

(19)



(11)

EP 1 860 270 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

28.11.2007 Patentblatt 2007/48

(51) Int Cl.:

E06B 3/663 (2006.01)

E06B 3/673 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07008532.9**

(22) Anmeldetag: **26.04.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **24.05.2006 DE 102006024402**

(71) Anmelder: **Lisec, Peter**

3363 Hausmening-Amstetten (AT)

(72) Erfinder: **Lisec, Peter**

3363 Hausmening-Amstetten (AT)

(74) Vertreter: **Prietsch, Reiner**

Patentanwalt

Junkersstraße 3

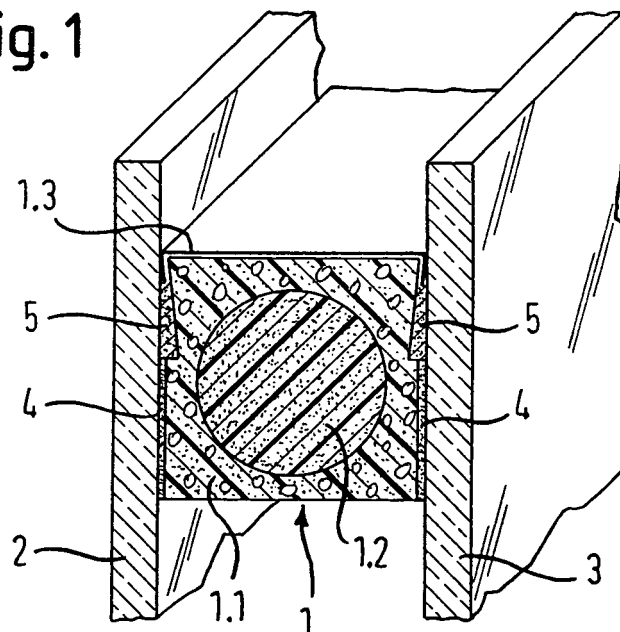
82178 Puchheim (DE)

(54) **Isolierglaseinheit mit einem elastoplastischen Abstandhalterband und Applizierverfahren für letzteres**

(57) Ein elastoplastisches Abstandhalterband (1) für Isolierglaseinheiten aus mindestens zwei Scheiben (2, 3), wobei das Band (1) ein Trockenmittel (1.2) enthält und zur haftenden Anlage an gegenüberliegenden Scheibenflächen bestimmte Seitenflächen (12, 13), eine bestimmungsgemäß dem Innenraum zwischen den

Scheiben(2, 3) zugewandte Innenfläche (14) und, letzterer gegenüberliegend, eine Außenfläche (11) hat, die mit einer Dampfsperrschicht (1.3) beschichtet ist, ist besonders formstabil und hat ein hohes Adsorptionsvermögen für Wasserdampf, wenn das Abstandhalterband (1) einen Mantel (1.1) aus einem Silikonmaterial und einen Kern (1.2) aus dem Trockenmittel umfasst.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Isolierglaseinheit aus mindestens zwei Scheiben mit einem elastoplastischen Abstandhalterband, das einen Mantel und einen Kern aus einem Trockenmittel umfasst und zur haftenden Anlage an gegenüberliegenden Scheibenflächen bestimmte Seitenflächen, eine bestimmungsgemäß dem Innenraum zwischen den Scheiben zugewandte Innenfläche und, letzterer gegenüberliegend, eine Außenfläche hat, die mit einer Dampfsperrschicht beschichtet ist.

[0002] Ein derartiges Abstandhalterband ist aus der EP 0 261 923 B1 bekannt. Es besteht vorzugsweise aus Silikonschaum, dem bis etwa 30% eines Trockenmittels (im Folgenden auch kurz für eine Mischung aus mehreren Trockenmitteln) beigemischt sind. Damit das Trockenmittel seine Aufgabe erfüllen kann, den Innenraum zwischen den Scheiben zu entfeuchten, ist der Silikonschaum offenporig. Deshalb ist auf der Aussenseite des Abstandhalterbandes eine (Wasser-)Dampfsperrschicht erforderlich, die auch beständig gegenüber UV-Strahlung sei soll, aber das Biegen des Bandes in engen Krümmungsradien oder das Abwinkeln (nach dem Ausstanzen eines Eckkeiles) in den Ecken einer Isolierglaseinheit nicht behindern soll. Die hierfür in der Regel durch Besputtern aufgebrachte, sehr dünne Aluminiumschicht behindert zwar das Biegen oder Abwinkeln des Abstandhalterbandes nicht, neigt aber zur Bildung von Mikrorissen, die die Dampfdiffusionsdichtigkeit verschlechtern.

