

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 422 361 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.05.2004 Patentblatt 2004/22

(51) Int Cl.7: E04H 15/64

(21) Anmeldenummer: 03026626.6

(22) Anmeldetag: 19.11.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

• Temme, Dirk

83253 Rimsting (DE)

• Linke, Dieter

83024 Rosenheim (DE)

(30) Priorität: 20.11.2002 DE 20217990 U

(72) Erfinder: Linke, Dieter

83024 Rosenheim (DE)

(71) Anmelder:

• Reiter, Hubert

83119 Obing (DE)

• Obermeier, Jürgen

83254 Breitbrunn (DE)

(74) Vertreter: Grünecker, Kinkeldey,

Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät

Maximilianstrasse 58

80538 München (DE)

(54) Halteprofil

(57) Ein Halteprofil (H) für den Rand (R) einer Membrane (M, M') für Membran-Bauwerke (B), das einen längsdurchgehenden Kederkanal (KK) für den einen Keder (K) enthaltenden Membranen-Rand (R) und einen Austrittsspalt (S) besitzt, der über eine Verengung (V) seitlich vom Kederkanal (KK) ausgeht und zum Kederkanal parallel ist, besteht zumindest im Bereich des Kederkanals (KK) und des Austrittsspalts (S) aus rückstellfähigem Gummi oder Elastomer (G), wobei es derart ausgebildet ist, dass der Austrittsspalt (S) zum Einfädeln des Membranen-Randes (R) mit dem Keder (K)

in den Kederkanal (KK) quer zur Achse des Kederkanals elastisch aufweitbar ist. Ein Membran-Bauwerk (B) mit einer an einem Tragwerk (T) montierten Halteschiene (18) für eine wenigstens einlagige Membrane (M), die mit ihrem Rand (R) und einem Keder (K) in der Halteschiene (18) festgelegt ist, weist an der der Außen-umgebung zugewandten Seite der Membrane (M) eine zusätzliche Umwelt-Schutzmembrane (M') auf, die auf der Seite der Membrane (M) direkt aufliegt oder dieser mit Zwischenabstand zugeordnet und mit ihrem Rand (R) und einem Keder (K) in einem an der Halteschiene (18) montierten Halteprofil (H) verankert ist.

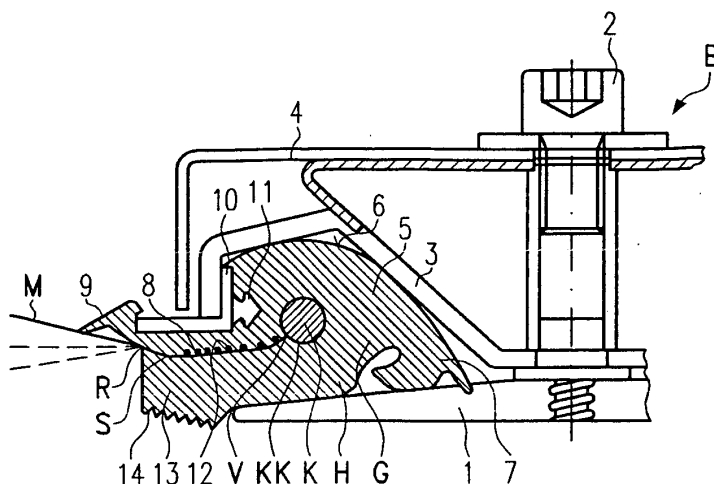


FIG. 1

EP 1 422 361 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Halteprofil gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Membran-Bauwerk gemäß Oberbegriff des Anspruchs 15.

[0002] Beispielsweise für Schwimmbäder, Arkadenhöfe, Tankstellen, oder Fassaden ist eine neue Technologie bekannt, die architektonische Membran-Bauweise genannt wird. Solche Bauwerke in Form von Überdachungen oder Fassaden weisen an einer Tragstruktur mit einem vorbestimmten Raster montierte Halteschienen auf, in denen die Felder zwischen den Halteschienen überspannende Membranen mit ihren Rändern verankert sind. Die Membranen können ein- oder mehrlagig sein und aus Kunststofffolien oder Textilien bestehen und entweder durch Träger oder Seilkonstruktionen unter- oder oberseitig gespannt bzw. abgedeckt oder auch ohne oder mit Spannelementen als sogenannte Pneukissen unter Innendruck stehen. Die Membranen können lichtdurchlässig oder bedruckt oder beschichtet sein und erfüllen häufig nicht nur eine Abdeckfunktion, sondern auch eine Isolierfunktion. Üblich ist es, den Rand der Membrane mit einer längsverlaufenden, verschweißten Tasche zu formen, in die der Keder eingelegt ist und den Rand mit dem Keder in ein Metall-Halteprofil in einen dort geformten Kederkanal einzufädeln, und dann das Halteprofil in die Halteschiene einzusetzen. Zusätzlich werden dann noch Dichtelemente eingebaut. Da solche Membranen durchaus einer Länge von 100 m oder mehr haben können, gestaltet sich das Einfädeln außerordentlich mühsam und zeitaufwendig, insbesondere falls die Membrane unter ihrem Eigengewicht oder aus anderen Gründen von der Halteschiene weg vorgespannt ist, da der Reibungswiderstand im Kederkanal und im Austrittsspalt hoch ist. Dazu kommt, dass bei der Montage der Membranen-Rand, insbesondere von den Enden des Halteprofils her gespannt werden muss, um Querverfaltungen beseitigen bzw. die erforderliche Vorspannung der Membrane in Längsrichtung des Halteprofils zu erzeugen. Aufgrund des Reibungswiderstandes im Kederkanal und im Austrittsspalt lassen sich in der Praxis jedoch nur mehr die letzten Meter des Membranen-Randes einigermaßen spannen, weil die Spannkraft bereits in relativ geringem Abstand von den Enden des Halteprofils von den Reibungskraften aufgezehrt werden. Deshalb muss beim Einfädeln fortlaufend gleichzeitig auch gespannt werden, was mühsam und zeitaufwendig ist. Ein weiterer Nachteil sind die teuren Halteschienen und teuren Halteprofile und die Tatsache, dass der Membranen-Rand zu einem späteren Zeitpunkt kaum mehr ohne Beschädigung der Membrane ausgefädelt werden kann.

