

(19)



(11)

**EP 1 649 124 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**09.11.2011 Patentblatt 2011/45**

(51) Int Cl.:  
**E06B 1/62 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **04766258.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2004/051539**

(22) Anmeldetag: **19.07.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2005/010308 (03.02.2005 Gazette 2005/05)**

(54) **BANDARTIGES VERBINDUNGSELEMENT**

STRIP-LIKE CONNECTOR ELEMENT

ELEMENT DE LIAISON DE TYPE BANDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **24.07.2003 DE 10333635**  
**15.03.2004 DE 102004012472**  
**16.07.2004 DE 102004034601**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.04.2006 Patentblatt 2006/17**

(73) Patentinhaber: **RPM Ireland IP Ltd.**  
**Dublin 2 (IE)**

(72) Erfinder:  
• **THIEDE, Thomas**  
**50825 Köln (DE)**  
• **HESS, Jürgen**  
**92431 Neunburg v.W. (DE)**

(74) Vertreter: **Lippert, Stachow & Partner**  
**Patentanwälte**  
**Frankenforster Strasse 135-137**  
**51427 Bergisch Gladbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 213 430 WO-A-01/81689**  
**DE-U- 20 112 658 DE-U- 20 206 254**

**EP 1 649 124 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft zunächst ein bandartiges Verbindungselement zwischen einem Bauteil, wie einem Rahmenbauteil, bspw. einem Fensterrahmen, und einem Mauerwerk, wobei das Verbindungselement an dem Rahmenbauteil und/ oder Mauerwerk anklebbar ist, wobei weiter das Verbindungselement eine auslösbare Verlängerungsreserve aufweist.

**[0002]** Ein bandartiges Verbindungselement der in Rede stehenden Art ist aus der DE 10108 437 A1 bekannt. Dieses Verbindungselement weist eine auslösbare Verlängerungsreserve auf, welche durch Umschlagfaltung, Plissierung oder Kreppung erreicht ist. Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist ein ausdehnungsbedingtes Wandern kompensiert, wobei die Klebeverbindungen zwischen Verbindungselement und Rahmenbauteil und/ oder Verbindungselement und Mauerwerk belastungsreduziert sind.

**[0003]** Im Hinblick auf den zuvor beschriebenen Stand der Technik wird eine technische Problematik der Erfindung darin gesehen, ein bandartiges Verbindungselement der in Rede stehenden Art im Hinblick auf mechanische Beanspruchungen, wie eventuelle Ausdehnungen im Mauerwerk und/ oder Rahmenbauteil, weiter zu verbessern.

**[0004]** Diese Problematik ist zunächst und im Wesentlichen durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass das mehrlagige Verbindungselement jedenfalls in einem Abschnitt seiner Breite eine dehnfähige elastische Dehnungsfolie aufweist und eine weitere nicht dehnfähige Lage in Abschnitten unterteilt mit der dehnfähigen Dehnungsfolie fest verbunden ist. Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist ein Verbindungselement erhöhten Gebrauchs- und Sicherheitswerts erzielt. Durch die zweilagige Ausgestaltung ist eine baulich vorteilhafte Lösung geschaffen, welche Zweilagigkeit zumindest im Bereich der Verlängerungsreserve vorgesehen ist. Die beiden Lagen im Verlängerungsbereich setzen sich aus einer dehnfähigen und einer nicht dehnfähigen Lage zusammen, welche beiden Lagen fest miteinander verbunden sind. Die gewünschte Dehnbarkeit wird durch die gewählte Elastizität der die erste Lage ausformenden Dehnungsfolie erreicht. Durch die Unterteilung der weiteren, nicht dehnfähiger Lage in Abschnitten wirkt diese nicht störend auf die Dehnfähigkeit der ersten Lage ein. Die Unterteilung in Abschnitten kann im Zuge der Herstellung des Verbindungselementes nach Herstellung der festen Verbindung zwischen den Lagen durch Messern erfolgen, wobei die nicht dehnfähige Lage bis zur dehnfähigen Lage geschnitten wird. Die dehnfähig elastische Dehnungsfolie als erste Lage ist in einem Abschnitt der Verbindungselementbreite vorgesehen, weiter bevorzugt mittig derBreitenerstreckung des Verbindungselements, welches zur raumsparenden Aufbewahrungs- und Handhabungsweise weiter bevorzugt über die Länge des Verbindungselements aufroll- bzw. abrollbar ist. Bevorzugt wird diesbezüglich, dass die wei-

tere Lage in Form von Streifen unterteilt ist, wobei weiter diese Streifen in Längserstreckung des bandartigen Verbindungselements laufen, so dass die gewünschte Dehnbarkeit in Breitenrichtung des bandartigen Verbindungselements gegeben ist. Durch alternative kreuzartige Einschnitte in der weiteren Lage kann diese im Dehnbereich inselförmig unterteilt sein, zuzufolge dessen das bandartige Verbindungselement sowohl in Breiten- als auch Längsrichtung eine Verlängerungsreserve aufweist. Diese integrierte Verlängerungsreserve tritt erst ab einer bestimmten Schwelle ein, die recht niedrig gesetzt sein kann. Vor Auslösen der Verlängerungsreserve hat das bandartige Verbindungselement eine Grundform, die verpackungsmäßig, etc. verbindlich ist, also der gängigen Bandbreite entspricht. Weiter ist bevorzugt, dass die elastische Dehnungsfolie auf Basis einer diffusionsdichten Folie erstellt ist. Die Abschnitte der weiteren Lage liegen in einer bevorzugten Ausgestaltung bei ungedehnter Dehnungsfolie unmittelbar aneinander, so zumindest über einen Teilbereich ihrer Dicke. Eine baulich vorteilhafte Lösung ergibt sich durch eine Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes, bei welcher das Verbindungselement im Bereich der mit den Abschnitten besetzten Dehnungsfolie eine auf Seiten der Abschnitte angeordnete Außenlage aufweist, die als Putzverbundlage ausgebildet ist So ist bevorzugt ein Vlies, weiter bevorzugt ein Spinnvlieses vorgesehen, welches als Träger für eine aufzubringende Putzschicht dient. Diese Außenlage kann bei ausreichender, zumindest der Elastizität der Dehnfolie angepasster Dehnbarkeit ganzflächig über die weitere, unterteilte Lage gezogen sein. Bevorzugt wird diesbezüglich jedoch eine Ausgestaltung, bei welcher auch die Außenlage eine Unterteilung aufweist, die eine Verhaftung mit den Abschnitten der nicht dehnfähigen Lage ermöglicht So ist bevorzugt die Außenlage gleichfalls in Abschnitte unterteilt so weiter in Form von Streifen, welche vereinzelt Abschnitte mit denen der Unterlage fest verhaftet sind.

**[0005]** Die Erfindung betrifft auch ein Verbindungselement nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, wobei zur Verbesserung der Dehnbarkeit vorgeschlagen wird, dass das mehrlagige Verbindungselement jedenfalls in einem Abschnitt seiner Breite eine dehnfähige elastische Dehnungsfolie aufweist und eine weitere nicht dehnfähige Lage im Querschnitt gewellt angeordnet und nur an zugeordneten Wellenbergen mit der Dehnungsfolie verhaftetist. Die weitere Lage oder auch die übereinander angeordneten weiteren Lagen sind vorzugsweise im Bereich ihrer Verbindung mit der Dehnungsfolie plissiert bzw. gekreppt und formen so eine Verlängerungsreserve aus, die weiter bevorzugt quer zur Längserstreckung des Verbindungselements wirkt Bedingt durch die punkt- oder linienartige Verhaftung mit der Dehnungsfolie ist ein Strecken der zwischen zwei verhafteten Wellenbergen befindlichen Lagenabschnitte ermöglicht. Die in Längserstreckung seitlich über die Dehnungsfolie überragenden Abschnitte der weiteren Lage sind bevorzugt nicht gewellt und demnach nicht

dehnfähig eingestellt.

**[0006]** Die weiteren Merkmale sind in Kombination mit dem Gegenstand des Anspruchs 1 oder in Kombination mit dem Gegenstand des Anspruchs 6 von Bedeutung.

