

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 980 725 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2000 Patentblatt 2000/08

(51) Int. Cl.⁷: **B21D 33/00, E04D 1/36**

(21) Anmeldenummer: **99113698.7**

(22) Anmeldetag: **16.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Knoche, Alfons**
D-58730 Fröndenberg (DE)

(74) Vertreter:
Schwabe - Sandmair - Marx
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)

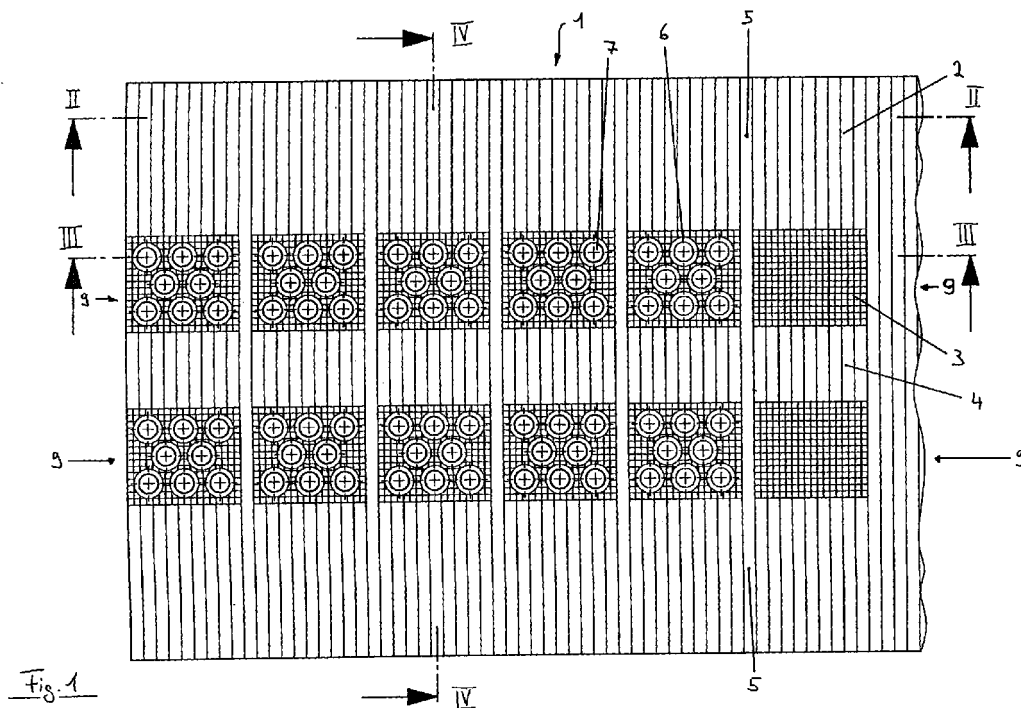
(30) Priorität: **23.07.1998 DE 19833256**

(71) Anmelder: **Knoche, Alfons**
D-58730 Fröndenberg (DE)

(54) Dichtungselement und Verfahren zur Herstellung desselben

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Dichtungselements bei dem ein Streifen (1) aus einem plastisch verformbaren Material im wesentlichen ganzflächig mit einer mäanderförmigen, insbesondere einer wellen-, zickzack- oder stufenförmigen Plissierung (2) versehen wird und im Abstand zu den

Längsrändern des plissierten Streifens durch Umformen der Plissierung mindestens ein flacher Bereich (3) auf dem Streifen ausgebildet wird; sowie ein entsprechendes Dichtungselement.



EP 0 980 725 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Dichtungselements gemäß dem Anspruch 1 sowie ein Dichtungselement der Gattung, wie sie im Oberbegriff des Anspruchs 20 beschrieben ist.

[0002] Aus der EP 0 277 497 B1 ist ein Eindeckrahmen für Dachfenster, Türen oder dergleichen bekannt. Diese Schrift beschreibt einen Dichtungsstreifen aus einem plissierten, plastischen Material, der zweischichtig aufgebaut ist. Die erste Schicht ist eine Bleifolie, die durch die zweite Schicht, eine Aluminiumfolie, abgedeckt wird. Beide Materialien werden in einem Arbeitsgang plissiert und an der Unterseite verbunden. Hierbei sorgt die Bleifolie für die Elastizität und Biegefähigkeit, die aufgebrauchte Aluminiumfolie dient als Korrosionsschutz und stellt die Witterungsbeständigkeit sicher.

[0003] Nachteilig an diesem bekannten Dichtungsstreifen ist insbesondere, daß keine Entlüftung vorgesehen ist. Das Material kann nur vollständig abdichten und ein Luftaustausch zwischen den Bereichen oberhalb und unterhalb des Dichtungsstreifens ist nicht möglich. Wegen der relativ geringen Stabilität des Materials und auch wegen dem doppelschichtigen Aufbau ist es ferner verfahrenstechnisch sehr schwierig in einen solchen Dichtungsstreifen Entlüftungsöffnungen einzubringen, die von erhabenen Bereichen umrandet sind, welche Wasserschutzkanten zur Verfügung stellen.

[0004] Ein weiterer Dichtungsstreifen ist aus der DE 295 01 242 U1 bekannt. Dieser Dichtungsstreifen, bei dem eine Entlüftung vorgesehen ist, ist in verschiedene Bereiche eingeteilt, nämlich einen Mittelbereich, zwei Seitenstreifen und wiederum zwei Randstreifen. Die jeweiligen Streifen sind durch Längssicken getrennt, wobei Knickstellen entstehen, die das Verlegen des Dichtungsstreifens erleichtern sollen.

[0005] Der Nachteil dieses Dichtungsstreifens liegt einerseits darin, daß das Einbringen der Sicken sowie der Lüftungsbohrungen in die Plissierung verfahrenstechnisch sehr problematisch ist und der Dichtungsstreifen außerordentlich geschwächt wird. Es kann der Fall eintreten, daß durch mehrmaliges Bewegen der durch Sicken getrennten Streifen ein Bruch erfolgt. Auch die Lüftungsbohrungen, die in die plissierten Teile eingearbeitet werden sind sehr problematisch, denn es können keine umlaufenden Wasserschutzkanten ausgebildet werden, die die Feuchtigkeit abhalten. Es ist also mit Wasserdurchgang zu rechnen.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Dichtungselements sowie ein Dichtungselement bereitzustellen, welche die aufgezeigten Nachteile des Standes der Technik überwinden. Insbesondere soll ein technisch einfaches und zuverlässige Herstellungsverfahren vorgeschlagen werden, mit dem ein Dichtungselement hergestellt werden kann, welches in sich selbst eine ausreichende Festigkeit aufweist und die Anbringung stabiler, mit Wasser-

schutzkanten versehener Entlüftungsöffnungen gestattet.

[0007] Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Streifen aus einem plastisch verformbaren Material im wesentlichen ganzflächig mit einer mäanderrförmigen, insbesondere einer wellen-, zickzack- oder stufenförmigen Plissierung versehen wird, und im Abstand zu den Längsrändern des plissierten Streifens durch Umformen der Plissierung mindestens ein flacher Bereich auf dem Streifen ausgebildet wird.

[0008] Das erfindungsgemäße Dichtungselement erfüllt die obengenannte Aufgabe dadurch, daß auf dem plissierten Streifen im Abstand zu den Längsrändern jedes Streifens mindestens ein flacher Bereich durch Umformen der Plissierung ausgebildet ist.

[0009] Die Unteransprüche definieren vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

[0010] Ein großer Vorteil der Erfindung liegt schon darin, einen flachen Bereich in einem ansonsten einstückig plissierten Dichtungselement auszubilden. Solche flachen Bereiche können nämlich sehr viel leichter weiterbearbeitet werden, das heißt Formgebungsverfahren, wie z. B. Lochen, Ausstanzen oder Prägen können auf solchen flachen Bereichen sehr viel einfacher durchgeführt werden.