[0003] Bei einem aus DE 43 27 471 bekannten Dachsystem wird in einer Haltenut eines Basisprofils ein Metall- und Hohlprofil festgelegt, das einen längs durchgehenden Kederkanal und einen verengten Austrittsspalt besitzt. In dem Kederkanal wird ein flexibles Textil- oder Folienmaterial mit seinem Rand verankert, der als Ke-

dertasche mit eingesetztem Keder ausgebildet ist. Die Kedertasche mit dem eingesetzten Keder wird von einer Stirnseite des Hohlprofils in Längsrichtung des Kederkanals eingefädelt.

[0004] Gemäß WO 96/21072 wird der Längsrand eines Pneu-Kissens mittels einer Verdickung in einem Längskanal eines metallischen Halteprofils verankert. Die Verdickung ist ein eingelegter Keder, der zusammen mit dem Rand in Längsrichtung des Kederkanals eingefädelt wird.

[0005] Aus DE 41 05 449 A ist ein aus elastischem Material bekanntes Kederprofil zum Festlegen des Randes eines Faltenbalgs eines Gelenkfahrzeugs bekannt. In den Rand des Faltenbalgs ist ein zugfestes Spannkabel eingeschweißt, das den Faltenbalg-Rand im Kederprofil festlegt, und dessen Enden über ein Spannschloss verbunden werden. Das Kederprofil wird in einem metallischen Stützprofil montiert, das den Austrittsspalt aus dem Kederkanal kraftschlüssig geschlossen hält.

[0006] Wie Bauwerke allgemein, so sind auch Membran-Bauwerke versichert. In jüngster Zeit hat die Intensität von Stürmen oder Hagel zugenommen. Obwohl die Membranen solcher Bauwerke an sich als hagelsicher bzw. sturmsicher angesehen wurden, hat die jüngste Vergangenheit gezeigt, dass extreme Wetterereignisse unerwartet doch Schäden durch vom Sturm bewegte Objekte oder übergroße oder ungünstig geformte Hagelkörner hervorrufen können. Dies kann erhebliche versicherungstechnische Schwierigkeiten bedingen. Es besteht deshalb Bedarf bei solchen Membran-Bauwerken, diese hagelsicher bzw. sturmsicher zu gestalten.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Halteprofil der eingangs genannten Art anzugeben, das zumindest eine erheblich vereinfachte Montage der Membrane ermöglicht.

[0008] Ein Nebenaspekt der Aufgabenstellung ist ferner, solche Membran-Bauwerke auf einfache Weise gegen Umwelteinflüsse zu sichern.

[0009] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, während der Nebenaspekt der Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 11 gelöst wird.

[0010] Die Abkehr von einem aus Metall bestehenden Halteprofil zu dem aus Gummi oder Elastomer bestehenden Halteprofil resultiert in einer Fülle von Vorteilen. Der hauptsächliche Vorteil besteht darin, dass die Elastizität des Halteprofils zumindest im Bereich des Austrittsspalt es zulässt, den Austrittsspalt vorübergehend elastisch so weit zu öffnen, dass der Membranen-Rand mit dem Keder bequem quer zur Längsrichtung des Kederkanals eingefädelt werden kann. Da beim Einfädeln die Notwendigkeit einer Längsbewegung des Membranen-Randes mit dem Keder entfällt, können der Kederkanal und der Austrittsspalt so eng bemessen sein, dass letztendlich ein sehr starker Klemmsitz mit nahezu idealer Dichtwirkung für den Rand der Membrane erzielt wird. Dazu kommt, dass das Strecken der