**[0007]** Insbesondere kann zur Dehnfähigkeit der an sich nicht dehnfähigen Lagen vorgesehen sein, dass diese quer zur Dehnungsrichtung eine Schlitzung aufweisen. Die Schlitzung kann durchgehend sein, dann ergibt sich die genannte streifenförmige Ausbildung. Sie kann aber insbesondere auch aus begrenzten Schlitzten bestehen. Das heißt, es handelt sich um Schlitzte, welche nicht die gesamte zur Verfügung stehende Breite des Bandes, quer zur Dehnungsrichtung, ausnutzen. Im Weiteren ist auch bevorzugt, dass solche Schlitzte reihenmäßig versetzt zueinander angeordnet sind. Es ergibt sich dann ein Muster, wie es (ausgangsmäßig) bei einem Rippenstreckmetall gegeben ist. Im gedehnten Zustand ergibt sich annähernd eine Konfiguration, wie sie eben dem genannten Rippenstreckmetall entspricht

**[0008]** Um ein dampfdiffusionsdichtes, bandartiges Verbindungselement anzugeben, ist vorgesehen, dass die weitere Lage eine Metallfolie, weiter bevorzugt eine Aluminiumfolie ist. Denkbar ist auch, die weitere Lage als Vlieslage auszubilden. Die weitere Lage ist zur Erzielung der Dehnbarkeit des Verbindungselements in Abschnitten unterteilt, so insbesondere durch Messern des der dehnfähigen Dehnungsfolie zugeordneten Bereichs oder durch Wellung bzw. Kreppung. Weiter alternativ wird vorgeschlagen, dass eine in Überdeckung zu der Dehnungsfolie angebrachte Folie eine dampfdiffusionsoffene, wasserdichte Folie ist. Auch diese dampfdiffusionsoffene Folie ist im Bereich der Verlängerungsreserve in Abschnitten, bevorzugt in Form von Streifen, unterteilt. Auch ist vorgesehen, dass die weitere Lage mit der Dehnungsfolie mittels einer un mittelbar auf der Dehnungsfolie haftenden Vlieslage verbunden ist. Auch letztere ist in Abschnitten unterteilt, wobei die auf dieser unterteilten Vlieslage angeordnete weitere Lage in Abschnitten unterteilt mit der Vlieslage verhaftet ist. Ein weiterer, insbesondere baulicher Vorteil ergibt sich dadurch, dass die Dehnungsfolie als weitere Außenlage auf ihrer Außenseite silikonisiert ist. Weiter alternativ wird vorgeschlagen, dass die Dehnungsfolie über einen Teil der von ihr eingenommenen Fläche Durchgangsöffnungen aufweist, so dass diese Folie bei einer dampfdiffusionsoffenen Ausgestaltung des bandartigen Verbindungselements eine entsprechende Durchlasswirkung besitzt. Die Durchgangsöffnungen können hierbei bspw. versetzt angeordnete Löcher kreisrunden Grundrisses sein. Bevorzugt wird eine Ausgestaltung, bei welcher auch die Dehnungsfolie gemessert bzw. gefräst ist, so dass diese in Abschnitte unterteilt ist. Diese Abschnitte verlaufen gleich den durch Messern geschaffenen Abschnitten der nicht dehnfähigen Lage in Längserstreckung der zu überbrückenden Fuge. Die Abschnitte der nicht dehnfähiger Lage sind übergreifend zu den Durchgangsöffnungen angeordnet, so dass sich hieraus ein Verbund ergibt. Hierbei müssen die Abschnitte der nicht dehnfähigen La-

ge nicht unbedingt die Durchgangsöffnungen vollständig abdecken. Das bandartige Verbindungselement ist zufolge der erfindungsgemäßen Ausgestaltung in drei Bereiche unterteilt. Hierbei weisen die in Breitenrichtung betrachteten, äußeren Bereiche idealerweise keine elastischen Eigenschaften auf. Der mittlere, im Fugenbereich zwischen Fensterrahmen und Mauerwerk anzuordnende Bereich besteht aus einer weichelastischen Folie, welche sich mit gleichbleibend niedrigen Kräften über einen weiten Bereich von bspw. 50 bis 200 % dehnen lässt. Die Rückstellkräfte beeinträchtigen dabei nicht die Kleberverbindung. Die weichelastische Folie ist bevorzugt einseitig relativ antiadhäsiv, bspw. durch zusätzliche Silikonisierung und verhindert somit ein Verkleben mit einem einzubringenden Ortschaum in der zu überbrückenden Bauanschlussfuge. Es ist weiter ein bandartiges Verbindungselement angegeben, welches aus mehreren Einzellagen aufgebaut ist, bei der jede Lage eine eigene funktionale Eigenschaft aufweist. Über die Breite werden ebenfalls Materialien unterschiedlicher Eigenschaft eingesetzt. Die raumseitige Lage besteht bevorzugt aus einem Putzträger, vorzugsweise einem PP-Vliesgewebe, die Zwischenlage -je nach Anwendungsbereich- aus einer dampfoffenen bzw. relativ dampfdichten und luftdichten Lage. Im Bereich der Bauanschlussfuge ist das Verbindungselement mit einer hochelastischen Kunststofffolie kaschiert bzw. koextrudiert, deren bleibende Verformung nach der Hysteresemessung idealerweise bei >15% liegt. Geeignete Materialien der Dehnungsfolie sind vorzugsweise PF/ SBS/ PE-3-Schich-Coexfolie bzw. SBS-Monofolien, SEBS-Monofolien sowie Metallocenefolien. Je nach Anwendungsfall ist das Verbindungselement zur Befestigung am Fensterrahmen und/ oder Mauerwerk mit einer bzw. zweier Klebeschichten (z. B. Butyl, Hotmelt, Acrylat-SK) einseitig bzw. wechselseitig kaschiert. Im Bereich der aufkaschierten Dehnungsfolie wird der Lagenverbund in Längsrichtung des Verbindungselements im Abstand von ca 0,5 bis 5 mm, bevorzugt 2 mm in der Form getrennt, so bspw. durch Messern, wobei die elastische Dehnungsfolie nicht durchtrennt bzw. angeschnitten wird. Hierdurch wird ein definierter, hochelastischer Bereich im Verbund geschaffen, selbst dann, wenn die Einzelfolien bzw. Vliese kaum bzw. keine elastischen Eigenschaften aufweisen.

**[0009]** Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen, welche lediglich mehrere Ausführungsbeispiele darstellen, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen vergrößerten Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes bandartiges Verbindungselement, wobei die Dicke der einzelnen Schichten aus Verständnisgründen übertrieben dargestellt ist, eine erste Ausführungsform bei unausgelöster Verlängerungsreserve betreffend;

Fig. 2 eine Herausvergrößerung des Bereichs II in Fig. 1;

- Fig. 3 das bandartige Verbindungselement der ersten Ausführungsform im Anwendungsfall bei Verbindung mit einem Rahmenbauteil und einem Mauerwerk;
- Fig. 4 einen vergrößerten Querschnitt durch das bandartige Verbindungselement in einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 5 den herausvergrößerten Bereich V in Fig. 4;
- Fig. 6 das bandartige Verbindungselement der Ausführungsform gemäß Fig. 4 im Anwendungsfall;
- Fig. 7 einen vergrößerten Querschnitt durch das bandartige Verbindungselement in einer dritten Ausführungsform;
- Fig. 8 das bandartige Verbindungselement der dritten Ausführungsform im Anwendungsfall;
- Fig. 9 einen weiteren vergrößerten Querschnitt durch das bandartige Verbindungselement, eine vierte Ausführungsform betreffend;
- Fig. 10 das bandartige Verbindungselement in einer Ausführungsform gemäß Fig. 9 im Anwendungsfall;
- Fig. 11 einen vergrößerten Querschnitt durch ein Verbindungselement in einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 12 eine Herausvergrößerung des Bereichs XII in Fig. 11;
- Fig. 13 eine der Fig. 12 entsprechende Darstellung der Verlängerungsreserve;
- Fig. 14 eine der Fig. 9 entsprechende Schnittdarstellung, ein Verbindungselement in einer weiteren Ausführungsform darstellend;
- Fig. 15 die Vergrößerung des Bereichs XV in Fig. 14;
- Fig. 16 in Schnittdarstellung das Verbindungselement gemäß einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 17 eine der Fig. 8 entsprechende Darstellung, jedoch die Anordnung des Verbindungselements gemäß Fig. 16 betreffend;
- Fig. 18 eine Draufsicht auf ein bandartiges Verbindungselement, mit sich in Querrichtung begrenzten erstreckenden Schlitzten;
- Fig. 19 eine Seitenansicht des Gegenstandes gemäß

Fig. 18; und

- Fig. 20 eine Ansicht bei Dehnung des Gegenstandes gemäß Fig. 18.

5

**[0010]** In den Fig. 1 bis 3 ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen bandartigen Verbindungselements 1 dargestellt. Dieses ist durchgängig zweilagig ausgebildet mit einer, bezogen auf die Breite des Verbindungselements 1, mittleren Lage. Alle drei Lagen sind miteinander fest verhaftet.

10

**[0011]** Die mittige, in Längserstreckung des Verbindungselements streifenförmige Lage ist aus einer dehnfähigen elastischen Dehnungsfolie 2 gebildet, so bspw. aus einer SBS-Monofolie, welche zumindest in Breitenrichtung, d. h. quer zur Längserstreckung der Dehnungsfolie 2, dehnbar ist. Die Dicke dieser Dehnungsfolie 2 beträgt etwa 30 bis 100 µm, bevorzugt 70 µm.

15

**[0012]** Die mit dieser Dehnungsfolie 2 fest verbundene weitere Lage 3 ist in diesem Ausführungsbeispiel eine Aluminiumfolie 4, zur Bildung eines dampfdiffusionsdichten Verbunds. Die Dicke der Alufolie beträgt etwa 5 bis 40 µm, bevorzugt 17 µm.

20

**[0013]** Als Außenlage 5 ist eine flächig mit der weiteren Lage 3 -hier der Aluminiumfolie 4- verhaftete Putzverbundlage 6 in Form eines Vlieses, vorzugsweise eines PP-Vliesgewebes vorgesehen.

25

**[0014]** Der in Breitenrichtung betrachtete mittige Bereich des Verbindungselements 1 ist als auslösbare Verlängerungsreserve R ausgeformt, wozu die durch die elastische Dehnungsfolie 2 überdeckten Mittenabschnitte der nicht dehnfähigen Lagen 3 und 5 in Abschnitte 7 unterteilt sind. Dies ist durch Messern der Lagen 3 und 5 in Längsrichtung des Verbindungselements 1 realisiert, wobei die hierdurch ausgebildeten Freischnitte zwischen den Abschnitten 7 sich bis zu der der weiteren Lage 3 zugewandten Oberseite der Dehnungsfolie 2 erstrecken, ohne dass diese angeschnitten oder durchtrennt ist. Wie insbesondere aus der vergrößerten Darstellung in Fig. 2 zu erkennen, sind die Freischnitte 8 zwischen den Abschnitten 7 im Querschnitt schneidenförmig, so dass im ungedehnten Zustand des Verbindungselements 1 gemäß den Fig. 1 und 2 die Abschnitte 7, insbesondere die Abschnitte 7 der weiteren Lage 3 im durch die Messerschneide geformten Spitzenbereich der Freischnitte 8 aneinander liegen. Die Breite der Dehnungsfolie 2 ist so bemessen, dass diese in Breitenrichtung beidseitig überlappend über den letzte Abschnitt 7 der weiteren Lage 3 übersteht.

