



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

(51) Int Cl.:
E06B 3/66 (2006.01) E06B 3/663 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13177634.6**

(22) Anmeldetag: **23.07.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Feigl, Bernhard**
6911 Bregenz (AT)

(74) Vertreter: **Engelhardt & Engelhardt**
Patentanwälte
Montafonstraße 35
88045 Friedrichshafen (DE)

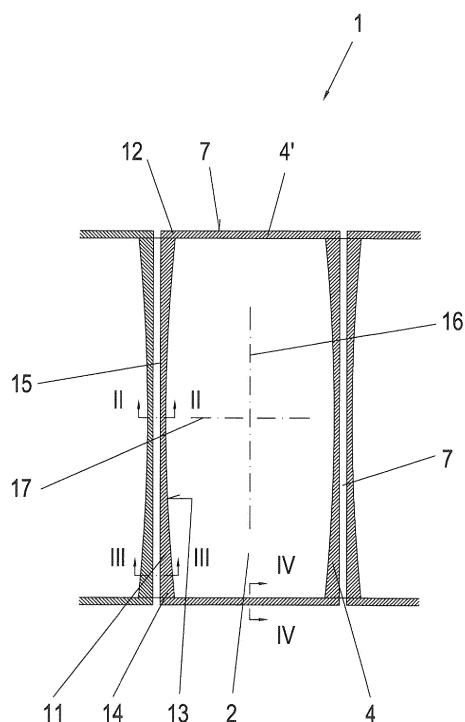
(71) Anmelder: **Feigl, Bernhard**
6911 Bregenz (AT)

(54) **Isolierverglasung**

(57) Bei einer Isolierverglasung (1) mit mindestens zwei zueinander beabstandet angeordneten und parallel oder nahezu parallel ausgerichteten Glasscheiben (2, 3) und mit einem Abstandhalter (4, 4'), der seitlich entlang den von den Glasscheiben (2, 3) gebildeten Außenkanten (7) verläuft und der unmittelbar an den Glasscheiben (2, 3) mittels einer an dem Abstandhalter (4, 4') angearbeiteten Klebefläche (11, 12) befestigt ist und diese miteinander zur Bildung der Isolierverglasung (1) fixiert, soll die Isolierverglasung (1) eine große Höhe von mindestens 1,6 Metern abdecken können und gleichzeitig soll die Isolierverglasung (1) eine hohe Eigenstabilität aufweisen.

Dies ist dadurch erreicht, dass die der jeweiligen Glasscheibe (2, 3) zugewandte Klebefläche (11) von zwei der vier Abstandhalter (4) im Bereich der vertikalen oder horizontalen Längsachse (16 oder 17) der Isolierverglasung (1) nach Art einer Kuppel oder Wölbung höher ausgestaltet sind als im Eckbereich (15) der Isolierverglasung (1), dass die beiden Abstandhalter (4) mit der gewölbten Klebefläche (11) parallel zueinander, und vorzugsweise in der Vertikalen, verlaufen, und dass die beiden außen liegenden Glasscheiben (2, 3) durch die Befestigung an der plan ausgestalteten Klebefläche (12) der beiden Abstandhalter (4'), die zwischen den gewölbten Abstandhaltern (4) vorgesehen sind, jeweils nach außen nach Art einer Sandwichbauweise gewölbt sind zur Erzeugung einer Vorspannung.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Isolierverglasung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und auf ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Isolierverglasung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 10.

[0002] Aus der EP 2 172 513 A1 ist eine solche Isolierverglasung mit einem Abstandhalter für zwei- oder dreifach Verglasung zu entnehmen. Der Abstandhalter ist dabei durchgehend im Außenumfang der Isolierverglasung angeordnet und weist, um die Eckbereiche zu verbinden, in diesem Bereich einen elastischen Verformungskörper auf.

[0003] Nachteiligerweise können solche Abstandhalter ausschließlich für Fenster- oder Türverglasungen verwendet werden, denn die Außenabmessungen sind begrenzt, da die Gewichtskraftzunahme von größer bauender Isolierverglasungen erhebliche Belastungskräfte entstehen lässt, die nicht ohne weiteres abgestützt werden können. Sobald jedoch eine Isolierverglasung, beispielsweise als Fassade oder für großflächige Fenster zur Verfügung zu stellen sind, können diese Abstandhalter nicht mehr verwendet werden, da die einwirkenden Kräfte von diesen nicht abgestützt werden können.