[0011] Eine zusätzliche Vereinfachung im Rahmen der Herstellung bietet der erfindungsgemäße Herstellungsablauf. Es ist nämlich verfahrenstechnisch sehr viel einfacher, ein Dichtungselement zunächst ganzflächig zu plissieren und in der Folge durch Umformungsvorgänge flache Bereiche auszubilden. Bei bisher bekannten Dichtungselementen, beispielsweise First- oder Gratlüftern, die plissierte Abschnitte zur Einformung in Dacheindeckungsplatten aufweisen, wurde jeweils das Grundmaterial nur abschnittsweise plissiert und in Teilen unplissiert belassen, was eine aufwendige Fertigung mit sich bringt. Eine Gesamtplissierung und eine darauffolgende Umformung kann sehr viel einfacher durchgeführt werden.

[0012] Weiterhin hat ein erfindungsgemäßes Dichtungselement keine fertigungsbedingten Knickzonen, so daß solche "Sollbruchstellen" entfallen.

[0013] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß es möglich wird, aus dem vorplissierten Streifen ohne weiteres Dichtungselemente herzustellen, die in ihrer Ausgestaltung an unterschiedliche Anbausituationen angepaßt sind. Es ist ohne weiteres möglich plissierte Streifen mit verschiedensten Plissierungshöhen und Breiten bzw. Teilungen zu verarbeiten bzw. verschieden breite Dichtungselemente umzuformen. Auch die Breite und Gestalt der flachen Bereiche kann verfahrenstechnisch einfach durch Wechseln des Werkzeugs an die jeweiligen Notwendigkeiten angepaßt werden.

[0014] Der flache Bereich kann als durchgehender Streifen auf dem Dichtungselement ausgebildet werden oder abschnittsweise vorgesehen sein. Wenn Streifen

aus flachen Bereichen auf dem Dichtungselement ausgebildet wird, die abschnittsweise vorgesehen sind, also ein unterbrochener flacher Streifen, werden aufgrund der Plissierung zwischen den einzelnen Flachbereichsabschnitten Wasserablaufkanäle entstehen, die einerseits das Dichtungselement stabilisieren und andererseits auch die auftretende Feuchtigkeit ableiten können.

[0015] Wenn, beispielsweise durch Falten, Stauchen oder Prägen die Umformung der Plissierung zu einem flachen Bereich vorgenommen wird, wird dieser flache Bereich normalerweise eine größere Wandstärke haben als das Ausgangsmaterial. Die Vergrößerung der Wandstärke bringt den Vorteil mit sich, daß in diesen Bereichen eine stabile Basis zur Weiterverarbeitung bereitgestellt wird. Die Bereiche können geprägt, gestanzt, oder gelocht werden, um insbesondere Entlüftungsöffnungen auszubilden, die von umlaufenden erhabenen Wasserschutzkanten umgeben sind. Solche Bereiche sind aufgrund der vergrößerten Materialstärke sehr stabil, so daß die genannten Entlüftungsöffnungen wegen der Wasserschutzkanten wasserdicht ausgebildet werden können. Eine Rückverformung ist nicht zu befürchten.

[0016] Die Vergrößerung der Wandstärke erfolgt beim Umformprozeß insbesondere auf das 1,5 bis 2,5-fache, beispielsweise kann bei der Verwendung von Blei eine plissierte Wandstärke von 0,4 mm auf eine umgeformte Wandstärke von 1,0 mm erhöht werden. Ausgangswandstärken für Aluminium liegen bei 0,1 bis 0,15 mm.

[0017] Die Umformung geschieht vorteilhafterweise spanlos und die verwendeten Werkzeuge sind an der Oberfläche strukturiert, beispielsweise rautiert oder geriffelt, so daß bei diesem Arbeitsgang kein umzuformendes Material wegrutschen kann.

[0018] Es ist möglich, den flachen Bereich in seiner Breite großzügig auszulegen, so daß er, beispielsweise bei der Montage auf einer breiten First- oder Gratlatte noch auf dieser zu liegen kommt. Auch die Längsrandabschnitte, die plissiert verbleiben, sollten in ihrer Breite entsprechend groß ausgelegt werden, so daß beispielsweise auch bei größeren Dachpfannen noch ein Einformen des Dichtungselements erfolgen kann. Es ist mit dieser Konstruktion möglich, das Dichtungselement über einen großen Biegeradius an Dachkonturen anzupassen, und dies wird insbesondere durch die flachen Bereiche im Dichtungselement gewährleistet. Wäre nämlich an diesen Stellen eine Plissierung vorhanden, könnte sich das Element nicht abbiegen, um so an Dachschrägen angepaßt zu werden und den plissierten Randstreifen beispielsweise in Dachpfannentäler einzuförmern. Die flachen Bereiche verbessern auch die Anpassung, da sich das Dichtungselement an diesen Stellen bogenförmig über einen Biegeradius gut nach unten abbiegen kann (Knickstellen sind nicht notwendig).

[0019] Bei einem symmetrischen Dichtungselement mit einem Mittelabschnitt, zwei danebenliegenden strei-

fenförmigen flachen Bereichen und zwei verbleibenden Längsrandabschnitten kann der Mittelabschnitt plissiert verbleiben oder ebenfalls zu einer flachen Gestalt umgeformt werden. Meist dient der Mittelabschnitt als Befestigungsfläche für ein solches Dichtungselement. Obwohl ein solcher Mittelabschnitt auch in plissierter Form gut zu befestigen ist, mag es von Vorteil sein, die Anlagefähigkeit des Mittelabschnittes an den Befestigungsstellen durch Umformung zu Flachstücken zu verbessern.

[0020] Um die Befestigung des Mittelabschnittes vorteilhaft zu gestalten, kann in den Mittelabschnitten mindestens eine Nut zur Aufnahme von Befestigungselementen, beispielsweise Firstklammern, mit denen ein erfindungsgemäßes Dichtungselement an einer Firstlatte befestigt wird, eingebracht werden.

[0021] Ebenfalls von Vorteil ist es, wenn mittig im Mittelabschnitt, insbesondere auf mechanische Weise eine Mittellinienmarkierung angebracht wird, um die Verlegung des Dichtungselements für die Handwerker zu vereinfachen.

[0022] Das Dichtungselement wird einstückig beispielsweise mit einer einheitlichen Materialstärke von 0,4 mm für Blei und 0,1 bis 0,15 mm für Aluminium spanlos über Walzen plissiert und ein besonderes Fertigungsverfahren über Falten und Stauchen verformt die Plissierung in den flachen Bereichen, in die später die Belüftungsabschnitte eingearbeitet werden, zu einem flachen Streifen um, der eine dickere Materialstärke hat. Dies ist eine gute Basis für stabile Entlüftungsbohrungen und es läßt sich dadurch eine stabile umlaufende Kragenwandung als Wasserschutz einformen. Außerdem gestattet dieser flach umgeformte Bereich eine Abbiegung und Anpassung an die Dachform, beispielsweise einer First- oder Gratlatte bis zur ersten Dachpfannenreihe, wo der plissierte Längsrandabschnitt jeweils in die Täler der Dachpfannen eingeförmert wird.

[0023] Der Streifen kann insbesondere aus Blei, vorzugsweise aus mit Reinzinn beschichteten Blei, welches hohe Witterungsbeständigkeit und Oxidationswiderstandsfähigkeit aufweist, aus Aluminium, Kupfer oder Zinn ausgebildet sein, und ist bevorzugt farbbeschichtet. Auch Messing und ähnliche Materialien können Verwendung finden. Wenn das Material relativ steif ist, kann ein Klebestreifen auf der Unterseite der Längsrandabschnitte vorgesehen werden, damit die Rückstellkräfte aufgefangen werden können, die entstehen, wenn die plissierten Längsrandabschnitte solcher steiferen Materialien an unregelmäßige Unterbauformen angepaßt werden.