30

35

40

45

50

**[0015]** Die weitere Lage 3 -Alufolie 4- sowie die Außenlage 5 -Putzverbundlage 6- sind jeweils Träger von Verhaftungselementen. Diese sind seitenverteilt, flachseitig zugeordnet. So ist seitlich der Dehnungsfolie 2 auf der dieser zugewandten Unterseite der weiteren Lage 3 ein Streifen aus Dauerklebmasse 9 angeordnet. Bevorzugt kommt hierbei Butyl-Kautschuk zur Anwendung. Die Dicke der Dauerklebmassenschicht liegt zwischen 2 und 5 mm, bevorzugt 1,5 mm. Die Außenlage 5 trägt auf

55

ihrer der weiteren Lage 3 abgewandten Oberseite in einer Projektion seitlich versetzt zur Dehnungsfolie 2 eine Haftkleber-Beschichtung 10. Diese dient der Verhaftung mit einem meist glattflächigen Rahmenbauteil 11, welches bspw. in eine Öffnung eines Mauerwerks 12 eingesetzt wird. Die Dauerklebmasse dient zur unmittelbaren Klebeverbindung des Verbindungselements 1 mit dem Mauerwerk 12.

**[0016]** Das etwa handbreite Verbindungselement 1 wird im Anwendungsfall gemäß Fig. 3 in ein verspringendes, bspw. Doppel-S-förmiges Profil geformt und so der Wandungsausnehmung und dem Rahmenbauteil 11 zugeordnet, dass es sowohl mit Innenfläche des Mauerwerks 12 als auch mit dem Rahmenbauteil 11 anschießend verbunden ist bzw. daran verklebt. Die Verklebung mit dem Rahmenbauteil 11 findet auf der Außenseite desselben statt.

**[0017]** Um dem Dehnungsverhalten zwischen dem Mauerwerk 12 und dem Rahmenbauteil 11 Rechnung zu tragen, ist das bandartige Verbindungselement 1 so gestaltet, dass Veränderungen der Spaltweite  $a$  zwischen Mauerwerk 12 und Rahmenbauteil 11 nicht zu einer Beschädigung oder zu einem Abreißen des Verbindungselements 1 führen können.

**[0018]** Dies ist dadurch erreicht, dass das Verbindungselement 1 eine auslösbare Verlängerungsreserve  $R$  aufweist, die ab einem bestimmten Schwellwert wirksam wird. Dies ist durch die Anordnung einer, die Mauerwerksfuge 13 zwischen Mauerwerk 12 und Rahmenbauteil 11 überspannenden Dehnungsfolie 2 erreicht, wobei die bspw. aufkaschierten weiteren Lagen 3 und 5 bedingt durch die Freischnitte 8 diese Dehnungen mit vollziehen können. So ist durch die Freischnitte 8 ein Auffächern bzw. Einfachern oder eine nahezu parallele Beabstandung der Abschnitte 7 zueinander erreichbar.

**[0019]** Zeigen die Fig. 1 bis 3 eine dampfdiffusionsdichte Ausgestaltung des Verbindungselements 1, so gibt die Variante gemäß den Fig. 4 bis 6 eine Lösung wieder, bei welcher das Verbindungselement 1 dampfdiffusionsoffen ausgebildet ist.

**[0020]** So ist die Dehnungsfolie 2 dieser Ausführungsform mit einer weiteren Lage 3 aus einem Vlies 14, insbesondere PP-Vlies überdeckt, über welcher sich eine dampfdiffusionsoffene, wasserdichte Folie 15 erstreckt. Auch in dieser Ausführungsform ist eine Außenlage 5 als Putzverbundlage 6 vorgesehen, so bspw. bestehend aus einem PP-Spinnvlies.

**[0021]** Die drei Lagen sowie die Dehnungsfolie 2 sind fest miteinander verbunden, wobei die weitere Lage 3 -Vlies 14-, die diffusionsoffene Folie 15 und die Außenlage 5 -Putzverbundlage 6- breitenmäßig gleich ausgebildet sind.

**[0022]** Im Überdeckungsbereich zu der Dehnungsfolie 2 sind auch in diesem Ausführungsbeispiel alle hierüber angeordneten Lagen (weitere Lagen 3, Folie 15 und Außenlage 5) in Längserstreckung des Verbindungselements 1 durch Messern in Abschnitte 7 unterteilt, welche durch Freischnitte 8 in Breitenrichtung des Verbindungs-

elements 1 zueinander beabstandet sind.

**[0023]** Unterseitig der der Dehnungsfolie 2 zugewandten weiteren Lage 3 ist benachbart und beabstandet zur Dehnungsfolie 2 eine Schicht Dauerklebmasse 9 angeordnet. Seitenwechselgegenüberliegend auf der Oberseite der Außenlage 5 ist in einer Projektion zur Dehnungsfolie 2 neben dieser und beabstandet zu dieser angeordnet eine Haftkleber-Beschichtung 10 vorgesehen.

**[0024]** Fig. 6 zeigt ein Anwendungsbeispiel, bei dem das Verbindungselement 1 gemäß der Ausführungsform der Fig. 4 und 5 mittels der Haftkleber-Beschichtung 10 an einem Rahmenbauteil 11 und mittels der Dauerklebmasse 9 an einer gegenüberliegenden Außenfläche eines Mauerwerks 12 befestigt ist, zur Überbrückung einer Mauerwerksfuge 13 zur Gebäudeaußenseite hin.

**[0025]** Auch bei dieser Ausführungsform ist durch die Anordnung der parallel zueinander verlaufenden, etwa in einem Abstand von 2 mm ausgeformten Freischnitte 8 und der Anordnung der die gebildeten Abschnitte 7 überdeckenden Dehnungsfolie 2 eine Verlängerungsreserve  $R$  geschaffen.

**[0026]** In der Darstellung in Fig. 7 ist ein Verbindungselement 1 dargestellt, welches ein Kombielement, bestehend aus einem Verbindungselement 1 gemäß der ersten Ausführungsform und einem Verbindungselement 1 der zweiten Ausführungsform ist. So ist ein über die Breite des Verbindungselements 1 betrachtete mittige Haftkleberbeschichtung 10 vorgesehen, von welcher ausgehend sich einerseits in Breitenrichtung eine dampfdiffusionsoffene Zone und zur anderen Seite hin eine dampfdiffusionsdichte Zone erstreckt.

**[0027]** Die -in der Darstellung sich nach unten erstreckende- dampfdiffusionsdichte Zone setzt sich im Wesentlichen zusammen aus einer Aluminiumfolie 4 und einer, die Außenlage 5 bildenden Putzverbundlage 6. Randseitig unterseitig der Aluminiumfolie 4 ist ein Streifen Dauerklebmasse 9 angeordnet.

**[0028]** Der -sich in Fig. 7 nach oben erstreckende- dampfdiffusionsoffene Bereich ist gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel mit einer weiteren Lage 3 aus einem Vlies 14, einer dampfdiffusionsoffenen, wasserdichten Folie 15 und einer Außenlage 5 in Form einer Putzverbundlage 6 gebildet. Unterseitig im Randbereich der Vlieslage 14 ist ein Streifen Dauerklebmasse 9 angeordnet.

**[0029]** Auf der der Außenlage 5 abgewandten Unterseite der weiteren Lagen 3 (Vlieslage 14 im dampfdiffusionsoffenen Bereich, Alufolie 4 im dampfdiffusionsdichten Bereich) erstreckt sich die Dehnungsfolie 2 unter festem Verbund mit der darüber angeordneten weiteren Lage 3, wobei die Dehnungsfolie 2 breitenmäßig so ausgelegt ist, dass diese in Breitenrichtung jeweils mit geringem Abstand zu dem Streifen der Dauerklebmasse 9 endet. So ist die Dehnungsfolie 2 breitenmäßig zumindest so ausgelegt, dass diese sowohl im dampfdiffusionsoffenen Bereich gemesserte Abschnitte 7 als auch im dampfdiffusionsdichten Bereich gemesserte Ab-

schnitte 7 überlappt und darüber hinaus hierdurch auch einen Verbund der Lagen zueinander bildet.

**[0030]** In Fig. 8 ist ein Anwendungsbeispiel dargestellt. Es ist zu erkennen, dass das Kombi-Verbindungselement 1 mittels der in Überdeckung zu der Dehnfolie 2 angeordneten Haftkleber-Beschichtung 10 an einer Außenwandung eines Rahmenbauteils 11 befestigt ist. Der dampfdiffusionsoffene Abschnitt des Verbindungselements 1 ist, die Mauerwerksfuge 13 querend, nach außen geführt und mittels der unterseitig der Vlieslage 14 angeordneten Dauerklebmasse 9 am Mauerwerk 12 befestigt.