Membrane in Längsrichtung des Randes zum Abschluss der Montage weitaus effizienter als bisher ausführbar ist, weil sich das Halteprofil zusammen mit dem eingefädelt Rand in Längsrichtung dehnen lässt, bzw. die Dehnkräfte sich über die Länge des Halteprofils problemlos zumindest sehr weit fortsetzen. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass das Halteprofil aufgrund seines Materials in Biegungen in jeder Richtung montierbar ist, was die gestalterischen Möglichkeiten ungemein verbessert. Es lassen sich sozusagen geschlossene Rahmenstrukturen aus dem Halteprofil ausbilden, so dass die Abdichtprobleme, die es bisher bei winkligen Stoßbereichen gab, wegfallen. Das Halteprofil dient gleichzeitig als Aufnahmeschiene, Befestigungselement und Abdichtung. Da das Halteprofil materialbedingt auch gebogen oder zusammengefoldet werden kann, kann der Membranenrand schon beispielsweise beim Hersteller in das Halteprofil eingefädelt und mit der gefalteten Membrane zur Baustelle transportiert werden. Allein durch das Rückstellen des Halteprofils nach dem Einfädeln sitzt der Membranen-Rand mit dem Keder so fest, dass diese Verbindung beim Transport und bei der Montage nicht mehr gelöst wird. Bei der Montage können zusätzliche Halteelemente, Sperrelement oder Lastverteiler an dem oder im Halteprofil montiert werden, um diese Verbindung für den späteren Gebrauch zu intensivieren oder zu stabilisieren. Da solche Membranen meistens etwas zu klein konfektioniert werden, um im eingebauten Zustand straff zu sein, ist das Einfädeln in das Halteprofil quer zur Längsrichtung des Kederkanals vor der Montage ein immenser Vorteil, der Mühen und Zeit spart. Da das Halteprofil eine Dichtfunktion erbringt, sind keine zusätzlichen Dichtelemente erforderlich. Dank des festen Sitzes des Randes mit dem Keder im Halteprofil ist es nicht in jedem Fall erforderlich, im Membranen-Rand eine Tasche für den Keder zu schweißen, sondern der Rand braucht nur um den Keder umgeschlagen und mit diesem eingefädelt zu werden. Dies kann auch bei mehrlagigen, zu Pneukissen aufgeblasenen Membranen ausreichen und spart das Taschenschweißen ein. Die Montage des Halteprofils erfolgt mittels geeigneter Befestigungsmittel, wie z.B. Klemmhaken oder Schrauben in den statisch erforderlichen Abständen. Zur weiteren Lastverteilung können zusätzlich geeignete lastverteilende Profile steiferen Materials eingesetzt werden, die form- und/oder kraftschlüssig an dem entsprechend ausgeformten Halteprofil angebracht werden. Die Funktion der Lastverteiler kann auch durch die jeweiligen Befestigungsmittel übernommen werden, z.B. durch Haken mit breiten Auflage-Enden oder durchlaufenden Metallprofilen. Ecken können ohne Stoß abgerundet durchlaufen, d.h. das bekannte Dichtungsproblem am Stop aller herkömmlichen Systeme mit Pressdichtungen tritt nicht auf. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass luftdichte Pneukissen aus zwei verschiedenen Membranmaterialien ohne Schweißen gebildet und festgelegt werden können, wenn diese Materialien sich nicht miteinander verschweißen las-

sen. Der Querschnitt des Halteprofils kann Zusatzaufgaben erfüllen, wie Halte-/Abpolsterungsfunktionen beim Aufsetzen auf das Tragwerk, z.B. bei einem vertikalen Rinnenrand, oder beim Anschließen angrenzender Abdichtungen, oder eine thermische Trennfunktion.

[0011] Das Membran-Bauwerk mit der zusätzlichen Umweltschutz-Membrane bietet eine wesentlich höhere Sicherheit gegen umweltbedingte Schäden, als dies bisher möglich ist. So lassen sich beispielsweise durch die Umweltschutz-Membrane einfach die Anforderungen in versicherungstechnischer Hinsicht erfüllen. Die Umweltschutz-Membrane hält den direkten Einfluss von vom Sturm mitgetragenen Objekten oder großen Hagelkörnern von der eigentlichen Membrane des Bauwerks fern, kann einen zusätzlichen Isolierungseffekt erbringen, und bietet vor allem den Vorteil, selbst bei einer Beschädigung die vorbestimmte Funktion des Bauwerks zu erhalten. Die Umweltschutz-Membrane wird direkt anliegen oder mit einem Zwischenabstand zur eigentlichen Membrane an der Halteschiene der Membrane montiert, beispielsweise mittels eines eigenen Halteprofils. Besonders zweckmäßig ist hierbei das Halteprofil aus Elastomer oder Gummi, dessen Austrittsspalt zum Einfädeln des Membranen-Randes mit dem Keder quer zur Längsrichtung des Kederkanals im Eintrittsspalt vorübergehend elastisch aufweitbar ist. Dies ermöglicht eine zügige und problemlose Montage der Umweltschutz-Membrane, die beispielsweise schon vor der Montage in das Halteprofil eingefädelt ist, und lässt es auch zu, im späteren Fall von Beschädigungen die Umweltschutz-Membrane zumindest lokal aus dem Halteprofil zu lösen, zu reparieren, oder zu ersetzen. Ferner ist die Möglichkeit, die Umweltschutz-Membrane quer zur Längsrichtung des Kederkanals einzufädeln und auch wieder herauszulösen, zweckmäßig, wenn Reparaturen an der eigentlichen Membrane vorzunehmen sind, oder das Halteprofil lokal zu lösen und anzuheben.