[0004] Um derartige große Fenster bzw. Tür- oder Fassadenflächen mit einer Isolierverglasung auszustatten, ist es erforderlich, Abstandhalter vorzusehen, die meist in den oberen und unteren sowie horizontal verlaufenden Außenbereich der Isolierverglasung angeordnet sind. Die Festigkeit der Isolierverglasung wird dadurch erreicht, dass die einzelnen Gläser thermisch vorgespannt werden, wodurch höhere Durchbiegungen möglich sind.

[0005] Die Abstandhalter sind entsprechend steif und großflächig ausgestaltet.

[0006] Aus optischen Gründen beeinträchtigen solche Abstandhalter oftmals die Durchsichtigkeit in dem vertikalen Bereich der Außenkante. Die Lichtweite solcher Abstandhalter der Isolierverglasung beeinflussen den optischen Effekt der Isolierverglasungen; solche Lichtweiten sind jedoch aus statischen Gründen bzw. als großflächige Auflage notwendig.

[0007] Bei thermisch vorgespannten Isolierverglasungen ist zudem eine bestimmte Dicke der einzelnen Glasscheiben, die die Isolierverglasung bilden vorzusehen. Je größer die Fläche der Isolierverglasung ist, desto dicker sind die einzelnen Gläser auszuführen, um eine entsprechende Stabilität zu erreichen. Diese Verdickung der einzelnen Glasscheiben führt jedoch dazu, dass die Montagekosten erhöht werden, denn solche einzelnen Glasscheiben haben ein enorm hohes Eigengewicht, wodurch die Handhabung bei der Montage erschwert ist. Durch die Verdickung der Glasscheibe steigen folglich die Herstellungskosten, da mehr Rohstoffe zur Produktion der Glasscheiben erforderlich sind. Zudem ist auch die Unterkonstruktion wesentlich massiver auszugestalten.

[0008] Darüberhinaus ist darauf zu achten, dass nach

der Montage ein ausreichender Abstand zwischen den einzelnen benachbarten Glasscheiben vorherrscht, um Wärmebrücken zu vermeiden, wenn die Glasscheiben aneinander anliegen und sich punktuell, linear oder flächig berühren.

[0009] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Isolierverglasung der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, durch die eine große Höhe von mindestens 1,6 Metern mit der Isolierverglasung abgedeckt werden kann, und gleichzeitig soll die Isolierverglasung eine hohe Eigenstabilität aufweisen, ohne dass die einzelnen die Isolierverglasung bildenden Glasscheiben eine dickere Wandstärke aufweisen, als bislang bekannte Glasscheiben von Isolierverglasungen für die jeweilige zu verbauende Höhe.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Patentanspruch 1 und den Merkmalen des kennzeichnenden Teils von Patentanspruch 10 gelöst.

[0011] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0012] Dadurch, dass die der jeweiligen Glasscheibe zugewandten Klebefläche von zwei der vier Abstandhalter im Bereich der vertikalen oder horizontalen Längsachse der Isolierverglasung nach Art einer Kuppel oder Wölbung höher ausgestaltet sind, als im Eckbereich der Isolierverglasung, dadurch, dass die beiden Abstandhalter mit der gewölbten Klebefläche parallel zueinander und vorzugsweise in der Vertikalen verlaufen und dadurch, dass die beiden außenliegenden Glasscheiben durch die Befestigung an der plan ausgestalteten Klebefläche der beiden Abstandhalter, die zwischen den gewölbten Abstandhaltern jeweils nach außen nach Art einer Sandwichbauweise gewölbt sind, entsteht eine unter Vorspannung stehende Konstruktion für eine Isolierverglasung, so dass die Dicken der einzelnen Glasscheiben auch für großflächige Isolierverglasung von zwölf und mehr Metern Kantenlänge den für kleinere Isolierverglasungen von 1,20 Meter Kantenlänge entsprechen. Folglich wird die Eigengewichtskraft der großflächigen Isolierverglasung reduziert und die zu verwendenden Glasrohstoffe eingespart.