[0024] Die Plissierung gestattet eine Querschnittsvergrößerung, wenn die Längsrandabschnitte unter Druck spreizend und materialvergrößernd an unterliegende Strukturen angepaßt werden, beispielsweise in die Täler von Dachpfannen eingeförmert werden. Es können unterschiedliche Plissierungsformen gewählt werden, die entsprechend der Notwendigkeiten für die Umformungen angepaßt sind. So kann beispielsweise die Teil-

lung und die Tiefe der Plissierung geändert werden. Denkbar ist eine Teilung von 8 mm bei 3,5 mm Plissierungstiefe, eine Teilung von 10 mm bei 4,0 mm Plissierungstiefe oder eine Teilung von 12 mm bei 4,5 Plissierungstiefe.

[0025] Das Dichtungselement wird vorteilhafterweise als rollbares Endloselement ausgebildet um eine bessere Transportierbarkeit zu gewährleisten. Es kann dann durch Abschneiden in der Länge angepaßt werden. Solche Rollen haben insbesondere Längen von 5 m oder 10 m.

[0026] Ein erfindungsgemäßes Dichtungselement kann auch aus einem zweistückigen Streifen bestehen. Hierbei wird der Streifen aus zwei Halbstreifen ausgebildet, wobei beide Halbstreifen im wesentlichen ganzflächig plissiert werden, jeweils im Abstand zu den Längsrändern jedes plissierten Halbstreifens durch Umformen der Plissierung ein flacher Bereich auf den Halbstreifen ausgebildet wird und die Halbstreifen dann, insbesondere überlappend, an jeweils einem ihrer Randbereiche verbunden werden.

[0027] Es gibt Dachpfannen mit sehr tiefen Tälern. Die Dichtungselemente müssen für solche Dachpfannen sehr tief plissiert werden, um eine große Ausbreitungsmöglichkeit zur Verfügung zu stellen. Dies bedeutet, daß die aufrollbaren Lüfter breiter werden. Sie werden dann, da sie aufrollbar gestaltet sind, als Rolle im einstückigen Zustand sehr schwer und schlecht für einen Dachdecker handhabbar. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Ausbildung des Dichtungselements mit zwei Halbstreifen, d.h. eine Teilung des Dichtungselements und Verbindung erst beim Verlegen helfen diesem Nachteil ab. Die Halbstreifen sind leichter auf das Dach zu verfrachten und demgemäß einfacher handhabbar.

[0028] Die Verbindungsrandbereiche können erfindungsgemäß vorteilhafterweise zu flachen Bereichen umgeformt werden, sie können aber ebenfalls plissiert verbleiben.

[0029] Erfindungsgemäß können die Längsrandabschnitte des Streifens vor dem Plissieren umgefaltet werden, so daß am Außenrand ein Bereich mit doppelter Wandstärke entsteht. Es hat sich herausgestellt, daß das äußere Ende solcher Dichtungselemente eine gewisse Schwere haben muß, damit es nicht beispielsweise durch Wind angehoben wird. Die Gesamtwandstärke des Dichtungselementes zu erhöhen würde aber das Produkt viel zu schwer machen es ließe sich sehr schlecht verarbeiten und würde zu teuer. Wenn erfindungsgemäß lediglich die Längsrandabschnitte umgefaltet werden, wird das Material dort doppelt so dick und schwer und liegt gerade in den gefährdeten Bereichen sehr gut auf dem Unterbau auf. Es ist ferner kein größeres Problem, das Material, das lediglich an den Außenrändern in der Stärke verdoppelt wurde, zu plissieren.

[0030] Die Erfindung wird im weiteren anhand der beiliegenden Figuren unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1

5 Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

10 Fig. 5

15 Fig. 6

20 Fig. 7

Fig. 8

25 Fig. 9 und Fig. 10

Fig. 11

30 Fig. 12

35 Fig. 13

eine Draufsicht auf ein Dichtungselement, in der die verschiedenen Fertigungsschritte abfolgend erkennbar sind;

einen Schnitt entlang der Linie II - II in Fig. 1;

einen Schnitt entlang der Linie III - III der Fig. 1;

einen Schnitt entlang der Linie IV - IV in Fig. 1;

einen Querschnitt durch einen Dachstuhl mit einem auf einer Firstplatte verlegten erfindungsgemäßen Dichtungselement;

eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Dichtungselement in verschiedenen Fertigungsstufen gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

einen Schnitt entlang der Linie VII - VII in Fig. 6;

einen Schnitt entlang der Linie VIII - VIII in Fig. 6;

verschiedene Einbausituationen für ein Dichtungselement nach Fig. 6;

eine Schnittansicht eines zweistückigen Dichtungselements auf einer Firstplatte;

eine Draufsicht auf den linken Abschnitt des Dichtungselements in Figur 11; und

eine Schnittansicht eines einzelnen Halbstreifens eines zweistückigen Dichtungselements.

[0031] Das in Figur 1 in einer Draufsicht dargestellte Dichtungselement besteht aus einem Streifen 1 aus einem plastisch verformbaren Material, insbesondere aus einem Blei-Folienband. Im linken Bereich der Fig. 1 ist das fertige Dichtungselement zu sehen, während vom rechten Rand her verschiedene Fertigungsstufen erkennbar sind. Ganz außen am rechten Rand in Fig. 1 besteht das Dichtungselement lediglich aus einem einheitlich plissierten Material. Die Teilung und die Tiefe der Plissierung richten sich jeweils danach, wie groß die Längenveränderung bzw. Materialspreizung beim Einsatz wird.

[0032] Das hier dargestellte Dichtungselement wird als First- bzw. Gratbelüftungselement ausgebildet und kann grundsätzlich in einen Mittelabschnitt 4, einen Lüftungstreifen 9 und einen plissierten Längsrandbereich 2 unterteilt werden. Es ist bezüglich der Mittellängsachse symmetrisch aufgebaut.

[0033] Während des Herstellungsprozesses verbleibt der Längsrandabschnitt 2 plissiert, wie auch aus der Figur 2 hervorgeht. Die Materialveränderungen beim

Herstellungsverfahren können in Figur 1 sowie in Figur 3 von rechts nach links betrachtet verfolgt werden. Wie oben schon erwähnt hat das Ausgangsmaterial im Entlüftungstreifen 9 anfangs noch eine plissierte Form (siehe rechter Außenrand in den Figuren 1 und 3). Als nächstes erfolgt dann mit einem Prägwerkzeug die Ausbildung des flachen Bereiches 3 im Entlüftungstreifen 9. Durch Falten und Stauchen entsteht hierbei ein flacher Abschnitt 3, der in der Materialstärke dicker ist als die umgegebenen plissierten Bereiche. Der flache Bereich 3 ist auf seinen Oberflächen rautiert, und zwar deshalb weil das verwendete Prägwerkzeug eine solche Struktur aufweist. Hierdurch wird sichergestellt, daß ein Wegrutschen des Materials beim Umformen nicht erfolgt.

[0034] Wie aus den Figuren 1 und 3 hervorgeht, werden die flache Bereiche 3 so geprägt, daß sie einen abschnittsweise unterteilten Entlüftungstreifen 9 ausbilden. Zwischen zwei flachen Bereichen 3 befindet sich jeweils ein nicht umgeformter plissierter Bereich, der einen Wasserablaufkanal 5 ausbildet.

[0035] Es soll an dieser Stelle bemerkt werden, daß der Entlüftungstreifen 9 erfindungsgemäß auch durchgehend ohne abschnittsweise Unterbrechungen geformt werden kann.

[0036] Im nächsten Verfahrensschritt werden in die flachen Bereiche 3 die nach oben erhabenen Wasserschutzkanten 6 eingepreßt. In Figur 3 sind diese Wasserschutzkanten im mittleren Teil zu sehen. Aufgrund der vergrößerten Wandstärke im flachen Bereich 3 können hier sehr stabile Wasserschutzkanten 6 geprägt werden.