[0012] Vorteilhafte Ausführungsformen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0013] Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes werden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt eines Teils eines Membran-Bauwerks mit einem Halteprofil,

Fig. 2 einen Querschnitt einer anderen Ausführungsform des Halteprofils,

Fig. 3 einen Querschnitt einer anderen Ausführungsform des Halteprofils,

Fig. 4 einen einfache Anbringungsart eines Halteprofils,

Fig. 5 eine anderen Art eines Halteprofils,

Fig. 6 schematisch die Ausbildung eines Membran-Randes ohne Tasche,

Fig. 7 eine andere Ausführungsform in einem Schnitt, und

Fig. 8 einen Querschnitt durch einen Teil eines Membran-Bauwerks.

[0014] In Fig. 1 ist von einem Membran-Bauwerk B eine Auflage 1 eines nicht näher gezeigten Tragwerks erkennbar, das zum Verankern wenigstens einer Membrane M (in Form einer Kunststoffolie oder einer Textilie dient. Die Membrane M ist mindestens einlagig (gestrichelt angedeutet zweilagig oder sogar dreilagig). Der Rand R der Membrane M ist mit Hilfe eines Keders K in einem Kederkanal KK eines Halteprofils H festgelegt, wobei sich der Rand R durch einen Austrittsspalt S des Halteprofils H nach außen erstreckt, beispielsweise ausgehend von einer beim Kederkanal KK liegenden Verengung V. Das Halteprofil H besteht zumindest im Bereich des Kederkanals KK oder des Austrittsspalts S, vorzugsweise zur Gänze, aus Gummi oder Elastomer G, beispielsweise aus vulkanisiertem EPDM oder Silikonkautschuk oder ähnliches und ist als weichelastisch zu bezeichnen, d.h., ist in Längsrichtung dehnbar und quer zur Längsrichtung des Kederkanals KK praktisch in allen Richtungen biegsam.

[0015] Das Halteprofil H ist auf der Auflage 1 mit Halteklammern 3 und Befestigungselementen 2 festgelegt. Ferner kann eine Blende 4 vorgesehen sein.

[0016] Das Halteprofil H hat in der gezeigten Ausführungsform einen dickwandigen Profilhauptteil 5 mit hier konvex gerundeter Außenkontur 6 und einer Dichtlippenstruktur 7 zur Zusammenarbeit mit der Auflage 1. Angrenzend an den Kederkanal KK erstreckt sich vom Profilhauptteil 5 eine dünnwandige Klemmlippe 8 weg, die den Austrittsspalt S an einer Seite begrenzt, mit dem Profilhauptteil 5 einen Einlegekanal für ein z.B. durchgehendes, Kraftverteilerelement 10, das auch einen UV-Schutz für das Halteprofil bildet, und in einer Dichtlippe 9 ausläuft, die abdichtend auf die Membrane M gedrückt wird. An der anderen Seite des Austrittsspalts S wird dieser von einer dickwandigen Auflagerlippe 13 begrenzt, die z.B. kürzer ist als die Klemmlippe 8 und beispielsweise eine geriffelte Unterseite 14 besitzt. Im Übergang vom Profilhauptteil 5 zur Klemmlippe 8 kann eine Auskehlung 11 geformt sein, in die entweder ein nicht gezeigtes Füllprofil eingeknüpft werden kann, oder die das elastische Aufweiten des Austrittsspalts aus nachfolgend erläuterten Gründen erleichtert. Auch im Austrittsspalt S kann eine Strukturierung 12 vorgesehen sein, beispielsweise in Form von Längsrippen mit dazwischen stehenden Dichtkämmen. Der Kederkanal KK ist im Querschnitt auf den Querschnitt des Keders K mit dem Rand R engpassend abgestimmt, um eine intensive Dichtfunktion zu erzeugen, sobald der Austrittsspalt S, wie gezeigt, wieder geschlossen ist. Auch im Aus-

trittsspalt S selbst wird eine beidseitige Dichtfunktion am Rand R erzielt. Der Rand R kann im übrigen als geschweißte Tasche zum Einfädeln des Keders ausgebildet sein, oder nur durch einen Umschlag ohne Verschweißung gebildet werden. Es können mit nur einem Keder K mehrere Membranen M gleichzeitig festgelegt werden.