**[0031]** Der dampfdiffusionsdichte Abschnitt des Verbindungselements 1 hingegen ist, gleichfalls die Mauerwerksfuge 13 querend, zum Rauminnen hin gezogen, dies gleichfalls unter Befestigung des Endabschnitts mittels der Dauerklebmasse 9 mit dem Mauerwerk 12.

**[0032]** Das Verbindungselement 1 der dritten Ausführungsform gemäß Fig. 7 weist zufolge der beschriebenen Ausgestaltung zwei Verlängerungsreserven R auf, so dass in vorteilhafter Weise unterschiedlichste Bauwerks-/ Bauwerkteilbewegungen ohne Abriss der Klebe-Verbindungsstellen aufgefangen werden können.

**[0033]** Die Fig. 9 zeigt eine vierte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungselements 1, welches im Wesentlichen gleich der ersten Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 3 ausgebildet ist

**[0034]** Bei dieser Version ist jedoch die Dehnungsfolie 2 über den Bereich der Verlängerungsreserve R hinaus bis in einen Randbereich über die Unterseite der weiteren Lage 3 gezogen, wobei weiter die Dehnungsfolie 2 als weitere Außenlage 16 auf ihrer Außenseite mit einer Silikonlage versehen ist. Die Dehnungsfolie ist somit einseitig relativ antiadhäsiv, womit im Anwendungsfall gemäß der Darstellung in Fig. 10 ein Verkleben mit in die Bauwerksfuge 13 eingebrachten Ortschaum verhindert ist. Zufolge dessen bleibt die gewünschte Dehnbarkeit im Bereich der Verlängerungsreserve R weiterhin erhalten.

**[0035]** Bei der in den Figuren 11 bis 13 gezeigten Ausführungsform ist die Verlängerungsreserve R im Bereich der nicht dehnfähigen weiteren Lage 3 durch Kreppung dieser Lage 3 im Überdeckungsbereich zu der Dehnungsfolie 2 erreicht. Die Wellen der weiteren Lage 3 sind hierbei quer zur Längserstreckung des Verbindungselements aufgerichtet. Demnach kann eine Streckung des gewellten Lagenabschnitts in Querrichtung erreicht werden.

**[0036]** Die weitere Lage 3 ist an den der Dehnungsfolie 2 zugeordneten Wellenbergen 17 mit der Dehnungsfolie 2 linienartig verhaftet. Die freie Wellenhöhe und der Abstand der Verhaftungslinien zueinander sind an die gewünschte Dehnbarkeit des Verbindungselements 1 im Bereich der Dehnungsfolie 2 angepasst. Eine Dehnung der Dehnungsfolie 2 wird durch Streckung des gekrepp-ten Lagenabschnitts nachvollzogen.

**[0037]** Die ein- oder beidseitig in Querrichtung über die Dehnungsfolie 2 überragenden Abschnitte der weiteren Lage 3 sind nicht gewellt ausgebildet und sind somit

nicht streckbar.

**[0038]** Auch in dieser Ausführungsform kann die weitere Lage 3 eine Aluminiumfolie, eine Vlieslage oder auch eine dampfdiffusionsoffene, wasserdichte Folie sein. Auch können, wie angedeutet, mehrere übereinander angeordnete weitere, nicht dehnfähige Lagen vorgesehen sein, die jeweils im Überdeckungsbereich zur Dehnungsfolie 2 plissiert oder gekrepp- und auch untereinander partiell verhaftet sind.

**[0039]** In Fig. 14 ist in einer weiteren Ausführungsform ein Verbindungselement 1 dargestellt, dessen Dehnungsfolie 2 zur dampfdiffusionsoffenen Ausbildung ähnlich der weiteren, nicht dehnfähigen Lage 3 gemessert bzw. gefräst ist. Die ansonsten dampfdiffusionsgeschlossene Dehnungsfolie 2 ist durch das Messen in Abschnitte 18 unterteilt, welche Abschnitte 18 durch die die Verlängerungsreserve R gewährender Abschnitte 7 der nicht dehnfähigen Lage 3 verbunden sind.

**[0040]** Entsprechend der Messung der Lage 3 erstrecken sich die Freischnitte 19 zwischen den Abschnitten 18 der Dehnungsfolie 2 bis zur zugewandten Oberseite der weiteren Lage 3, ohne dass diese durch diese Messung angeschnitten sind. Die sich hierbei insbesondere bei einer Dehnung einstellenden Durchgangsöffnungen 20 zwischen den Abschnitten 18 werden von den Abschnitten 7 der Lage 3 übergriffen, wobei bevorzugt in Breitenrichtung des Verbindungselements 1 gemessen die Abschnitte 18 und 7 gleiche Erstreckungsmaße aufweisen und die schlitzenartigen Durchgangsöffnungen weiter bevorzugt beidseitig gleichmäßig von den Abschnitten 7 übergriffen sind.

**[0041]** Entsprechend den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen erstrecken sich die Abschnitte 18 und 7 in Flächenausdehnungsrichtung zur Gewährleistung einer Dehnbarkeit in Breitenrichtung des Verbindungselements 1.

**[0042]** Das beschriebene Verbindungselement 1 gemäß Fig. 14 ist dampfdiffusionsoffen eingestellt zur Überbrückung einer gebäudeäußeren Mauerwerksfuge. Die nicht dehnfähige Lage 3 besteht hierzu aus einer entsprechend offen eingestellten Verbundfolie 23, die auf der der Dehnungsfolie 2 zugewandten Seite endseitig mit einer Dauerklebmasse 9 versehen ist. Letztere ist mit einer entfernbaren Silikonfolie 21 abgedeckt.

**[0043]** Die die Außenlage 5 zugleich bildende weitere Lage 3 trägt auf ihrer der Dehnfolie 2 abgewandten Seite und im die Dauerklebmasse 9 aufweisenden Abschnitt gegenüberliegenden Endbereich eine gleichfalls mit einer entfernbaren Silikonfolie 22 abgedeckte Haftkleber-Beschichtung 10.

**[0044]** Nicht dargestellt, jedoch weiter alternativ denkbar ist die Anordnung einer äußeren Putzverbundlage auf die weitere Lage 3, so bspw. eine Vlieslage.

**[0045]** Wie in den Figuren 16 und 17 dargestellt kann das vorbeschriebene Verbindungselement auch als Kombi-Verbindungselement zur Überbrückung der Fuge 13 nach innen und außen gebildet sein, wobei die zum Rauminnen weisende nicht dehnfähige Lage 3 dampf-

diffusionsdicht ausgebildet ist. Diese innere Lage kann so bspw. eine Aluminiumfolie 4 sein.

**[0046]** Die Verlängerungsreserve R dieses dampfdiffusionsdichten Abschnitts ist durch eine diffusionsdichte, nicht gemesserte Dehnungsfolie 2 gebildet, die einen gemesserten oder gefrästen Bereich der weiteren Lage 3 überbrückt.

**[0047]** Bei der Ausführungsform der Fig.18 ist eine Querschlitzung der auf der Dehnungsfolie 2 befindlichen Lagen 3 und 5 vorgesehen. Und zwar in Form von quer zur Dehnungsrichtung mit einer beschränkten Erstreckung verlaufenden Schlitzen 24. Die Schlitze 24 sind reihenartig angeordnet, jeweils mit in einer Reihe dazwischen befindlichen Festbrücken 25. Darüber hinaus sind die Schlitze 24 in den Reihen gegeneinander versetzt angeordnet derart, dass ein Schlitz 24 der einen Reihe eine Festbrücke 25 der anderen Reihe überbrückt. Er greift bevorzugt noch darüber hinaus.

**[0048]** In Fig. 20 ist die gedehnte Form dieses Verbindungselementes dargestellt. Man erkennt rautenartig klaffende Öffnungen 26.

#### Patentansprüche

1. Bandartiges Verbindungselement (1) anordenbar zwischen einem Rahmenbauteil (11), bspw. einem Fensterrahmen, und einem Mauerwerk (12), wobei das Verbindungselement (1) an dem Rahmenbauteil (11) und/oder Mauerwerk (12) anklebbar ist, wobei weiter das Verbindungselement (1) eine auslösbare Verlängerungsreserve (R) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mehrlagige Verbindungselement (1) jedenfalls in einem Abschnitt seiner Breite eine dehnfähige elastische Dehnungsfolie (2) aufweist und eine weitere nicht dehnfähige Lage (3) aufweist, welche in Abschnitte (7) unterteilt und mit der dehnfähigen Dehnungsfolie (2) fest verbunden ist.
2. Verbindungselement nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Lage (3) in Form von Streifen unterteilt ist.
3. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschnitte (7) bei ungedehnter Dehnungsfolie (2) unmittelbar aneinander anliegen.
4. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (1) im Bereich der mit den Abschnitten (7) besetzten Dehnungsfolie (2) eine auf Seiten der Abschnitte (7) angeordnete Außenlage (5) aufweist, die als Putzverbundlage (6) ausgebildet ist.
5. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche oder **dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Außenlage (5) eine Unterteilung aufweist, die eine Verhaftung mit den Abschnitten (7) der nicht dehnfähigen Lage (3) ermöglicht.