[0037] Im nächsten Verfahrensschritt werden dann die Entlüftungsbohrungen mittig in die nach oben abstehenden Wasserschutzkanten 6 eingebracht, beispielsweise durch Lochen oder Ausstanzen. Die Entlüftungslöcher sind in den Figuren 1 und 3 mit den Bezugszeichen 7 versehen. Sie sind hilfsweise durch kurze Abgrenzungsstriche markiert.

[0038] Nach dem obengenannten Ausbilden der Entlüftungslöcher 7 ist die Fertigung des erfindungsgemäßen Dichtungselements beendet. Die noch links im in Figur 1 sichtbaren Entlüftungstreifen 9 liegenden Entlüftungsbereiche haben dieselbe Form, wie der am linken Außenrand dargestellte Abschnitt in Figur 3. Durch seinen flachen und materialstarken Aufbau im Entlüftungstreifen 9 bietet das so ausgebildete Dichtungselement eine hervorragende Wasserdichtigkeit und kann optimal abgebogen und verlegt werden.

[0039] In Figur 4 ist der Querschnitt IV - IV in Figur 1 gezeigt. Das als First- bzw. Gratbelüftungselement ausgebildete Dichtungselement weist einen Mittelabschnitt 4, zwei an diesem anschließende Entlüftungstreifen 9 mit Entlüftungslöchern 7 sowie zwei wiederum hieran anschließende plissierte Längsrandabschnitte 2 auf. Die Längsrandabschnitte formen sich, wie insbesondere auch in Figur 5 zu sehen ist, in die Täler 11 von Dacheindeckungsplatten 10 ein, wenn das Dichtungs-

element in einen Dachstuhl verlegt wird. Sie vergrößern hierbei ihre Oberfläche und dichten den Raum unterhalb der Firstplatte 12 ab. Das in Figur 5 in Dachstuhl verlegt gezeigte erfindungsgemäße Dichtungselement liegt unterhalb der Firstpfanne 16 auf der Firstplatte 12 auf, und zwar mit seinem Mittelabschnitt 4. Beidseitig erstrecken sich dann von dem Mittelabschnitt 4 die Entlüftungstreifen weg. Diese Entlüftungstreifen sind die durch Umformen im Material verstärkten flachen Bereiche 3, in die die Wasserschutzkanten 6 eingepreßt werden, welche die Entlüftungsöffnungen 7 aufweisen. Dadurch, daß die Wasserschutzkanten 6 nach oben abstehen, läuft eventuell auf das Dichtungselement kommendes Wasser um die Entlüftungslöcher herum nach unten ab, die Wasserdichtigkeit wird sichergestellt. Wie schon vorher bemerkt, schließen sich an den Außenrand der flachen Streifen 3 die plissierten Längsrandabschnitte 2 an, die abdichtend in den Tälern 11 der Dacheindeckungspfannen 10 liegen. Das Dichtungselement stellt demnach eine Entlüftung aber auch eine Abdichtung sicher.

[0040] In Figur 6 ist eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dichtungselements, daß als First- bzw. Gratbelüftungselement ausgestaltet ist, gezeigt. Das in Figur 6 dargestellte Dichtungselement ist ebenso aufgebaut, wie dasjenige, das in Figur 1 gezeigt ist, mit der Ausnahme, daß die Längsrandabschnitte einen Außenrand mit doppelter Wandstärke aufweisen. Dieser Außenrand ist in Figur 6 mit den Bezugszeichen 8 versehen.

[0041] In Figur 7 wird schematisch dargestellt, wie ein solcher Bereich gefertigt wird. Links ist zu sehen, daß dieser Bereich aus einem oberen Abschnitt 8o wie einem unteren umgefalteten Abschnitt 8u besteht. Der untere Abschnitt 8u wird bis zur Anlage an den oberen Abschnitt 8o im unplissierten Zustand umgebogen und angefaltzt, so daß der rechts in Figur 7 dargestellte Zustand eintritt. Der Außenrand 8 des Streifens besitzt nunmehr eine doppelte Wandstärke und ist damit auch entsprechend schwerer.

[0042] Figur 8 zeigt den Schnitt VIII - VIII in Figur 6, also einen Schnitt durch ein vollständig gefertigtes Dichtungselement gemäß dieser zweiten Ausführungsform. Erkennbar ist auch hier, daß der plissierte Randteil 2 an seinem Außenrand 8 die doppelte Wandstärke aufweist, die durch den unteren Abschnitt 8u entsteht, der an den oberen Abschnitt 8o angeklappt wurde. Beim Plissiervorgang wurden diese beiden Bereiche untrennbar verbunden, so daß eine Ablösung nicht zu befürchten ist. Der Außenrand 8 ist nunmehr so schwer, daß er sich nach dem Anformen an einen unebenen Untergrund, beispielsweise an die Täler von Dacheindeckungsplatten nicht mehr durch Windeinfluß abheben kann. Die Dichtigkeit ist sichergestellt.

[0043] Die Figuren 9 und 10 zeigen schließlich den Lüfter gemäß der Ausführungsform nach Figur 6 im verlegten Zustand in einem Dachstuhl. Hier ist insbesondere ersichtlich, daß die Bereiche 8 mit der doppelten

Wandstärke abdichtend auf den Dachpfannen 10 aufliegen und sich dort optimal anpassen. In der linksseitigen Darstellung nach Figur 9 liegt die Firstpfanne 16 mit ihrem unteren Ende 14 auf dem Außenrand 8 des Dichtungselementes auf und stellt somit zusätzlich sicher, daß ein Abheben des Außenrandes, etwa durch Wind-
 einflüsse verhindert wird. Eine solche Ausgestaltung ist sehr einfach dadurch zu erreichen, daß die Firstplatte 12 tiefergesetzt wird. Auch für die Dachentlüftung hat dieses System keine Nachteile, da ausreichend durch die Dachpfannentäler entlüftet werden kann, wo sich ein Luftkanal bildet.

[0044] Die Figur 10 zeigt eine andere Einbausituation, bei der das untere Ende 15 der Firstpfanne 16 über der Dachpfanne 10 schwebt, und zwar so, daß es über den Außenrand 8 greift. Bei einer solchen Ausgestaltung kann das Dichtungselement vorteilhafterweise unsichtbar verlegt werden. Auch das Dichtungselement nach Figur 1 kann selbstverständlich auf beide aufgezeigten Arten verlegt werden.

[0045] Die Figur 11 zeigt in einer Schnittansicht eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dichtungselementes, nämlich eines zweistückigen Dichtungselements. Das Dichtungselement besteht aus den beiden linken und rechten Halbstreifen l und r und ist wiederum auf einer Firstplatte 12 verlegt. Der linke Halbstreifen l liegt mit seinem Mittelabschnitt 4l direkt auf der Firstplatte, und an den Mittelabschnitt 4l schließen sich wiederum der flache Bereich 3l mit den Wasserschutzkanten 6l und den Entlüftungsbohrungen 7l sowie daraufhin der plissierte Längsrandbereich 3l an.

[0046] Ebenfalls auf der Firstplatte und über dem Mittelabschnitt 4l des linken Halbstreifens l liegt der Mittelabschnitt 4r des rechten Halbstreifens r. Auch der rechte Halbstreifen r weist wiederum den flachen Bereich 3r mit den Wasserschutzkanten 6r und den Entlüftungsöffnungen 7r sowie dem plissierten Längsrandbereich 3r auf.