[0003] Weil das bekannte Abstandhalterband aus Silikonschaum mit beigemischttem Trockenmittel besteht, hat es nur eine beschränkte Formstabilität. Ausserdem kann dem Silikonschaum nur vergleichsweise wenig Trockenmittel beigemischt werden, denn andernfalls leiden sowohl die Festigkeit als auch die elastischen Eigenschaften des Bandes.

[0004] Eine Isolierglaseinheit mit einem ähnlichen Abstandhalter ist aus der DE 195 33 685 A1 bekannt. Der Abstandhalter besteht aus einem Kunststoffhohlprofil, das vorzugsweise glasfaserverstärkt ist und ein Trockenmittel enthält, das über Durchbrüche in dem Abstandhalter mit dem Innenraum der Isolierglaseinheit in Verbindung steht.

[0005] Ein ähnlicher Abstandhalter ist aus der DE 26 36 433 A1 bekannt. Er besteht aus einem Kunststoffhohlprofil, beispielhaft PVC, das mit einem Trockenmittel gefüllt ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Isolierglaseinheit mit einem Abstandhalterband der einleitend angegebenen Gattung zu schaffen, das eine hohe Formstabilität mit einem hohen Vermögen zur Absorption von Wasserdampf verbindet.

[0007] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Mantel aus einem Silikonmaterial besteht, dass das Trockenmittel des Kerns kunststoffgebunden ist und dass der Silikonmantel und der Trockenmittelkern koextrudiert sind.

[0008] Die Erfindung besteht also darin, die unter-

schiedlichen Funktionen des Abstandhalterbandes voneinander getrennten Materialien zuzuweisen. Der Mantel aus Silikonmaterial, das frei von Trockenmittel ist, gewährleistet die UV-Beständigkeit, die Elastizität und eine hohe Formstabilität. Der Kern aus Trockenmittel kann einen erheblichen Teil des Querschnitts des Bandes ausmachen, so dass der Volumenanteil des Trockenmittels bis auf 70% gesteigert werden kann. Entsprechend größer wird das Wasserdampfabsorptionsvermögen je Längeneinheit des Bandes. Dadurch verlängert sich die Lebensdauer der Isolierglaseinheit, d. h. die Zeit bis es wegen Sättigung des Trockenmittels zur Bildung von Kondenswasser im Inneren der Isolierglaseinheit kommt. Gleichzeitig wird bei der Herstellung des Bandes teures Silikonmaterial eingespart.

[0009] Der Silikonmantel muß zumindest im Bereich der Innenfläche des Bandes wasserdampfdurchlässig ausgebildet sein. Er kann insbesondere insgesamt aus offenporigem Silikonschaum bestehen.

[0010] Alternativ kann der Silikonmantel weitgehend oder vollständig massiv und nur im Bereich der Innenfläche des Bandes offenporig sein.

[0011] Zum gleichen Zweck kann der Silikonmantel massiv, jedoch im Bereich der Innenfläche des Bandes mikrogelocht sein.

[0012] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, einen massiven, d.h. porenfreien Silikonmantel im Bereich der Innenfläche des Bandes mit einem, vorzugsweise jedoch mehreren schmalen Schlitzen zu versehen.

[0013] Sofern der Silikonmantel im Bereich der Innenfläche des Bandes nur einen einzigen, breiten Schlitz hat, kann dieser Schlitz mit einem offenporigen Kunststoff ausgefüllt sein, am Besten im Wege der Koextrusion.