6. Verbindungselement nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mehrlagige Verbindungselement (1) jedenfalls in einem Abschnitt seiner Breite eine dehnfähige elastische Dehnungsfolie (2) aufweist und eine weitere nicht dehnfähige Lage (3) im Querschnitt gewellt angeordnet und nur an zugeordneten Wellenbergen mit der Dehnungsfolie (2) verhaftet ist.
7. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Lage (3) eine Metallfolie ist.
8. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Lage (3) eine Aluminiumfolie (4) ist.
9. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Lage (3) eine Vlieslage (14) ist.
10. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** eine in Überdeckung zu der Dehnungsfolie (2) angebrachte Folie (15) eine dampf-diffusionsoffene, wasserdichte Folie ist.
11. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Lage (3) mit der Dehnungsfolie (2) mittels einer unmittelbar auf der Dehnungsfolie haftenden Vlieslage (14) verbunden ist.
12. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dehnungsfolie (2) als weitere Außenlage (16) auf ihrer Außenseite silikonisiert ist.
13. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dehnungsfolie (2) über einen Teil der von ihr eingenommenen Fläche Durchgangsöffnungen (20) aufweist.
14. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dehnungsfolie (2) in Abschnitte (18) unterteilt ist.
15. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschnitte (7) der nicht dehnfähigen Lage (3) übergreifend zu den Durchgangsöffnungen (20) angeordnet sind.

16. Bauartiges Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 angeordnet zwischen einem Rahmenbauteil (11), beispielsweise einem Fenster- rahmen, und einem Mauerwerk (12), wobei das Ver- bindungselement (1) an dem Rahmenbauteil (11) und/oder dem Mauerwerk angeklebt ist.

## Claims

1. Strip-like connector element (1) arrangeable be- tween a frame component (11), for example a win- dow frame, and a wall structure (12), wherein the connector element (1) can be bonded to the frame component (11) and/or the wall structure (12), wherein the connector element (1) further includes a releasable extension reserve (R), **characterized in that** the multi-layered connector element (1) in any case includes in one part of its width an exten- sible elastic expansion film (2) and an additional non- extensible layer (3), which is subdivided into sections (7) and is fixedly connected to the extensible expan- sion film (2).
2. Connector element according to claim (1), **charac- terized in that** said additional layer (3) is subdivided in the form of strips.
3. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** said sections (7) in the non-extended expansion film (2) are directly abutting each other.
4. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** in the region of the expansion film (2) which is equipped with said sections (7), the connector element (1) includes an outer layer (5) which is arranged on the side of said sections (7) and which is designed as the composite plaster layer (6).
5. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** the outer layer (5) includes a subdivision which allows a bond with the sections (7) of the non-extendible layer (3).
6. Connector element according to the features of the generic part of claim 1, **characterized in that** the multi-layered connector element (1) in any case in- cludes in a part of its width an extensible elastic ex- pansion film (2) and that an additional non-extensible layer (3) is arranged in an undulated fashion in cross section and is bonded to the expansion film (2) only at associated wave crests.
7. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** the additional layer (3) is a metal foil.

8. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** the additional layer (3) is an aluminum foil (4).
9. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** the additional layer (3) is a non-woven layer (14).
10. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** a film (15) which is arranged so as to cover the expansion film (2) is a steam diffusion-open, watertight film.
11. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** the additional layer (3) is connected to the expansion film (2) by means of a non-woven layer (14) directly adhering to the expansion film.
12. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** the expansion film (2) as an additional outer layer (16) is siliconized on its outer face.
13. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** the expansion film (2) includes passage openings (20) over a part of the area occupied by it.
14. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** the expansion film (2) is subdivided into sections (18).
15. Connector element according to one of the preced- ing claims, **characterized in that** the sections (7) of the non-extensible layer (3) are arranged so as to be overlapping with respect to the passage openings (20).
16. Strip-like connector element (1) according to one of the preceding claims, arranged between a frame component (11), for example a window frame, and a wall structure (12), wherein the connector element (1) is bonded to the frame component (11) and/or the wall structure (12).

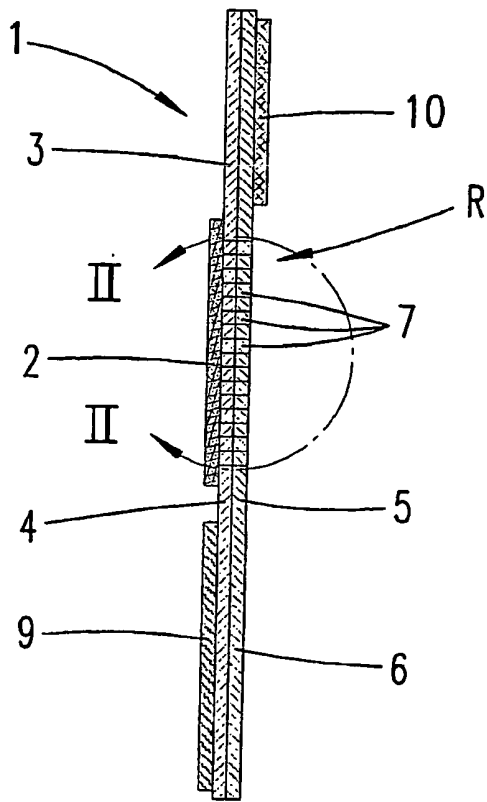
## Revendications

1. Élément de liaison de type bande (1) apte à être disposé entre un élément de construction en forme de cadre (11), par exemple un châssis de fenêtre, et un murage (12), ledit élément de liaison pouvant être collé sur élément de construction en forme de cadre (11) et/ou le murage (12), ledit élément de liaison (1) comportant une réserve d'allongement (R) déclenchable, **caractérisé en ce que** l'élément mul- ticouche de liaison (1) en tout cas comporte dans

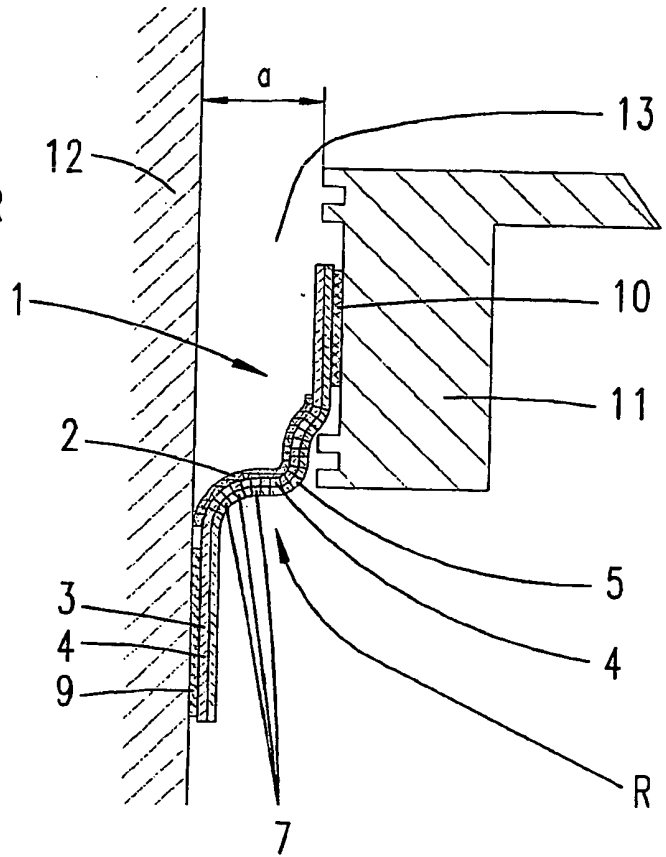


- une partie de sa largeur un film de dilatation extensible élastique (2) et **en ce qu'**une couche additionnelle non-extensible (3) est subdivisée en sections (7) et est reliée de manière fixe au film de dilatation (2).
2. Élément de liaison selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche additionnelle (3) est subdivisée en forme de bandes.
  3. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans l'état non-étendu du film de dilatation (2), les sections (7) sont directement juxtaposées.
  4. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans la partie du film de dilatation (2) muni des sections (7), l'élément de liaison comporte sur le côté des sections (7) une couche extérieure (5) formée comme une couche composite d'enduit (6).
  5. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche extérieure (5) a une subdivision rendant possible une adhérence avec les sections (7) de la couche non-extensible (3).
  6. Élément de liaison selon les caractéristiques du terme générique de la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément multicouche de liaison (1) en tout cas comporte dans une partie de sa largeur un film de dilatation extensible élastique (2) et **en ce qu'**une couche additionnelle non-extensible (3) est arrangée de manière ondulée en coupe transversale et est adhérente au film de dilatation (2) seulement sur des sommets associés.
  7. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche additionnelle (3) est une feuille en métal.
  8. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche additionnelle (3) est une feuille d'aluminium (4).
  9. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche additionnelle (3) est une couche non-tissée (14).
  10. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une feuille (15) arrangée de manière chevauchante par rapport au film de dilatation (2) est un film étanche à l'eau et ouvert à la diffusion de vapeur.
  11. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche ad-
- ditionnelle (3) est reliée au film de dilatation (2) par les bords d'une couche non-tissée (14) directement adhérent sur le film de dilatation.
12. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le film de dilatation (2), en qualité de couche extérieure additionnelle (16), est siliconisée sur sa face externe.
  13. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le film de dilatation (2) comporte des ouvertures de passage (20) sur une partie de la surface en occupée.
  14. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le film de dilatation (2) est subdivisé en sections (18).
  15. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les sections (7) de la couche non-extensible (3) sont arrangées de manière chevauchante par rapport aux ouvertures de passage (20).
  16. Élément de liaison de type bande (1) selon l'une des revendications précédentes, disposé entre un élément de construction en forme de cadre (11), par exemple un châssis de fenêtre, et un murage (12), ledit élément de liaison étant collé sur l'élément de construction en forme de cadre (11) et/ou le murage (12).