[0047] Hier ist also in den Figuren 11 bis 13 die zweistückige Ausführungsform im verbundenen, im Mittelbereich überlappten Zustand gezeigt. Bei der dargestellten Ausführungsform wurden auch die Mittelbereiche 4l und 4r nach dem Plissieren flachgedrückt, um die überlappende Verbindung, beispielsweise durch Vernageln beider Mittelabschnitte 4l und 4r auf die Firstplatte vorteilhaft herstellen zu können. Es soll aber hier bemerkt werden, daß die Mittelbereiche 4l und 4r grundsätzlich auch plissiert verbleiben können. Der überlappte Zustand der beiden Halbstreifen l und r ist in Figur 12 in Draufsicht zu sehen. Hier wird deutlich, daß der Mittelabschnitt 4r den Mittelabschnitt 4l fast vollständig überdeckt. Links von den Mittelabschnitten 4l und 4r ist wieder der flache Bereich 3l sowie der plissierte Längsrandabschnitt 2l zu sehen, deren Funktion schon vorher beschrieben wurden. Die Figur 13 zeigt nochmals einen Querschnitt durch den linken Halbstreifen l mit dem Mittelabschnitt 4l, dem flachen Abschnitt 3l und dem plissierten Längsrandabschnitt 2l.

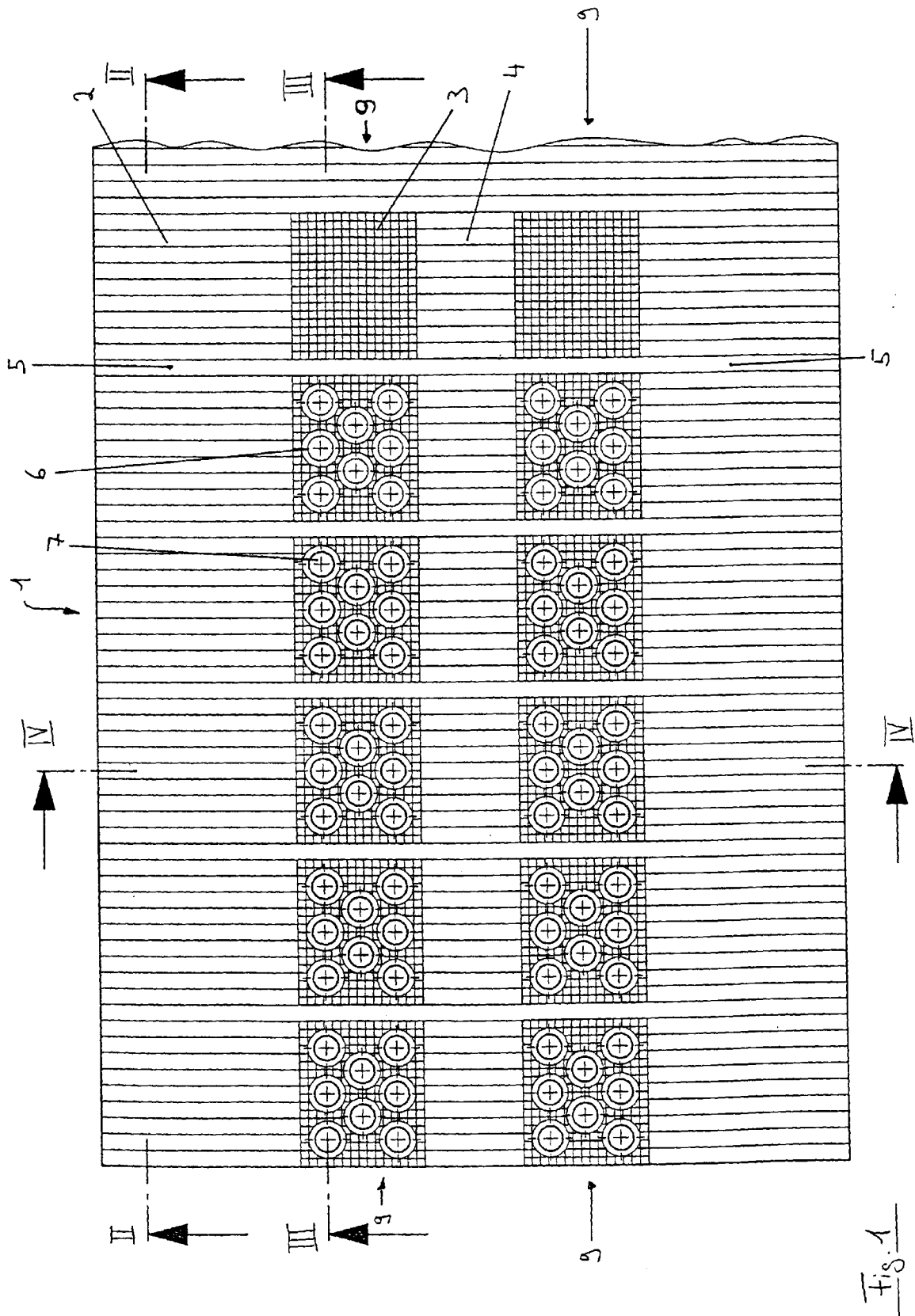
Patentansprüche

- Verfahren zur Herstellung eines Dichtungselements bei dem
 - ein Streifen (1) aus einem plastisch verformbaren Material im wesentlichen ganzflächig mit einer mäanderförmigen, insbesondere einer wellen-, zickzack- oder stufenförmigen Plissierung versehen wird; und
 - im Abstand zu den Längsrändern des plissierten Streifens (1) durch Umformen der Plissierung mindestens ein flacher Bereich (3) auf dem Streifen (1) ausgebildet wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der flache Bereich (3) streifenförmig in Längsrichtung des Elements, insbesondere durchgehend über die Streifenlänge ausgebildet wird.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der flache Bereich (3) abschnittsweise über die Streifenlänge ausgebildet wird, wobei insbesondere zwischen den Flachbereichsabschnitten Wasserablaufkanäle (5) entstehen.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der flache Bereich (3) durch das Zusammendrücken der Plissierung, insbesondere durch Falten, Stauchen oder Prägen ausgebildet wird, wobei der flache Bereich (3) beim Umformen bevorzugt eine größere Wandstärke erhält als die plissiert verbleibenden Abschnitte, insbesondere eine etwa 1,5 bis 2,5 mal so große Wandstärke.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der Streifen (1) an seinen beiden Längsrandabschnitten und im Mittelabschnitt plissiert verbleibt, und der flache Bereich in einem Abschnitt (9) zwischen den Längsrandabschnitten (2) und dem Mittelabschnitt (4) ausgebildet wird, oder bei dem der Streifen an seinen beiden Längsrandabschnitten (2) plissiert verbleibt und flache Bereiche im Mittelabschnitt (4) sowie in einem Abschnitt (9) zwischen den Längsrandabschnitten und dem Mittelabschnitt (4) ausgebildet werden.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem in den Mittelabschnitt mindestens eine Nut zur Aufnahme von Befestigungselementen eingebracht wird, bzw. bei dem mittig im Mittelabschnitt (4), insbesondere mechanisch, eine Mittellinienmarkierung angebracht wird.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem das Werkzeug zum Umformen bzw. Zusammendrücken der Plissierung, insbesondere zum Falten, Stauchen oder Prägen eine strukturierte,

insbesondere rautierte oder geriffelte Oberfläche hat.