[0014] Die Dampfsperrschicht besteht vorzugsweise aus einer dünnen Folie aus rostfreiem Stahl. Diese Folie ist diffusionsdicht, unempfindlich gegen Biegen und Knicken sowie anders als Aluminium korrosionsfest.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung dieser Ausführungsform kann die Stahlfolie beide Ränder des Bandes zwischen dessen Aussenfläche und dessen Seitenflächen umgreifen und sitzt dann besonders fest.

[0016] Jede Seitenfläche des Bandes kann im Anschluss an den Rand der Aussenfläche längslaufend eine eingezogene Teilfläche haben.

[0017] Diese gegenüberliegenden, seitlichen, eingezogenen Teilflächen können, von der Aussenfläche des Bandes hergesehen, als Hinterschnitte ausgebildet sein.

[0018] In der Ausführungsform, in der die Stahlfolie beide Ränder des Bandes zwischen dessen Aussenfläche und dessen Seitenflächen umgreift, kann die Stahlfolie die eingezogenen Teilflächen der Seitenflächen des Bandes zumindest teilweise überdecken. Dadurch wird die Haftung der Stahlfolie auf dem Band noch weiter verbessert.

[0019] Mindestens die eingezogenen Teilflächen der Seitenflächen des Bandes sind im Zuge dessen Applikation zwischen die beiden Glasscheiben mit einem Bu-

tylkleber beschichtbar, der die Dampfdiffusionsdichtigkeit gewährleistet. Die verbleibenden Seitenflächen können mit einem handelsüblichen stark adhäsiven Kleber, z. B. auf Acrylbasis, beschichtet sein.

[0020] Die Stahlfolie kann auf das Band aufgeklebt sein.

[0021] Stattdessen kann die Stahlfolie mit dem Band durch Koextrusion verbunden sein.

[0022] Das Abstandhalterband kann wie folgt unter Benutzung einer an sich bekannten Vorrichtung umlaufend auf die erste Glasscheibe appliziert werden (die zweite Glasscheibe wird anschließend lediglich gegen den Verbund aus der ersten Glasscheibe und dem Abstandhalterband angedrückt): Die glatten oder erfindungsgemäß gestuft ausgebildeten Seitenflächen des Bandes sind über einen Teil ihrer Höhe, z.B. über die halbe Höhe, mit dem oben schon genannten stark adhäsiven Kleber beschichtet, der zunächst mit einer Schutzfolie abgedeckt ist. Nach dem Entfernen der Schutzfolie wird auf den verbleibenden Teil der jeweiligen Seitenfläche ein dünner Strang aus einem Butylkleber aufgetragen. Unmittelbar anschließend wird das Band gegen die erste Glasscheibe appliziert und haftet auf dieser unverrückbar.

[0023] Vorzugsweise wird die zur haftenden Anlage an der Scheibe bestimmte, jedoch kleberfreie Seitenfläche des Bandes nach dessen Abziehen von einem Bandvorrat, vor dem Applizieren und zweckmäßig kurz vor dem Auftragen des Butylstranges, mittels energiereicher Strahlung behandelt. Diese Oberflächenbehandlung, die insbesondere als Coronavorgang und als Plasmavorgang bekannt ist, kann sich über die gesamte Höhe der jeweiligen Seitenfläche oder nur auf diejenige Teilfläche erstrecken, die bei Anwendung des zuvor geschilderten Verfahrens mit dem stark adhäsiven Kleber beschichtet ist. Die Behandlung der Oberfläche mit energiereicher Strahlung ersetzt den stark adhäsiven Kleber und führt zu einer Aktivierung der Oberfläche, die letztere selbst stark adhäsiv macht, nach der üblichen Erklärung durch "Einbau" von Sauerstoffatomen oder von Ozonmolekülen, die die Benetzungs- und Hafteigenschaften insbesondere von Kunststoffen auf glatten Werkstoffen wie Glas beträchtlich verbessern.

[0024] In der Zeichnung ist ein Ausschnitt einer Isolierglaseinheit mit dem Abstandhalterband nach der Erfindung in einer beispielhaft gewählten Ausführungsform veranschaulicht. Es zeigt:

Fig. 1 das applizierte Abstandhalterband zwischen zwei Glasscheiben;

Fig. 2 bis 4 unterschiedliche Ausführungsformen des Abstandhalterbandes.