[0017] Der Rand R mit dem Keder K kann auf verschiedene Weisen in den Kederkanal K des Halteprofils H eingefädelt werden. So kann der Rand R mit dem Keder K bereits beim Konfektionär der Membrane M eingefädelt werden und beim Transport und der Montage bereits an der Membrane M angebracht sein. Andererseits kann natürlich der Rand R mit dem Keder K auch erst am Montageort eingefädelt werden. In jedem Fall erfolgt das Einfädeln quer zur Längsrichtung des Kederkanals KK durch vorübergehendes elastisches Aufweiten des Austrittsspalts S, beispielsweise mit Hilfe einer nicht näher erläuterten Hilfsvorrichtung. Der Austrittsspalt S wird so weit aufgeweitet, dass der Keder K mit dem Rand R problemlos quer zur Längsrichtung des Kederkanals KK bis in diesen eingefädelt werden kann, ehe sich der Austrittsspalt S dank des elastischen Rückstellvermögens des Materials des Halteprofils 5 wieder selbsttätig schließt und die intensive Dichtfunktion erzeugt. Dies kann auch an der Baustelle erfolgen, indem die Halteklammern 3 mit dem Kraftverteilerelement 10 zunächst nur lose angeordnet sind. Das Halteprofil H ist in Längsrichtung dehnbar, und zwar zusammen mit dem Rand R und dem Keder K, so dass die Membrane problemlos glatt gespannt werden kann. Ferner ist das Halteprofil H in jeder Richtung biegsam und auch in einem Verlauf montierbar, der von einer geraden Linie abweicht, falls dies aus architektonischen oder anderen Gründen erforderlich ist. Schließlich lässt sich das Halteprofil H auch in gerundete Ecken bringen, in denen kein die Dichtfunktion unterbrechender Stoß entsteht. Sogar ein geschlossener Rahmen aus dem Halteprofil H ist möglich, so dass alle Ränder der Membrane gleichmäßig gespannt und abgedichtet werden.

[0018] In Fig. 2 ist der Keder K Teil eines Füllprofils F, das mit dem darum umgeschlagenen Rand R der Membrane M in den Kederkanal KK unter Aufweitung des Austrittsspalts S eingeknüpft wird, und zwar quer zur Längsrichtung des Kederkanals KK. Alternativ könnte das Füllprofil F auch in eine verschweißte Tasche des Randes R eingefädelt sein. Das Halteprofil H kann verschiedene Querschnittsbereiche a, b mit verschiedenen Shorehärten und/oder verschiedenen Gummi- oder Elastomermaterialien umfassen, oder Armierungen A, oder auch ein weiteres Füllprofil P, das den Zuhalteeffekt des Austrittsspalts S verstärkt und nach dem Einfädeln eingebracht wird. Die Membrane M kann ein- oder mehrlagig sein.

[0019] In Fig. 3 sind zwei Membranen M, z.B. aus Materialien, die nicht miteinander verschweißbar sind, in demselben Halteprofil H verankert, und zwar mittels zweier Keder K, die gemeinsam in dem Kederkanal KK

und dem Austrittsspalt S festgelegt sind. Die Ränder R sind entweder nur um den Keder K umgeschlagen, oder geschweißten Taschen versehen, in die die Keder K eingefädelt sind.

[0020] In Fig. 4 ist das Halteprofil H an der Auflage 1, z.B. einem Teil eines U-Profils, montiert, und zwar mit einem Halte- und Dichtschenkel 15. Die Membrane M kann zweilagig oder mehrlagig sein. Die Halteklammer 3 oder ein hier durchgehendes Halteklammerprofil ist ein UV-Schutz für das Halteprofil H.

[0021] In Fig. 5 ist eine dreilagige Membrane M mit einer Tasche T am Rand gezeigt, in die der Keder K eingefädelt ist.

[0022] In Fig. 6 ist verdeutlicht, dass der Rand R der Membrane M nur um den Keder K umgeschlagen ist, ohne Verschweißung, und dass der Rand R durch die Dicht- und Klemmwirkung des hier nicht gezeigten Halteprofils dicht und ausziehfest verankert wird (angedeutet durch Pfeile 16).

[0023] In Fig. 7 sind zwei Membranen M jeweils mit einem eigenen Halteprofil H an der Auflage 1 verankert. Die beiden Halteprofile H besitzen Verbindungsstrukturen 17, um dicht aneinander festgelegt bzw. kombiniert zu werden, so dass auch der Verbindungsbereich luftdicht ist. Hier kann beispielsweise das obere Halteprofil H mit der oberen Membrane abgenommen werden, während die untere Membrane M mit ihrem Halteprofil H in der Einbaulage verbleibt. Jedes Halteprofil H könnte für das andere die Klemmkraft erhöhen, und zwar speziell beim Transport und bei der Montage.

[0024] Fig. 8 verdeutlicht einen Teil eines Membran-Bauwerks B, von dem auf dem Tragwerk T eine Halteschiene 18 für die Ränder zweier Membranen M montiert ist. Die Membranen M sind beispielsweise mehrlagig und werden mit Kedern K in ihren Randbereichen R innen in der Halteschiene 8 auf übliche Weise verankert. Die Halteschiene 18 ist durch eine obere Auflage 1 verschlossen, mit der auch die Abdichtwirkung für die Membranen M erzeugt wird. Mit den Befestigungselementen 2 für die Auflage 1 sind ferner Klammern 3 festgespannt, die Halteprofile H zum Verankern des Randes einer Umweltschutz-Membrane M' oberhalb der Membrane M festlegen. Das Wesentliche dieser Lösung besteht darin, dass die eigentliche Membrane durch die zusätzliche Umweltschutz-Membrane M' gegen Umwelteinflüsse wie Sturmschäden oder Hagelschäden, geschützt wird, d.h., dass die Umweltschutz-Membrane M' hier die Funktion einer Opfermembrane erbringt, gegebenenfalls mit einer zusätzlichen Isolierungswirkung. Die Umweltschutz-Membrane M' kann direkt auf der obersten Lage der Membrane M aufliegen, oder mit dieser einen Zwischenspalt bilden, in welchem Überdruck herrscht.