Merkmale aufweist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit einem oder mehreren der folgenden Merkmale 5
 - Entlüftungsöffnungen (7) werden in den flachen Bereich eingebracht, die insbesondere von umlaufenden erhabenen Wasserschuttkanten (6) umgeben sind; 10
 - der Streifen (1) besteht aus einem leicht plissierbaren, plastisch verformbaren Material, insbesondere aus Blei, vorzugsweise aus mit Reinzinn beschichtetem Blei, aus Aluminium, Kupfer oder Zinn, und er wird bevorzugt farbbeschichtet; 15
 - das Dichtungselement wird als rollbares Endloselement ausgebildet;
 - an den Unterseiten der Längsrandabschnitte (2) werden Klebeschnüre angebracht. 20
 - die Längsrandabschnitte (2) des Streifens (1) werden vor dem Plissieren umgefaltet, so daß am Außenrand ein Bereich mit doppelter Wandstärke (8) entsteht. 25
9. Verfahren zur Herstellung eines Dichtungselements, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem der Streifen zweistückig mit zwei Halbstreifen (l, r) ausgebildet wird, wobei beide Halbstreifen (l, r) im wesentlichen ganzflächig plissiert werden, jeweils im Abstand zu den Längsrändern jedes plissierten Halbstreifens (l, r) durch Umformen der Plissierung ein flacher Bereich (3l, 3r) auf den Halbstreifen (l, r) ausgebildet wird und die Halbstreifen dann, insbesondere überlappend, an jeweils einem ihrer Randbereiche (4l, 4r) verbunden werden. 30
10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Verbindungsrandbereiche (4l, 4r) vor der Verbindung zu flachen Bereichen umgeformt werden. 35
11. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Verbindungsrandbereiche (4l, 4r) plissiert verbleiben. 40
12. Dichtungselement bestehend aus einem Streifen (1) aus einem plastisch verformbaren Material das mit einer mäanderförmigen, insbesondere einer wellen-, zickzack- oder stufenförmigen Plissierung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem plissierten Streifen (1) im Abstand zu den Längsrändern des Streifens (1) mindestens ein flacher Bereich (3) durch Umformen der Plissierung ausgebildet ist. 45
13. Dichtungselement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß es eines oder mehrere der gemäß den Ansprüchen 1 bis 11 ausgebildeten 50