[0013] Dies führt vorteilhafterweise dazu, dass sowohl die Montage- als auch die Herstellungskosten für solche Isolierverglasungen herkömmlich großflächig bauenden Isolierverglasungen reduziert sind, da die Handhabung der einzelnen Glasscheiben nicht wesentlich komplizierter ausfällt als bei kleineren Glasscheiben und da die Eigengewichtskraft der einzelnen Glasscheiben gering gehalten ist.

[0014] Darüberhinaus weist eine erfindungsgemäße Isolierverglasung zweckmäßigerweise den technischen Effekt auf, dass Krafteinwirkungen optimal durch die Wölbungen der äußeren Glasscheiben von den Abstandhaltern aufgenommen werden können, wodurch sich die Stabilität der Isolierverglasung erheblich erhöht.

[0015] Darüberhinaus sind die Glasscheiben, insbesondere im Bereich der vertikalen Längsachse der Iso-

lierverglasung, derart weit voneinander beabstandet, dass keine punktuelle, lineare oder flächige Berührung zwischen zwei benachbarten Glasscheiben nicht erfolgt, durch die Kältebrücken oder sonstige Beschädigungen auftreten.

[0016] Es ist besonders zweckmäßig, wenn die beiden vertikal verlaufenden Abstandhalter eine bogenförmig ausgestaltete Innenflanke aufweisen, deren Lichtweite im Bereich der vertikalen Längsachse der Isolierverglasung kleiner bemessen ist als in den Eckbereichen. Zum einen wird insbesondere die Auflage- und Klebefläche des jeweiligen Abstandhalters in den jeweiligen Eckbereichen vergrößert und zum anderen entsteht ein optischer Effekt, denn die dünnwandigeren Abstandhalter im Bereich der vertikalen Längsachse der Isolierverglasung beeinflussen die Durchsichtigkeit als Abstandhalter mit einer konstanten Lichtenweite über deren gesamten Länge. Insbesondere im Zentrum der Isolierverglasung werden durch seitliche Einfallsblicke die Abstandhalter wahrgenommen, so dass bei einer entsprechenden klein bemessenen Lichtweite des Abstandhalters, ein weniger stark beeinflussender optischer Effekt entsteht, als bei Abstandhaltern mit konstanter Lichterweite.

[0017] Es ist von besonderem Vorteil, die beiden außenliegenden Glasscheiben kaltverformt an die Abstandhalter zu fixieren, denn durch diese Kaltverformung entsteht eine unter Vorspannung stehende Konstruktion. Zudem verändert sich die äußere Abmessung der einzelnen Glasscheiben bei dem Kaltverformungsprozess nicht im Gegensatz zu einer warmverformten Glasscheibe, die oftmals einen Verzug aufweist. Darüberhinaus sind die Montagearbeiten für die Herstellung einer kaltverformten Isolierverglasung weniger komplex als die Montageschritte für die warmverformten Isolierverglasungen.

[0018] Die einzelnen Glasscheiben können beispielsweise in einer vorgeformten Schale aus Polystyrol eingelegt werden, um anschließend mit den entsprechenden Abstandhaltern und der anderen außenliegenden Glasscheibe verbunden zu werden. Die gewölbte Ausbildung der beiden außenliegenden Glasscheiben der Isolierverglasung wird daher zum einen durch die Schale und die Eigengewichtskraft der Glasscheibe erreicht, und zum anderen von der anderen gegenüberliegenden äußeren Glasscheibe durch die Konturen der beiden seitlichen Abstandhalter mit einer gewölbten Klebefläche, so dass eine unter Vorspannung stehende Sandwichkonstellation erreicht ist.

[0019] In der Zeichnung ist ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Isolierverglasung sowie die Verfahrensschritte zur Herstellung dieser Isolierverglasung dargestellt, die nachfolgend näher erläutern sind. Im Einzelnen zeigt:

Figur 1 eine Isolierverglasung, die mindestens zwei die Außenseite der Isolierverglasung bildenden Glasscheiben aufweist, die über vier entlang den

Kantenbereichen der einzelnen Glasscheiben angeordneten Abstandhalter fest miteinander verbunden sind, in Vorderansicht,

5

Figur 2

die Isolierverglasung gemäß Figur 1 entlang der Schnittlinie II-II,

10

Figur 3

die Isolierverglasung gemäß Figur 1 entlang der Schnittlinie III-III,

15

Figur 4a

die Isolierverglasung gemäß Figur 1 entlang der Schnittlinie IV-IV ohne seitliche Krafteinwirkung,

20

Figur 4b

die Isolierverglasung gemäß Figur 4a mit seitlicher Krafteinwirkung und deren Auswirkungen auf die einzelnen Glasscheiben,

25

Figuren 5 bis 10

die einzelnen Verfahrensschritte zur Herstellung der Isolierverglasung gemäß Figur 1 mit kaltverformten außenliegenden Glasscheiben und mit einer gewölbten Klebefläche,

30

Figur 11

einen der Abstandhalter gemäß Figur 1 in einer ersten perspektivischen Ansicht.