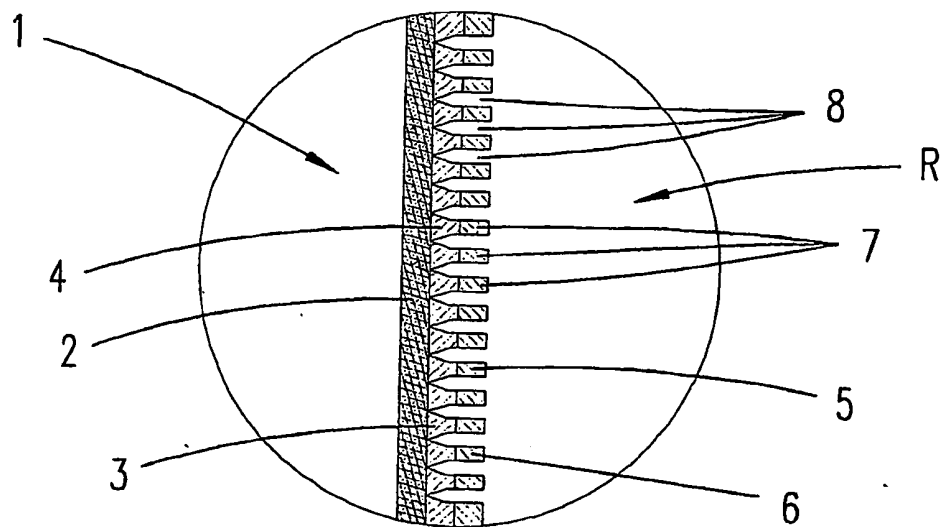
**Fig. 1**



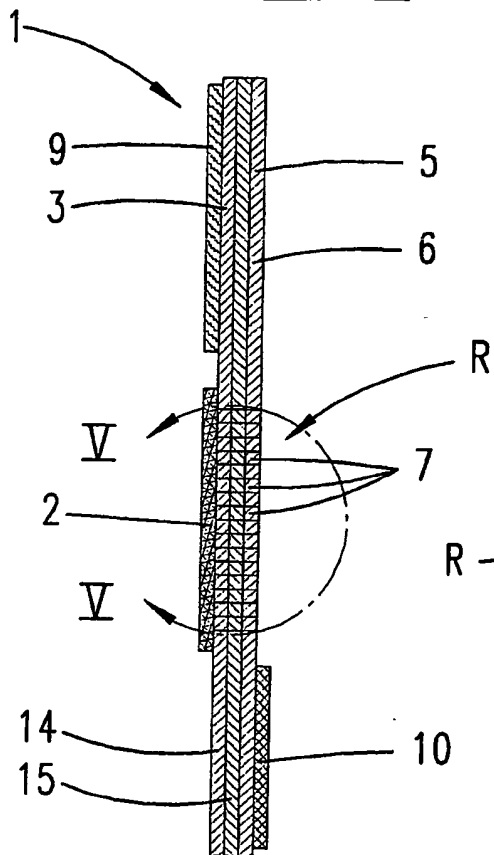
**Fig. 3**



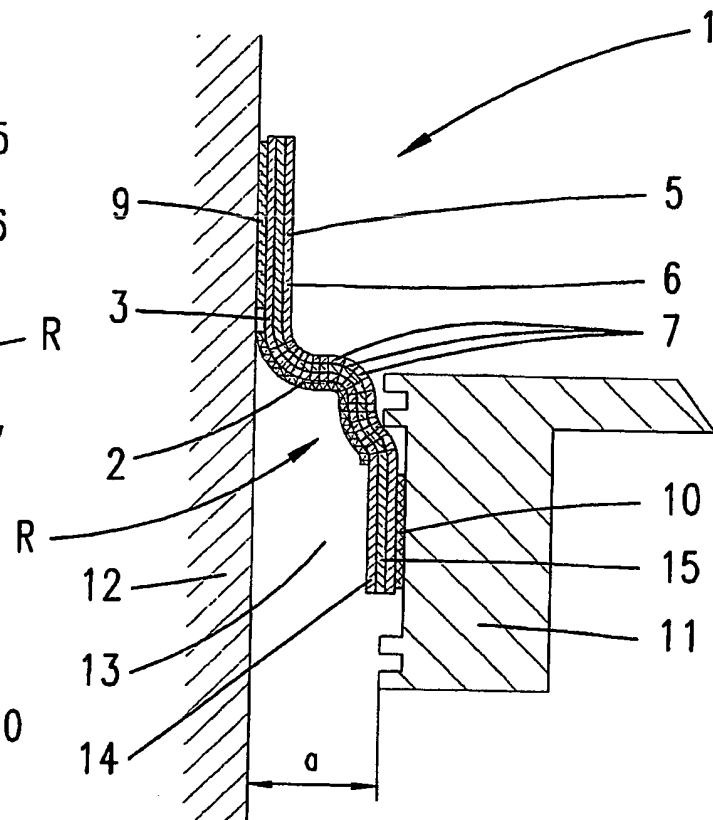
**Fig. 2**



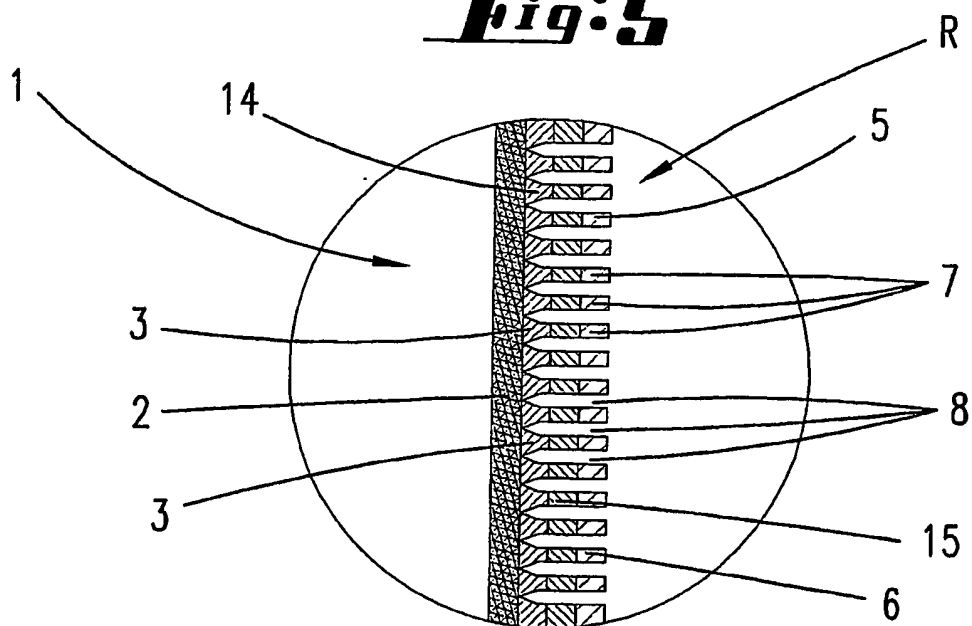
**Fig: 4**



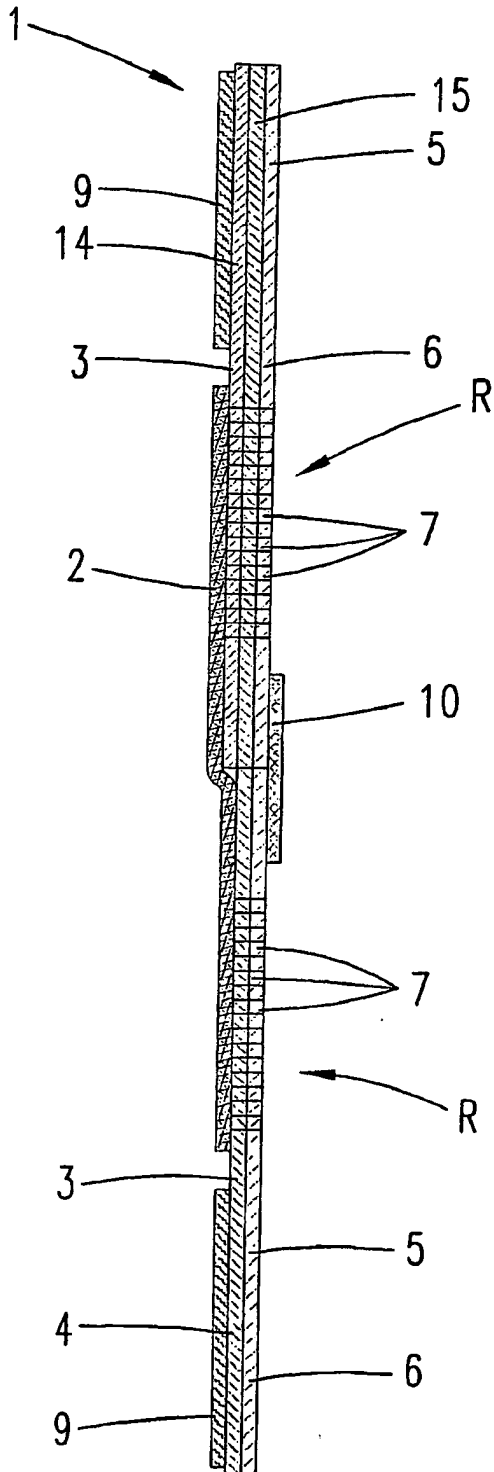
# HIGH



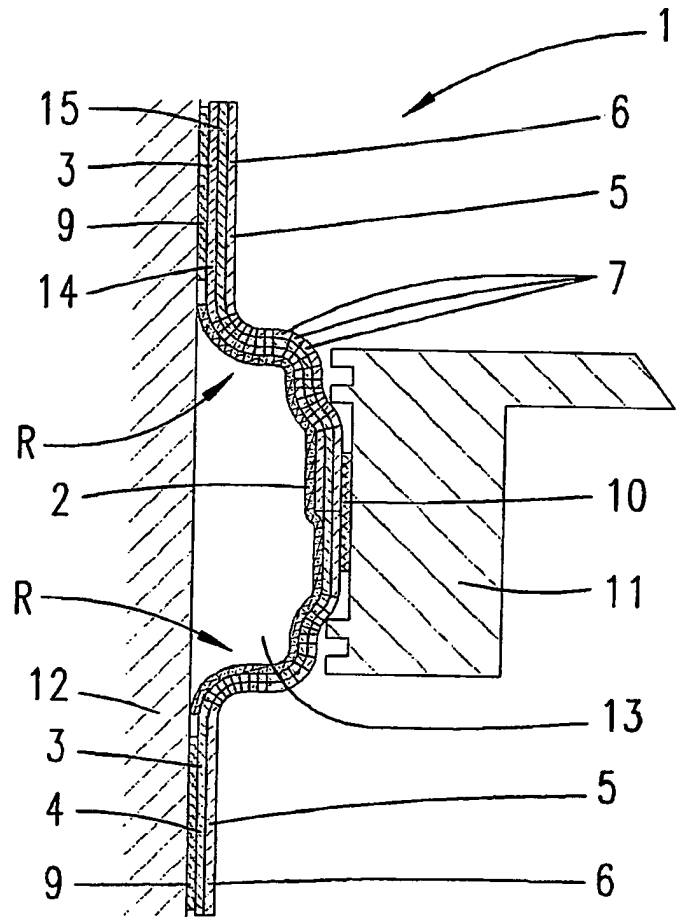
***Fig: 5***



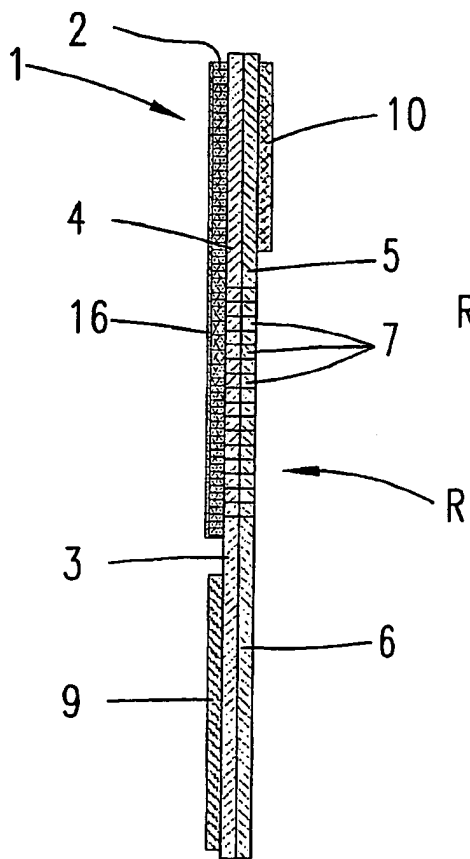