[0025] Die Umweltschutz-Membrane M' wird durch das Halteprofil H aus Gummi oder Elastomer verankert, das mit seiner Dichtlippenstruktur 7 auf der Auflage 7 abdichtet, ferner mit der Auflagelippe 13 und der Unterseite 14 die Oberseite der obersten Lage der Membrane

M abdichtet, und auch den Keder K und den Rand der Umweltschutz-Membrane M' so verankert, wie dies eingangs erläutert wurde. Die dünnwandige Klemmlippe 8 wird durch ein Kraftverteilerelement 10 in der Dichtstellung des Austrittsspalts S festgelegt. Wesentlich ist ferner, dass der Keder K mit dem Rand R der Umweltschutz-Membrane M' quer zur Längsrichtung des Kederkanals KK in diesen eingefädelt ist, und zwar unter elastischem Aufweiten des Austrittsspalts. Die Dichtlippe 9 dichtet auf der Oberseite der Umweltschutz-Membrane M' ab.

[0026] Das Halteprofil H kann bereits beim Konfektionär oder an anderer Stelle mit der Umweltschutz-Membrane M' verbunden sein, was die Montage erleichtert. Alternativ kann die Umweltschutz-Membrane M' auch an der Baustelle auf die beschriebene Weise quer zur Längsrichtung des Kederkanals KK in diesen eingefädelt werden. Die Umweltschutz-Membrane M' kann eine Folie oder eine Textilie sein, so wie wenigstens eine der Lagen der anderen Membranen M.

[0027] Für den Fall, dass das Halteprofil bei einer Nachrüstung auf der Halteschiene 18 montiert wird, empfiehlt sich die in Fig. 8 gezeigte Befestigungsart. Ist hingegen von vornherein geplant, eine Umweltschutz-Membrane M' zusätzlich anzubringen, dann kann die Halteschiene 18 von vornherein so konzipiert sein (nicht gezeigt), dass das Halteprofil H auf andere Weise bequem festgelegt und lastverteilend und abdichtend verspannt werden kann.

[0028] Das Halteprofil H könnte auch in eine Art Kanal hineingedrückt werden, die das Halteprofil selbsttätig oder mit lokalen Riegeln in der Einbaulage festlegt, ggfs. unter Nutzen der Spannung der Membrane. Hier könnte eine Keilform oder Schwalbenschwanzstruktur benutzt werden.

Patentansprüche

1. Halteprofil (H) für wenigstens einen Rand (R) einer Membrane (M, M') für Membran-Bauwerke (B), mit einem längsdurchgehenden Kederkanal (KK) für den einen Keder (K) aufweisenden Membranen-Rand (R), und mit einem über eine Verengung (V) seitlich vom Kederkanal (KK) ausgehenden, zum Kederkanal parallelen Membranen-Austrittsspalt (S), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteprofil (H), zumindest im Bereich des Kederkanals (KK) und des Austrittsspalts (S), aus rückstellfähigem Gummi oder Elastomer (G) und derart ausgebildet ist, dass der Austrittsspalt (S) zum Einfädeln des Membranen-Rands (R) mit dem Keder (K) in den Kederkanal (KK) quer zur Achse des Kederkanals elastisch aufweitbar ist.
2. Halteprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Membranen-Rand (R) mit dem Keder (K) zumindest im Kederkanal (KK) des Hal-

teprofils (H), vorzugsweise auch im Austrittsspalt (S), flächig kraftschlüssig klemmbar ist.

3. Halteprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteprofil (H) zur Gänze aus Gummi oder Elastomer besteht, vorzugsweise mit integrierten Querschnittsbereichen (a, b) mit unterschiedlichen Shorehärten und/oder aus unterschiedlichen Kunststoff- oder Gummimaterialien (a, b) und/oder mit Armierungen (A) und/oder wenigstens einem Füllprofil (P). 5
4. Halteprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteprofil (H) insgesamt in Längsrichtung dehnbar ausgebildet ist. 10
5. Halteprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteprofil (H), vorzugsweise mit eingefädeltmembranen-Rand (R) und Keder (K), quer zu seiner Längsrichtung biegebar ausgebildet ist. 15
6. Halteprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteprofil (H) über die Länge des Kederkanals (KK), vorzugsweise auch im Austrittsspalt (S), um den mit dem Keder (K) eingefädeltmembranen-Rand (R) in einen Dichtschluss bringbar ist, vorzugsweise durch eigene Rückstellkräfte und/oder ein Füllprofil und/oder ein Füllprofil und/oder ein Spannelement (10). 20
7. Halteprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteprofil (H) aus extrudiertem, vulkanisiertem oder vernetztem EPDM besteht. 25
8. Halteprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Austrittsspalt (S) an der Außenseite des Halteprofils (H) an zumindest einer Seite mit einer an die Membrane (M) anlegbaren Dichtlippe (9) endet. 30
9. Halteprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kederkanal (KK) zur gleichzeitigen Aufnahme zweier jeweils einen Keder (K) aufweisender Membranen-Ränder (R) ausgebildet ist. 35
10. Halteprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus mindestens zwei trennbar zusammengebauten Teil Halteprofilen (H) für je einen Membranen-Rand (R) mit Keder (K) gebildet ist. 40
11. Halteprofil nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kederkanal (KK) in einem Profilhauptteil (5), vorzugsweise mit konvex gewölbter Außenkontur (6) geformt ist, von dem sich eine dünnwandige 45