[0025] Fig. 1 zeigt ein Abstandhalterband 1 nach der Erfindung zwischen den Scheiben 2 und 3 einer Isolierglaseinheit. Auf den Scheiben 2 und 3 ist das Band 1 durch einen an sich bekannten stark adhäsiven Kleber 4, insbesondere einen Kleber auf Acrylbasis, unver-

rückbar fixiert. Dieser Kleber befindet sich vorzugsweise schon vor dem Applizieren des Bandes 1 auf dessen Seitenflächen und wird, wie an sich bekannt, durch Abziehen von Schutzfolien unmittelbar vor dem Applizieren aktiviert. Da die bekannten, stark adhäsiven Kleber nicht dampfdiffusionsfest sind, befindet sich zwischen den Seitenflächen des Bandes und den Glasscheiben zusätzlich ein dampfdiffusionsfester Kleber 5, in der Regel ein Butylkleber. Dieser wird unmittelbar vor dem Applizieren des Bandes aufgetragen und behält dauerhaft seine zähelastischen Eigenschaften, wie ebenfalls bekannt. Der Überstand der Glasscheiben 2 und 3 über das Abstandhalterband 1 bildet die übliche, umlaufende Randfuge, die wie ebenfalls bekannt, im nächsten Herstellungsschritt mit einem polymerisierenden Kunststoff, insbesondere auf Polysulfidbasis, ausgefüllt wird (nicht dargestellt).

[0026] Das Abstandhalterband 1 besteht in dieser Ausführungsform aus einem Silikonmantel 1.1, hier aus offenporigem Silikonschaum (in Fig. 1 symbolisch angedeutet) und einem Kern, hier beispielsweise mit Kreisquerschnitt, aus einem kunstharzgebundenen Trockenmittel oder Trockenmittelgemisch 1.2.

[0027] Die Aussenfläche des Abstandhalterbandes 1 ist mit einer dünnen Folie 1.3 aus rostfreiem Stahl abgedeckt. Diese Folie 1.3 kann auf das Abstandhalterband 1 z.B. auf laminiert sein. Die Folie ist so dünn und dehnbar, dass sie auch ein Abwinkeln des Bandes 1 (nach dem innenseitigen Ausstanzen von Eckkeilen) in den Ecken der Isolierglaseinheit ermöglicht, ohne dass es zur Bildung von Mikrorissen kommt.

[0028] Figur 2 zeigt eine ähnliche Ausführungsform des Abstandhalterbandes 1. Es umfasst eine Aussenfläche 11, zwei sich gegenüberliegende Seitenflächen 12 und 13 sowie eine Innenfläche 14. Von der Aussenfläche 11 aus gesehen haben die Seitenflächen 12 und 13 im Anschluß an die Ränder 11a und 11b der Aussenfläche 11 je eine eingezogene Teilfläche 12a und 13a. Die Stahlfolie 1.3 auf der Aussenfläche 11 ist um die Ränder 11a und 11b herum umgeschlagen, so dass die seitlichen Ränder der Stahlfolie 1.3 die Teilflächen 12a und 13a des Bandes teilweise überdecken. Die verbleibenden Bereiche der Seitenflächen sind wie in Fig. 1 mit dem Kleber 4 beschichtet. Wie im Fall der Figur 1 besteht das Band aus einem Silikonmantel 1.1 und hat einen Kernhohlraum 1.4 für das Trockenmittel. Der Silikonmantel 1.1 besteht in dieser Ausführungsform jedoch aus massivem, porenfreiem Silikon. Zur Herstellung einer Diffusionsverbindung zwischen dem Kernhohlraum 1.4 und dem Innenraum der Scheibe ist die Innenfläche 14 des Bandes mit zahlreichen, hier vergrößert angedeuteten Mikrolöchern 1.5 versehen.

[0029] Figur 3 zeigt eine ähnliche Ausführungsform, bei der jedoch der hier ebenfalls massive Silikonmantel 1.1 im Bereich der Innenfläche des Bandes einen schmalen Längsschlitz 1.6 hat, der eine wasserdampfdurchlässige Verbindung zwischen dem Scheibeninneren und dem Kernhohlraum 1.4 gewährleistet. Statt eines durch-

gehenden Schlitzes können mehrere voneinander getrennte und ggf. versetzt angeordnete Schlitzse vorsehen sein.