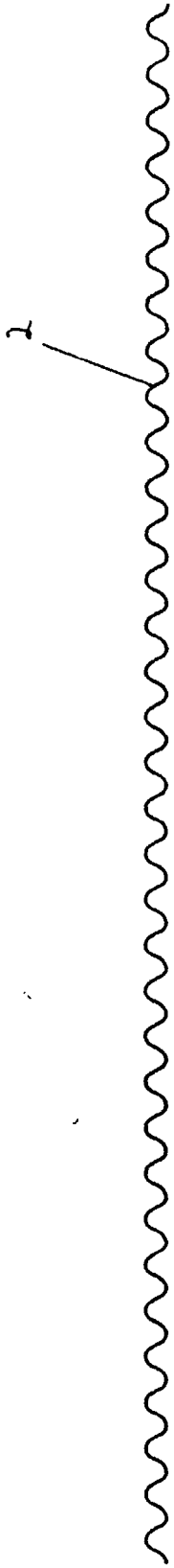


Fig. 2

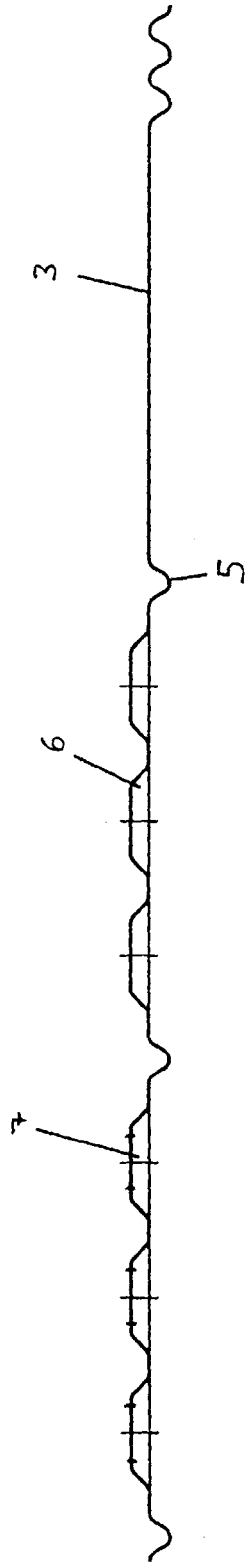


Fig. 3

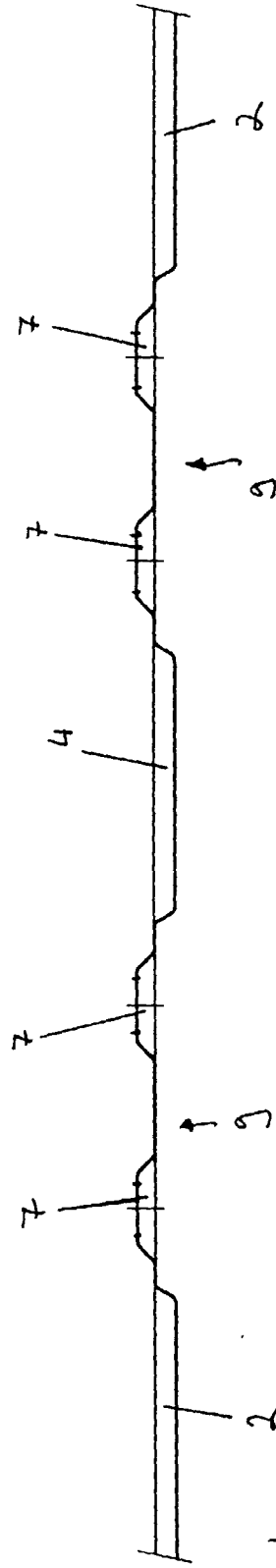


Fig. 4

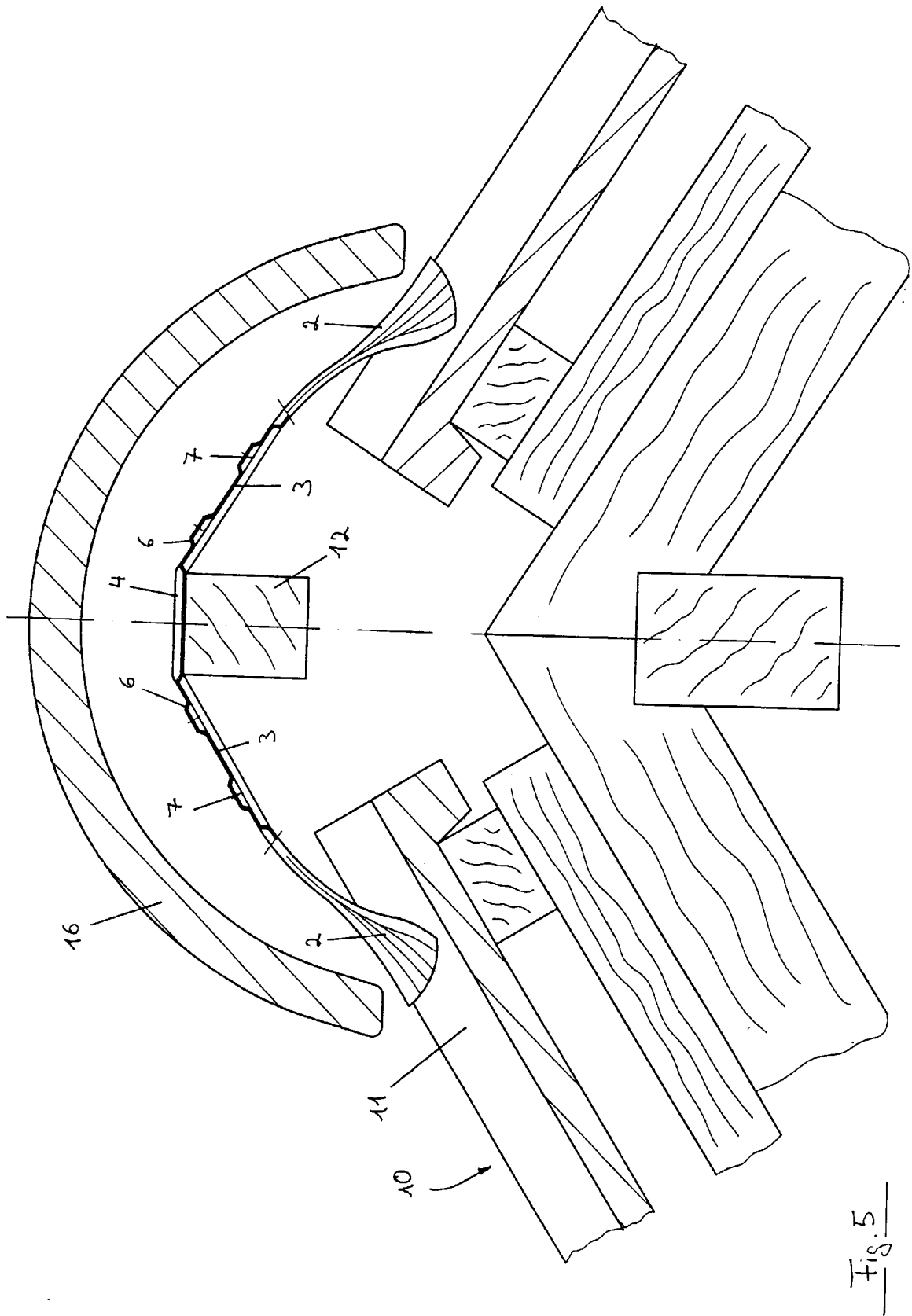


Fig. 5

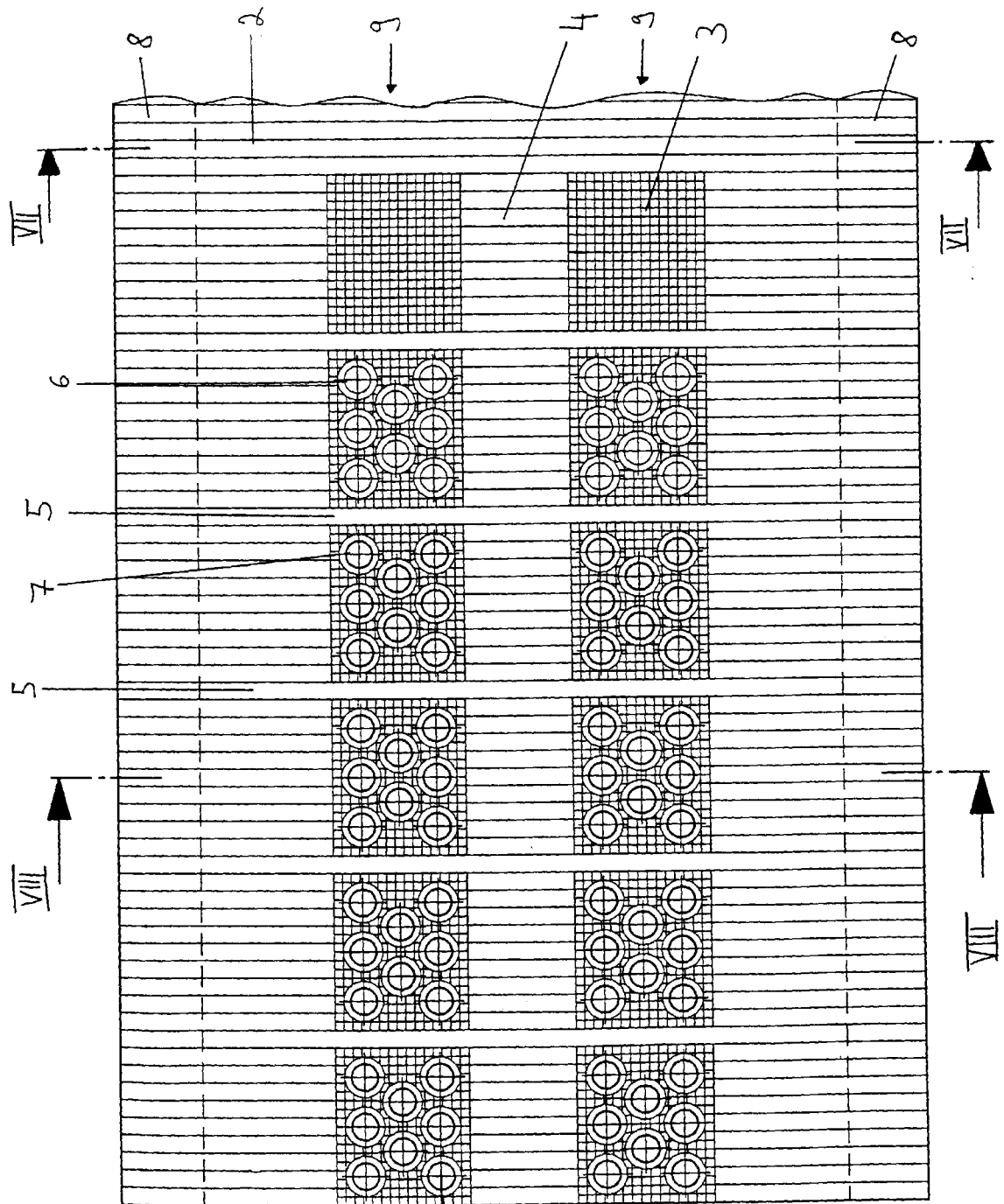
Fig. 6



Fig. 7