Klemmlippe (8) weg erstreckt, welche den Austrittsspalt (S) an einer Seite begrenzt, dass sich vom Profilhauptteil (5) auch eine dickwandige Auflagelippe (13) wegerstreckt, die den Austrittsspalt (S) an der gegenüberliegenden Seite begrenzt, dass die dünnwandige Klemmlippe (8) mit dem Profilhauptteil (5) außenseitig einen Einlegekanal für ein Sperrelement (10) begrenzt, und dass die dünnwandige Klemmlippe (8) in einer Dichtlippe (9) ausläuft.

12. Halteprofil nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmlippe (8) und/oder die Auflagelippe (13) im Austrittsspalt (S) eine Längsstrukturierung (12) aufweist. 50
13. Halteprofil nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Übergang von der Klemmlippe (8) in das Profilhauptteil (5) eine Auskehlung (11) vorgesehen ist. 55
14. Halteprofil nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Profilhauptteil (5) an der dem Austrittsspalt (S) abgewandten Seite in einer Dichtlippenstruktur (7) ausläuft.
15. Membran-Bauwerk (B), mit einer an einem Tragwerk (T) montierten Halteschiene (18) für eine wenigstens einlagige Membrane (M), die mit ihrem Rand (R) und einem Keder (K) in der Halteschiene (18) festgelegt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der Außenumgebung zugewandten Seite der Membrane (M) eine zusätzliche, zumindest einlagige Umwelt-Schutzmembrane (M') direkt aufliegend oder mit Zwischenabstand zugeordnet ist, die mit ihrem Rand (R) und einem Keder (K) in einem an der Halteschiene (18) montierten Halteprofil (H) verankert ist.
16. Membran-Bauwerk nach Anspruch 15, **gekennzeichnet durch** ein Halteprofil (H) gemäß wenigstens eines der Ansprüche 1 bis 14 für die Umwelt-Schutz-Membrane (M').