[0030] Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform, die anstelle des schmalen Schlitzes 1.6 einen demgegenüber wesentlich breiteren Schlitz 1.7 in dem Silikonmantel 1.1 hat. Dieser Schlitz 1.7 ist mit einem offenporigen Kunststoff 1.8, z.B. wiederum Silikonschaum, ausgefüllt, durch den hindurch Wasserdampf aus dem Scheibeninnenraum zu dem Trockenmittel 1.2 diffundiert und von diesem absorbiert wird.

[0031] Desweiteren sind in dieser Ausfertigungsform die Seitenflächen 12 und 13 des Bandes nicht mit dem stark adhäsiven Kleber 4 beschichtet, sondern erhalten ihre stark adhäsive Eigenschaft durch Bestrahlung mittels energiereicher Strahlung, z.B. nach dem Coronaverfahren, in der nicht dargestellten Applizier Vorrichtung kurz vor dem Aufbringen der beidseitigen Butylstränge 5.

Patentansprüche

1. Isolierglaseinheit aus mindestens zwei Scheiben (2, 3) mit einem elastoplastischen Abstandhalterband (1), das einen Mantel (1.1) und einen Kern aus einem Trockenmittel (1.2) umfasst und zur haftenden Anlage an gegenüberliegenden Scheibenflächen bestimmte Seitenflächen (12, 13), eine bestimmungsgemäß dem Innenraum zwischen den Scheiben (2, 3) zugewandte Innenfläche (14) und, letzterer gegenüberliegend, eine Außenfläche (11) hat, die mit einer Dampfsperrschicht (1.3) beschichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (1.1) aus einem Silikonmaterial besteht, dass das Trockenmittel (1.2) des Kerns kunststoffgebunden ist und dass der Silikonmantel (1.1) und der Trockenmittelkern (1.2) koextrudiert sind.
2. Isolierglaseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Silikonmantel (1.1) zumindest im Bereich der Innenfläche (14) des Bandes (1) wasserdampfdurchlässig ausgebildet ist.
3. Isolierglaseinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Silikonmantel (1.1) zumindest im Bereich der Innenfläche (14) des Bandes (1) offenporig ist.
4. Isolierglaseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Silikonmantel (1.1) zumindest im Bereich der Innenfläche (14) des Bandes (1) mikrogelocht (1.5) ist.
5. Isolierglaseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Silikonmantel (1.1) zumindest im Bereich der Innenfläche (14) des Bandes (1) geschlitzt (1.6 ; 1.7) ist.
6. Isolierglaseinheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (1.7) im Bereich der Innenfläche (14) des Silikonmantels (1.1) durch Koextrusion mit einem offenporigen Kunststoff (1.8) ausgefüllt ist.
7. Isolierglaseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dampfsperrschicht aus einer Folie aus rostfreiem Stahl (1.3) besteht.
8. Isolierglaseinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlfolie (1.3) beide Ränder (11a, 11b) des Bandes (1) zwischen dessen Außenfläche (11) und dessen Seitenflächen (12, 13) umgreift.
9. Isolierglaseinheit nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Seitenfläche (12, 13) des Bandes (1) im Anschluss an den Rand der Außenfläche (11) längslaufend eine eingezogene Teilfläche (12a, 13a) hat.
10. Isolierglaseinheit nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eingezogenen Teilflächen (12a; 13a) der Seitenflächen (12, 13) des Bandes (1), von dessen Außenfläche (11) her gesehen, als Hinterschnitte ausgebildet sind.
11. Isolierglaseinheit nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Ränder (11a; 11b) umgreifenden Flächenteile der Stahlfolie (1.3) zumindest teilweise die eingezogenen Teilflächen (12a; 13a) der Seitenflächen (12; 13) des Bandes (1) überdecken.
12. Isolierglaseinheit nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die eingezogenen Teilflächen (12a; 13a) der Seitenflächen (12; 13) des Bandes (1) mit einem Butylkleber (5) beschichtbar sind,
13. Isolierglaseinheit nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlfolie (1.3) auf das Band (1) aufgeklebt ist.
14. Isolierglaseinheit nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlfolie (1.3) auf das Band (1) durch Koextrusion verbunden ist.
15. Verfahren zum Applizieren eines Abstandhalterbandes (1) auf mindestens eine der Scheiben (2, 3) einer Isolierglaseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur haftenden Anlage des Bandes (1) nach dessen Abziehen von einem Bandvorrat und vor dem Applizieren mittels energiereicher Strahlung behandelt wird, um die