**Fig. 7**



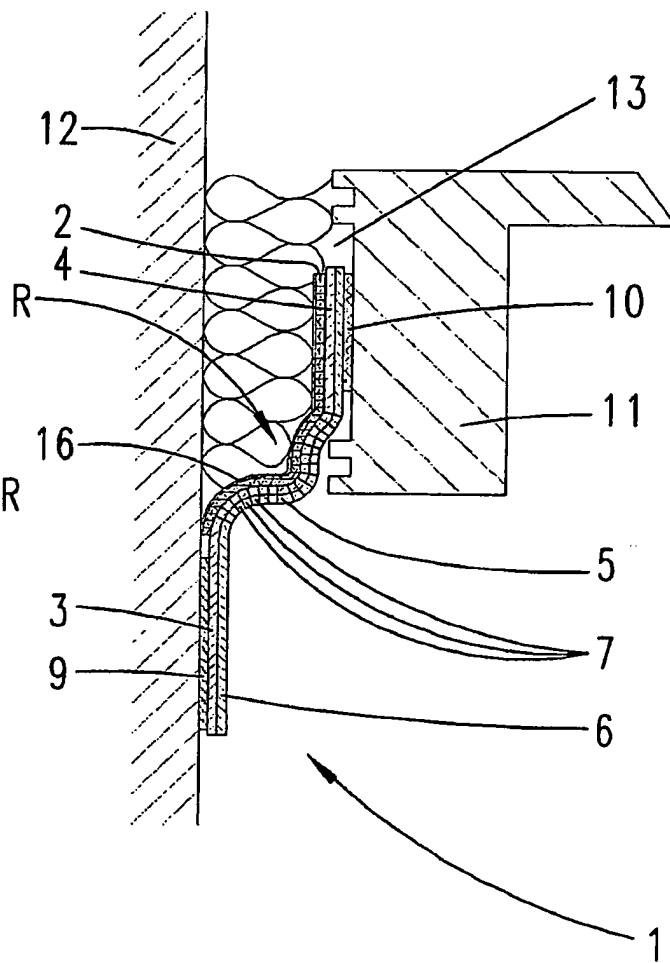
**Fig. 8**



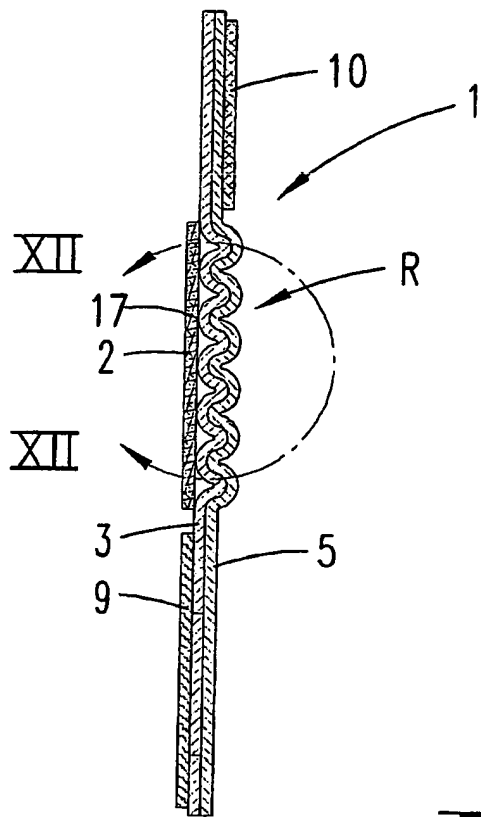
**Fig. 9**



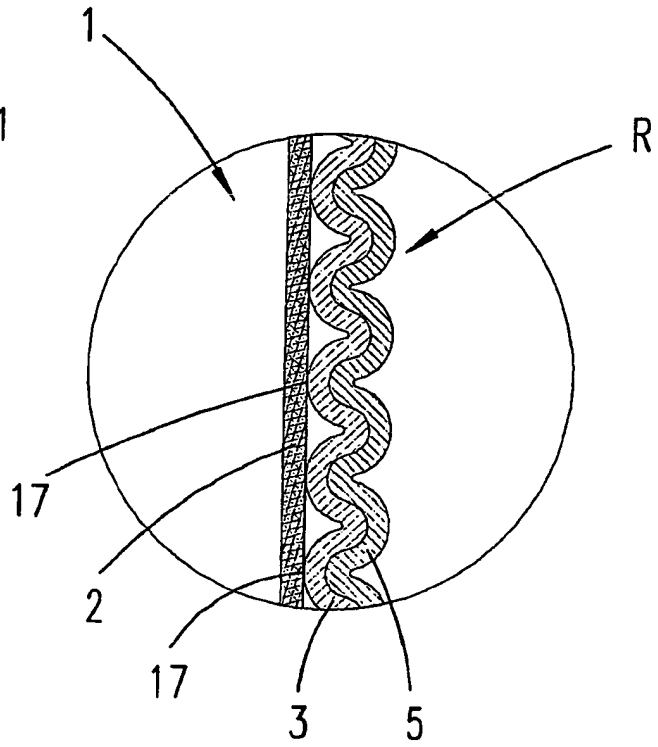
**Fig. 10**



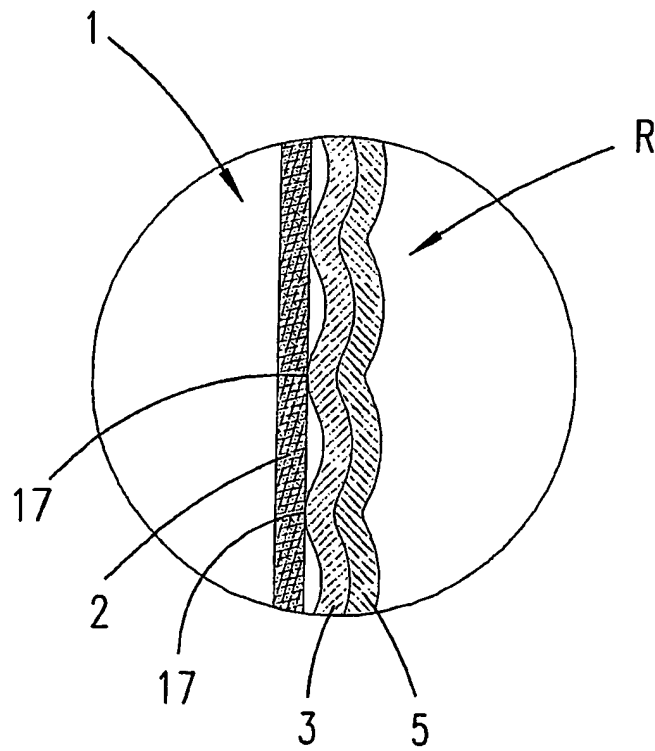
**Fig. 11**



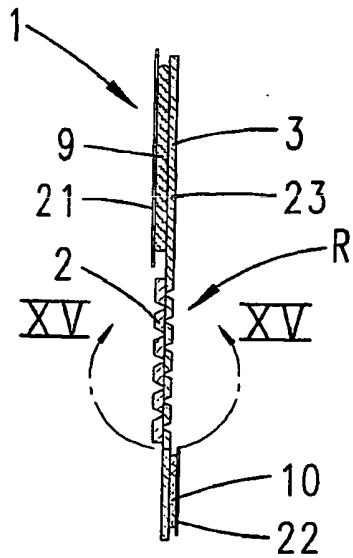
**Fig. 12**



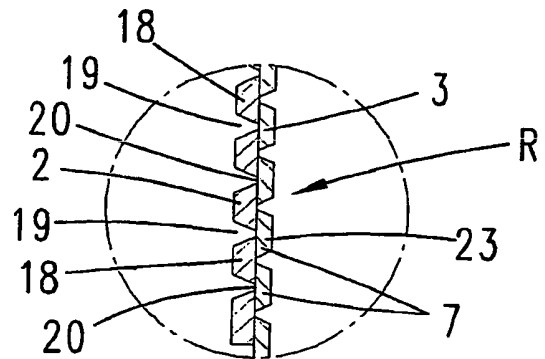
**Fig. 13**



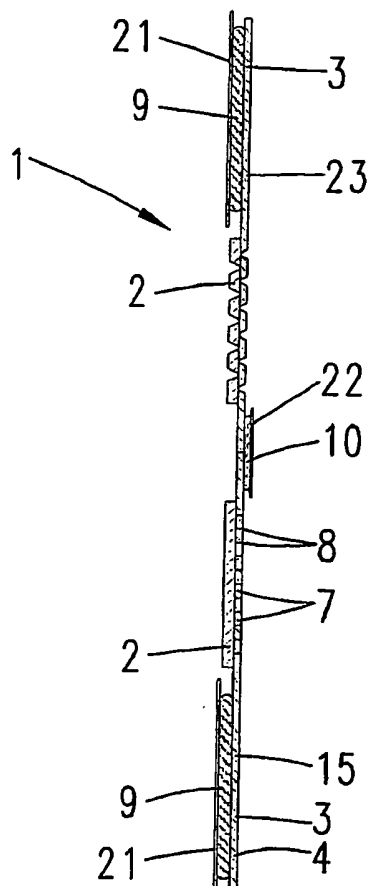
