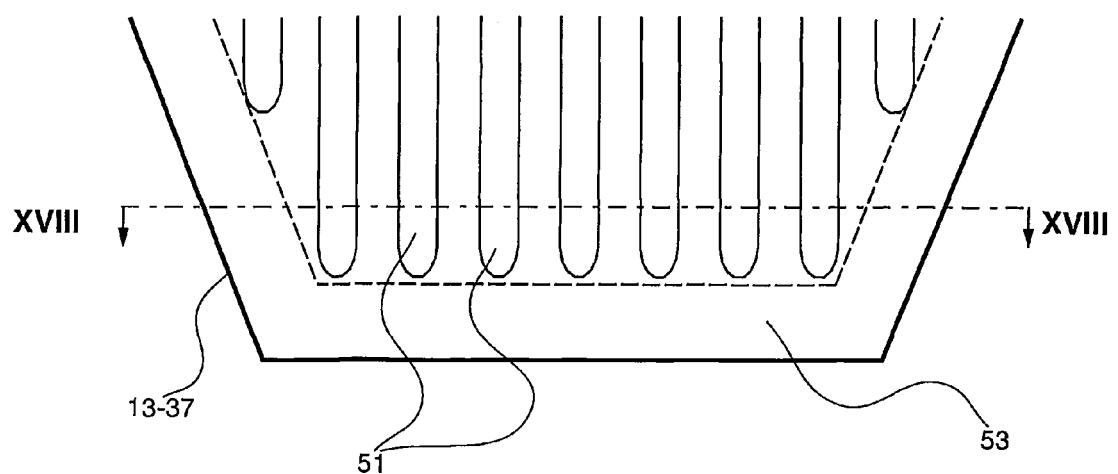


Fig. 19





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 40 5301

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/062392 A1 (CEVES VERGEER BV [NL]; BOOD PATRICK [NL]) 15. Juni 2006 (2006-06-15) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 15 * * Seite 2, Zeile 14 - Zeile 21 * * Seite 3, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 8; Abbildungen 1-8 *	1,3,8, 13-17	INV. E04D13/04 E04D13/17 F24F7/02 F24F11/04 E03F5/042
Y	DE 93 19 277 U1 (RUDOLF HOERMANN GMBH ALLGAEUER [DE]) 10. Februar 1994 (1994-02-10) * Seite 1, Absatz 1 * * Seite 3, Absatz 1 - Seite 6, Absatz 2; Abbildungen 1,2 *	2,4-7, 9-12	-----
Y	US 6 318 397 B1 (HUBER DONALD G [US] ET AL) 20. November 2001 (2001-11-20) * Spalte 1, Zeile 8 - Zeile 13 * * Spalte 4, Zeile 49 - Spalte 5, Zeile 42; Abbildungen 1-3 *	2,9-12	4
Y	EP 2 175 207 A1 (OEKAG WASSERTECHNIK SCHWEIZ AG [CH]) 14. April 2010 (2010-04-14) * Absatz [0001] * * Absatz [0016] - Absatz [0029]; Abbildungen 1-11 *	4,6,7	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) E04D F24F E03F
Y	EP 1 568 946 A1 (OEKAG WASSERTECHNIK SCHWEIZ AG [CH]) 31. August 2005 (2005-08-31) * Absatz [0001] * * Absatz [0012] - Absatz [0022]; Abbildungen 1-9 *	4,5	-----
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2011	Prüfer Giannakou, Evangelia
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 11 40 5301

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.

14-12-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2006062392	A1	15-06-2006	EP US WO	1828496 A1 2007257218 A1 2006062392 A1		05-09-2007 08-11-2007 15-06-2006
DE 9319277	U1	10-02-1994		KEINE		
US 6318397	B1	20-11-2001		KEINE		
EP 2175207	A1	14-04-2010	CH EP	699655 A1 2175207 A1		15-04-2010 14-04-2010
EP 1568946	A1	31-08-2005		KEINE		