Benetzungs- und Hafteigenschaften dieser Seitenfläche zu verbessern.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 1

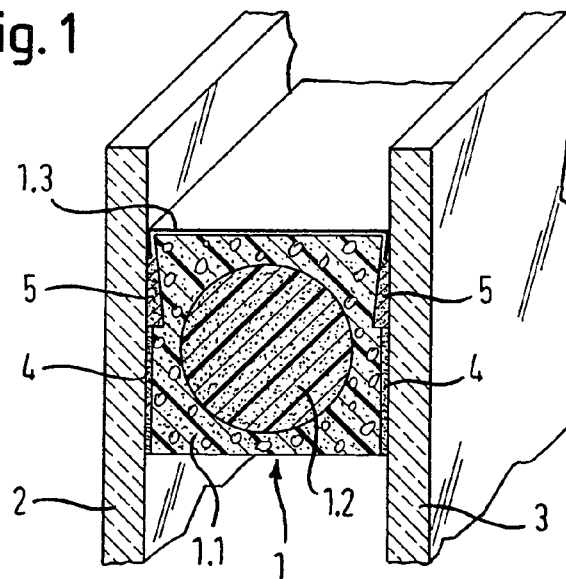


Fig. 2

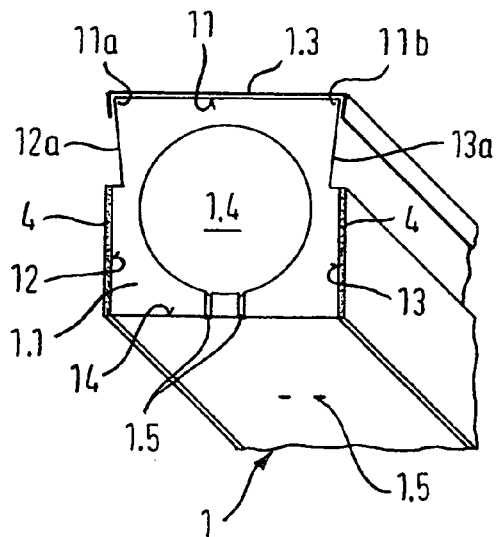


Fig. 3

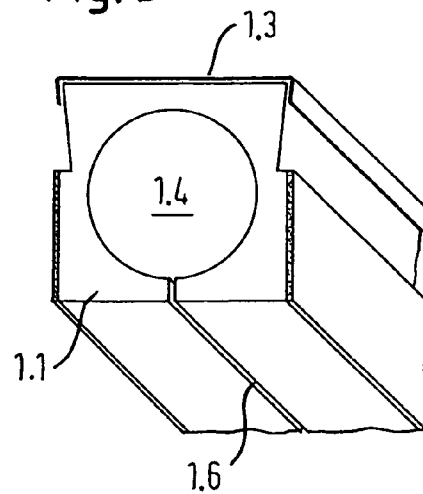
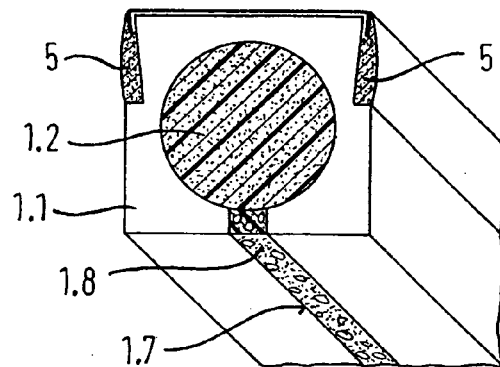


Fig. 4



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

- EP 0261923 B1 [0002]
- DE 19533685 A1 [0004]
- DE 2636433 A1 [0005]