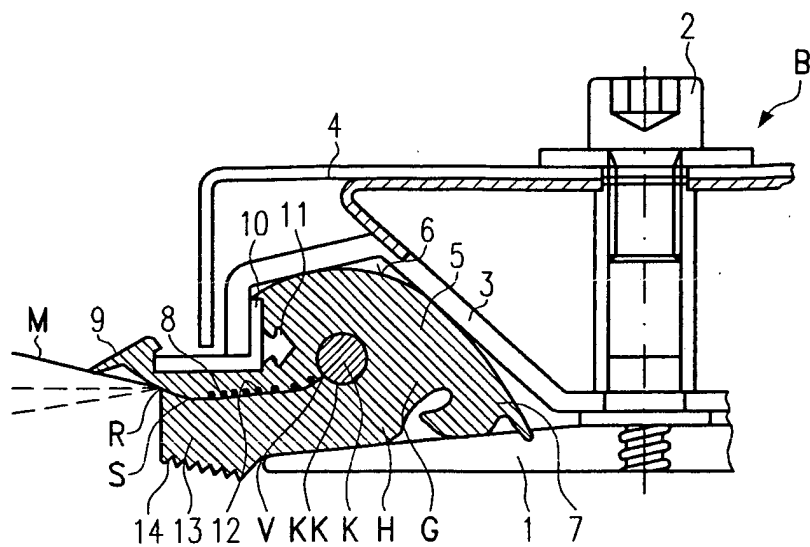


FIG. 1

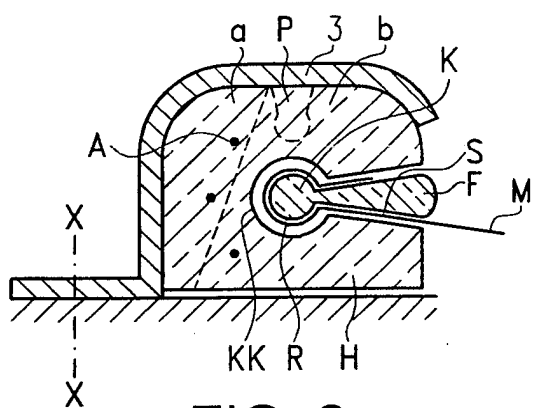


FIG. 2

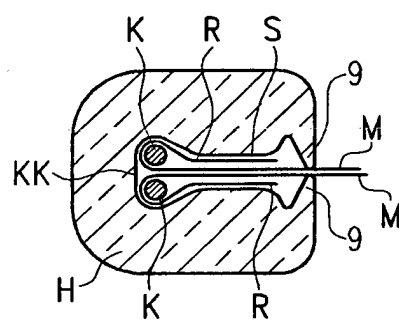


FIG. 3

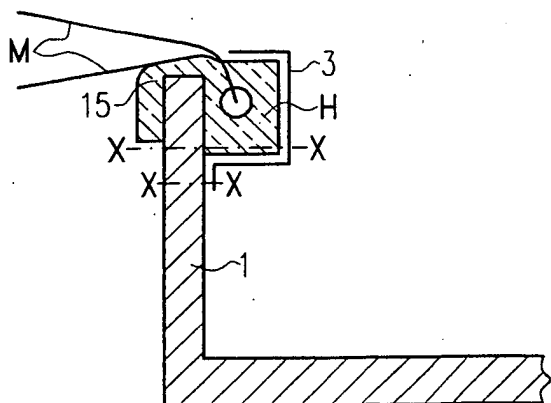


FIG. 4

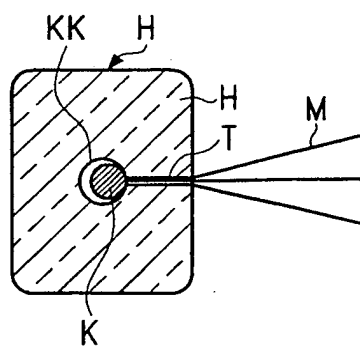


FIG. 5

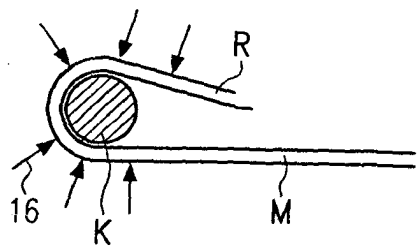


FIG. 6

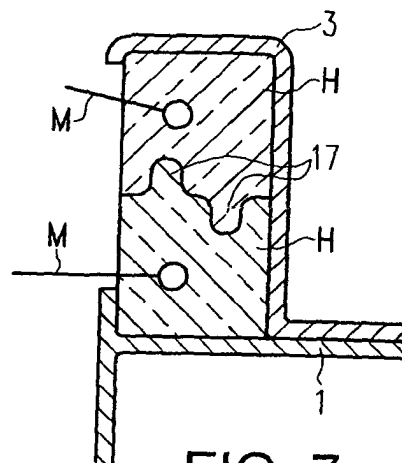


FIG. 7

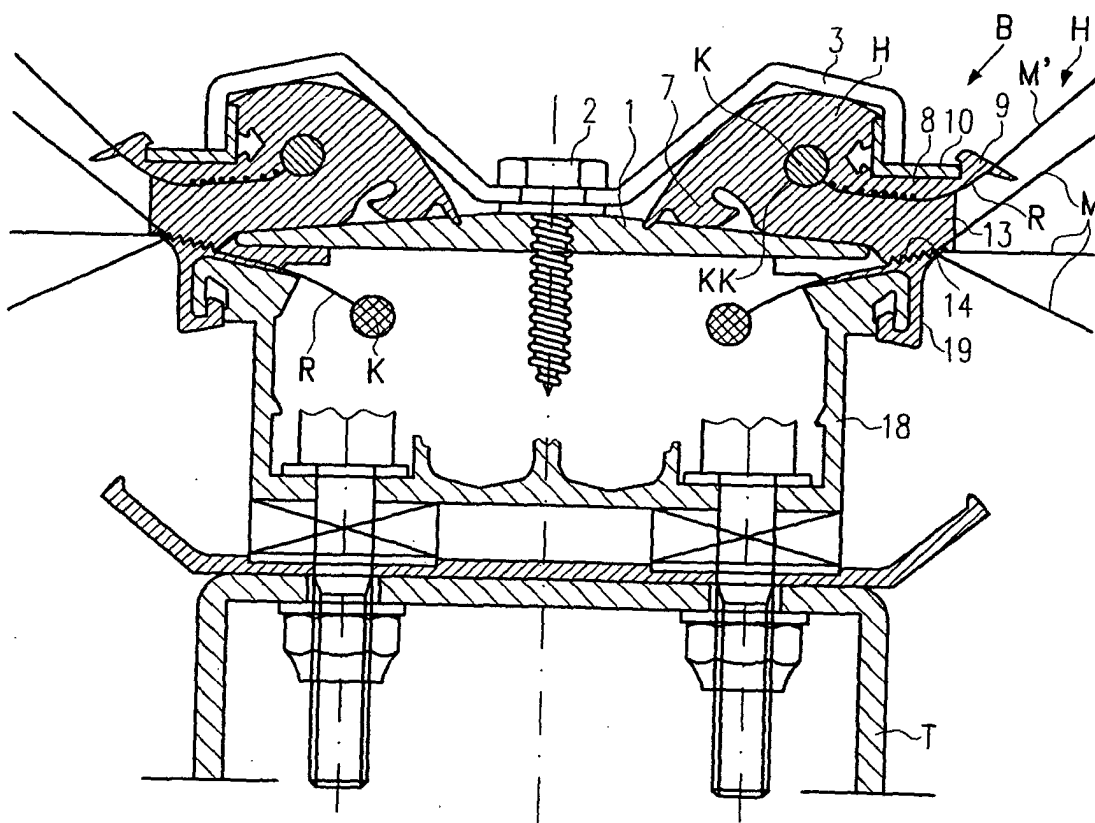


FIG. 8