**Fig. 14**



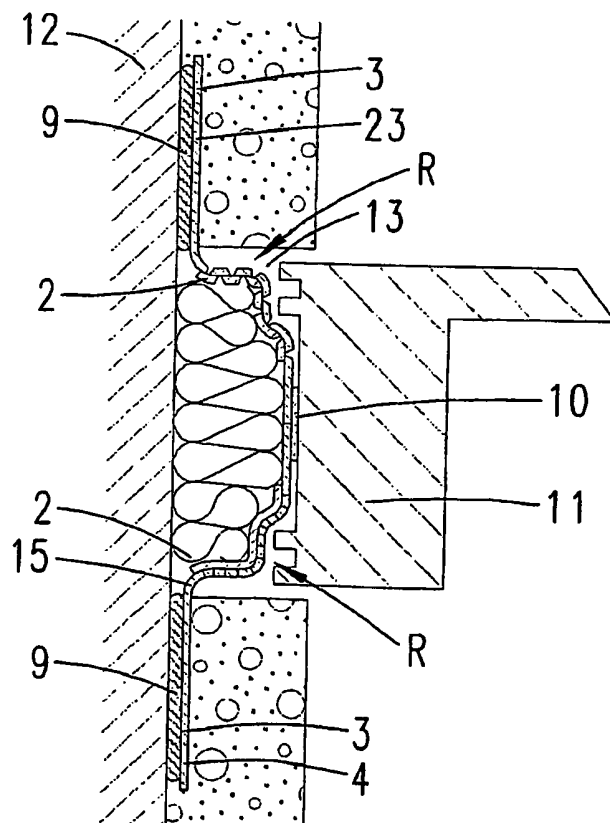
**Fig. 15**



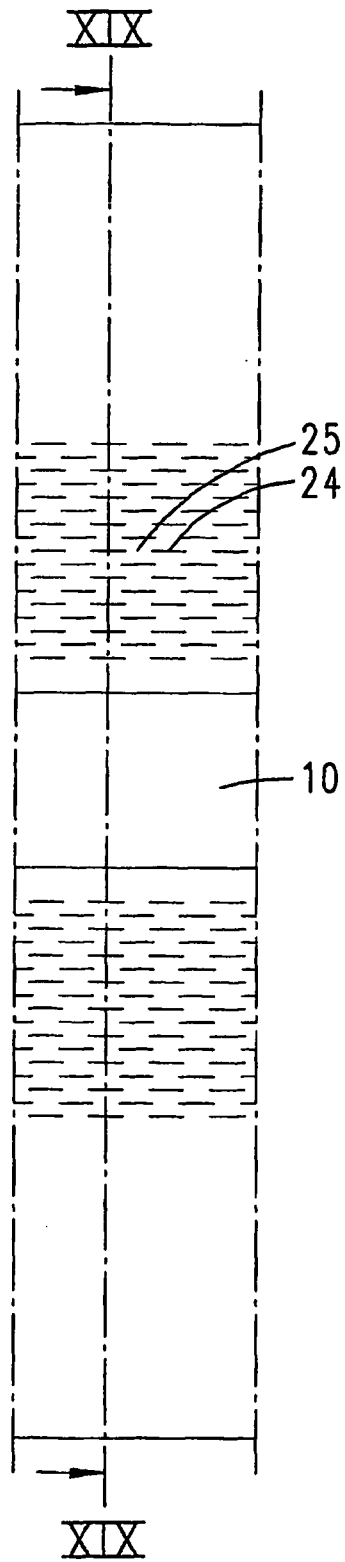
**Fig. 16**



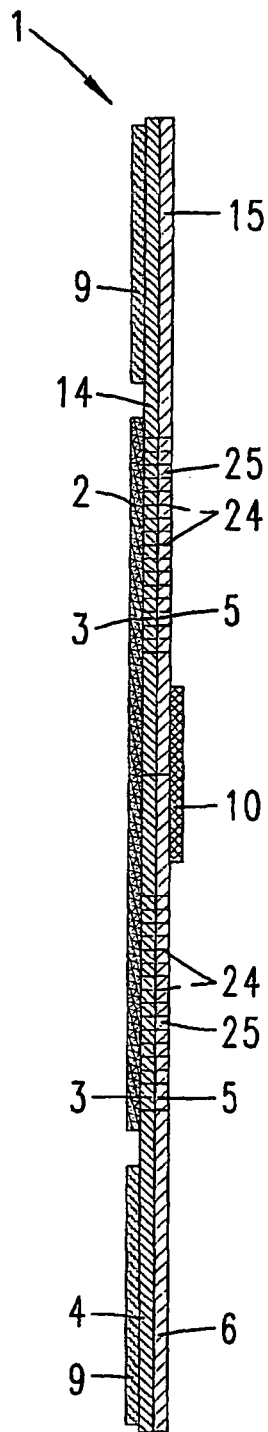
**Fig. 17**



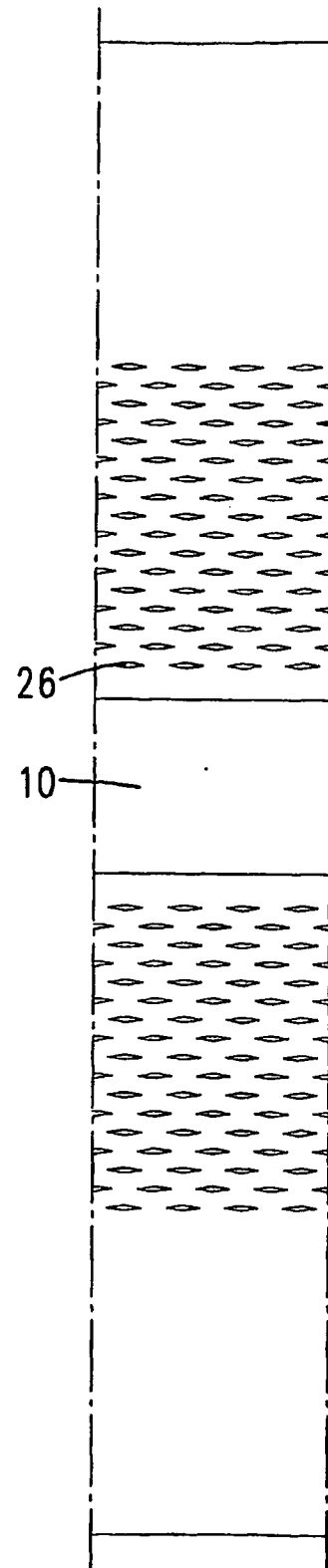
**Fig. 18**



**Fig. 19**



**Fig. 20**





**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10108437 A1 [0002]