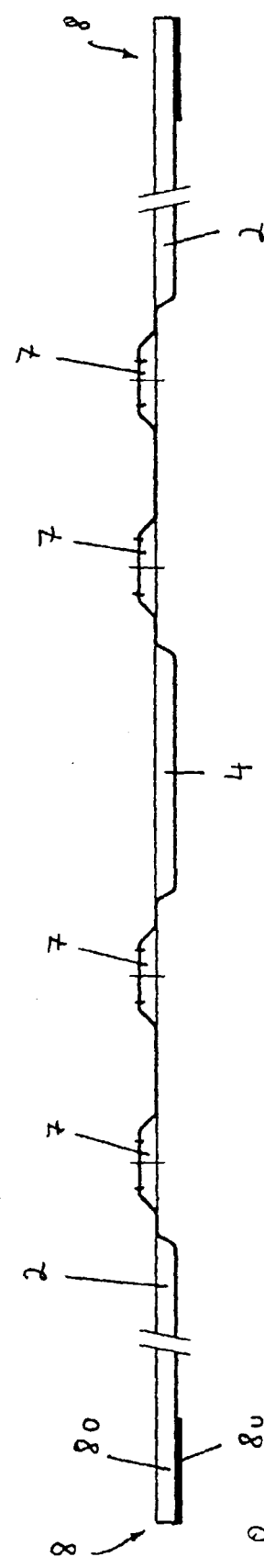


Fig. 8

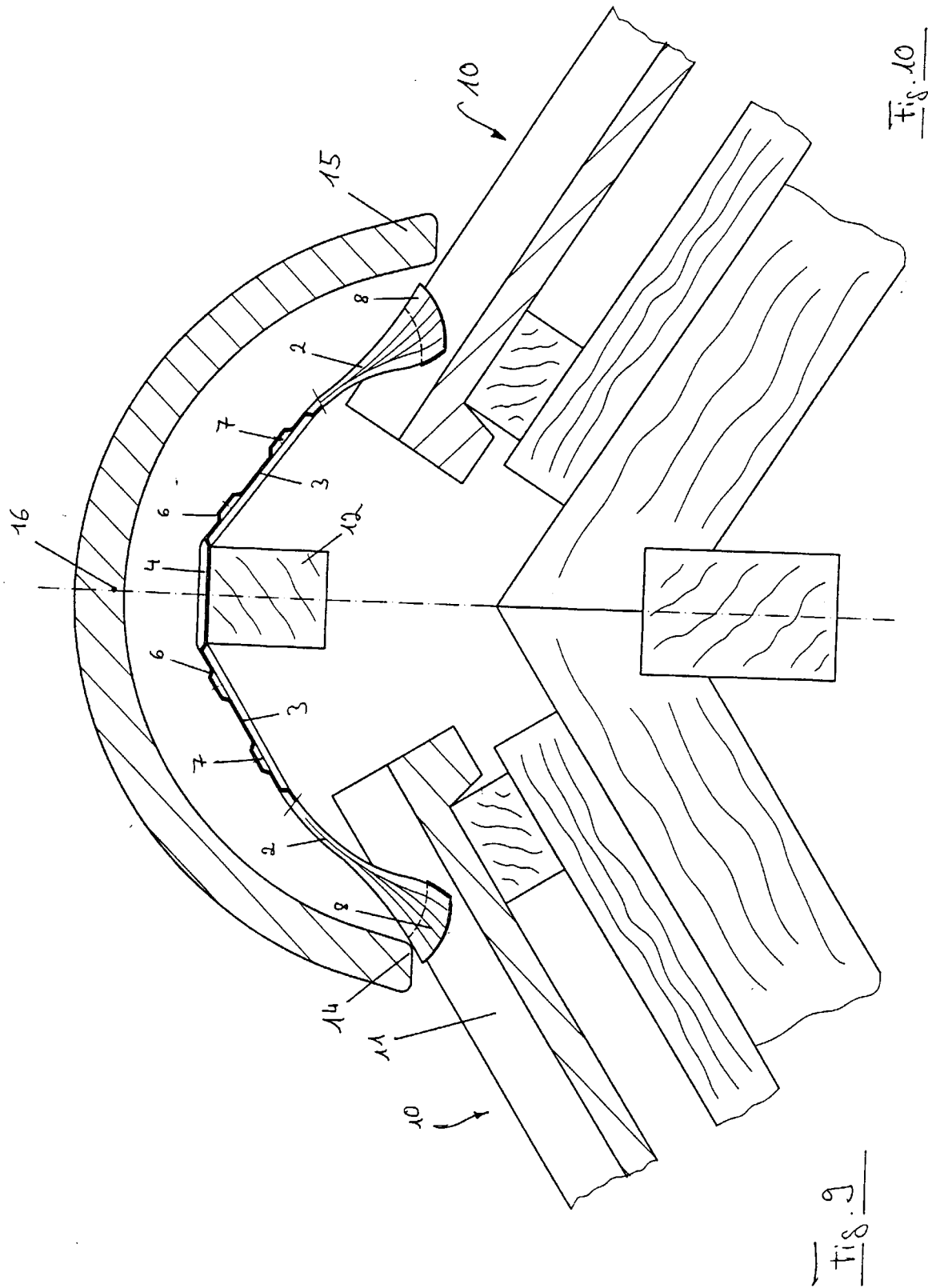


Fig. 9

Fig. 10

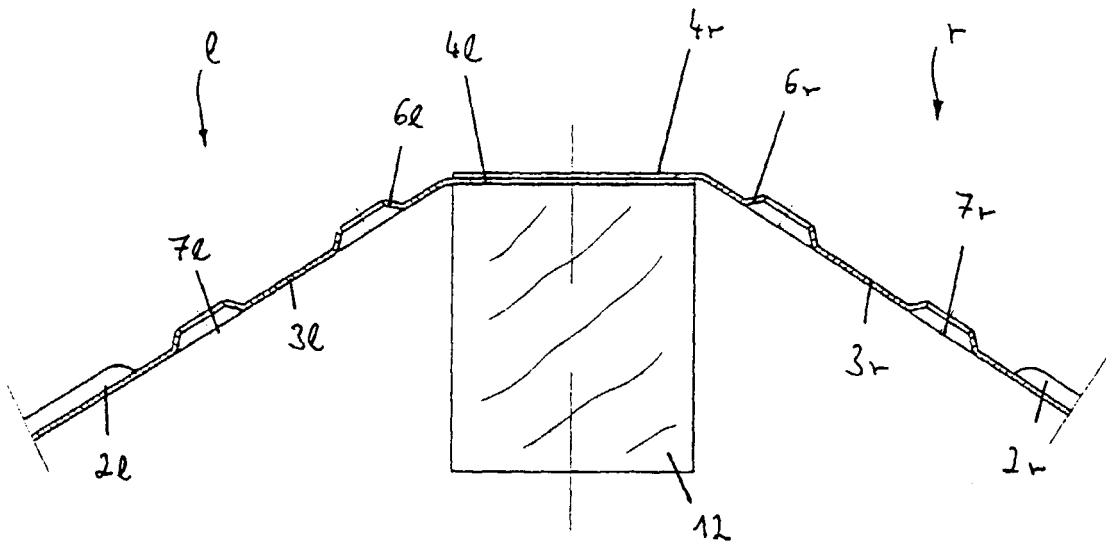


Fig. 11

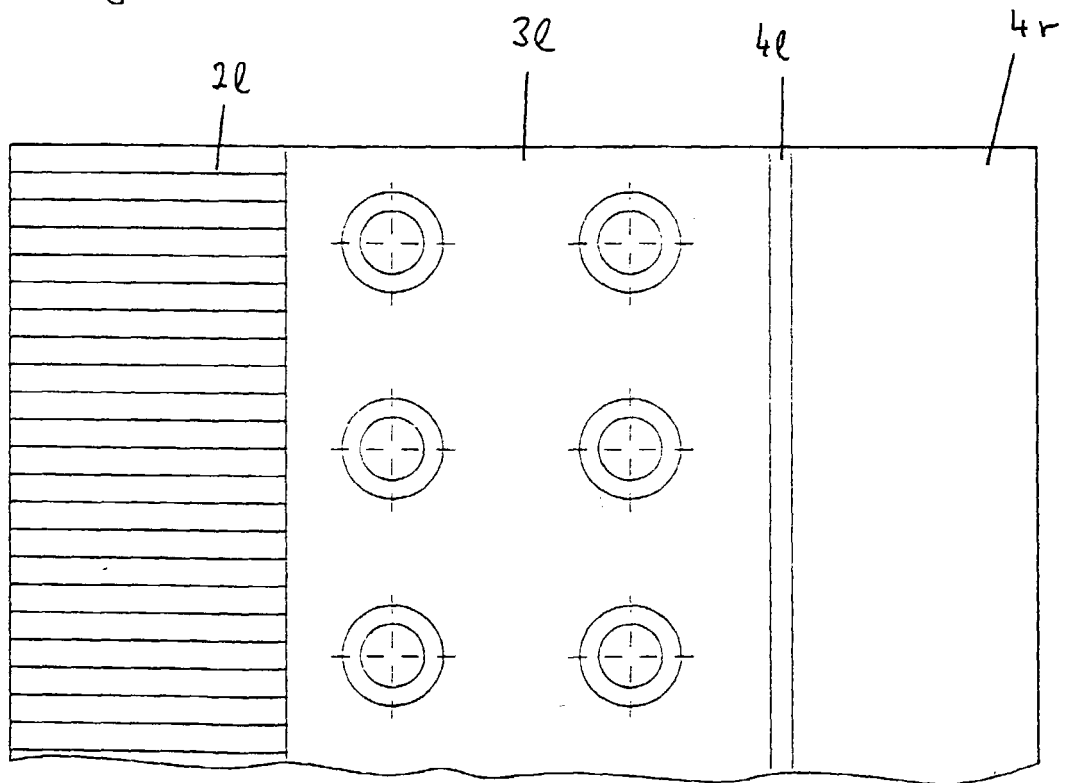


Fig. 12

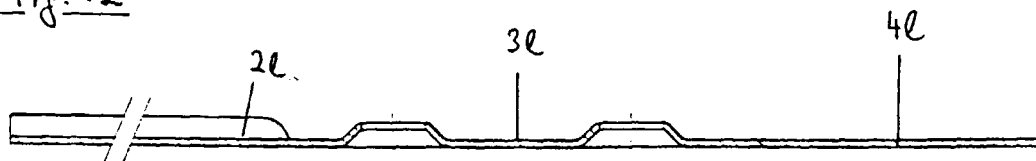


Fig. 13