35

[0020] In den Figuren 1, 2 und 3 ist eine Isolierverglasung 1 zu entnehmen, die aus zwei äußeren Glasscheiben 2 und 3 gebildet ist. Die beiden Glasscheiben 2 und 3 sind mit Hilfe von vier Abstandhaltern 4 und 4', wie dies nachfolgend näher erläutert ist, verbunden. Gegebenenfalls kann eine mittlere Glasscheibe 5 oder auch mehrere zwischen den beiden äußeren Glasscheiben 2 und 3 vorgesehenen Glasscheiben 5 vorhanden sein, um eine Mehrfach-Isolierverglasung 1 zu schaffen.

40

[0021] Aus den Figuren 2, 3 und 11 ist die Ausgestaltung einer an den beiden vertikal verlaufenden Abstandhalter 4 angearbeiteten Klebefläche zu entnehmen. Der Abstandhalter 4 besteht dabei aus einem gezogenen metallischen Profil, das mit Hilfe von Fräsen, Schleifen und dergleichen aus dem Vollen bearbeitet ist. Die den jeweiligen Glasscheiben 2 und 3 zugewandten Klebeflächen 11 sind nach Art einer Kuppel oder Wölbung ausgestaltet, deren Breite im Bereich der horizontalen Längsachse 17 größer ausgestaltet ist, als in den Eckbereichen 15 der Isolierverglasung 1. Folglich ist der Abstand zwischen den beiden äußeren Glasscheiben 2 und 3 im Bereich der horizontalen Längsachse 17 wesentlich größer wie in den Figuren 2, 3 und 11 dargestellt, als in den Eckbereichen 15.

55

[0022] Darüberhinaus ist aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich, dass in den Abstandhaltern 4 eine Nut 8 eingearbeitet ist, in die die mittlere Glasscheibe 5 eingesetzt ist. Die beiden äußeren Glasscheiben 2 und 3 sowie die

mittlere Glasscheibe 5 sind mittels Klebern 9, beispielsweise auf Silikonbasis, fest mit dem Abstandhalter 4 verbunden und an diesem fixiert.

[0023] Desweiteren ist in dem Abstandhalter 4 ein Entfeuchtungsmittel 10 vorgesehen, durch das die eingeschlossene Luft oder ein Glas entfeuchtet wird.

[0024] Ferner ist den Figuren 2 und 3 zu entnehmen, dass benachbarte Isolierverglasungen unmittelbar anschließend anbringbar sind, so dass ohne größere Zwischenräume oder Abstände der beiden benachbarten vertikal verlaufenden Abstandhalter 4 Isolierverglasungen 1 aneinander gereiht werden können.

[0025] In Figur 4a sind die Ausgestaltungen der horizontal, also im oberen und unteren Bereich der Isolierverglasung 1, verlaufenden Abstandhalter 4' abgebildet. Die Abstandhalter 4' weisen eine plan ausgestaltete Klebefläche 11 auf, so dass der Abstand zwischen den beiden äußeren Glasscheiben 2 und 3 entlang der Abstandhalter 4' konstant gehalten ist und zwar über die gesamte Breite der Isolierverglasung 1. Die Abstandhalter 4' sind als rechteckförmiger Kasten ausgestaltet, in dessen Inneren das Entfeuchtungsmittel 10 eingefüllt ist. Zwischen zwei Abstandhaltern 4' ist dabei gegebenenfalls die mittlere Glasscheibe 5 angeordnet, die gemeinsam mit den beiden äußeren Glasscheiben 2 und 3 über den Silikon-Kleber 9 fest miteinander verbunden sind.

[0026] Aus Figur 4b ist ersichtlich, welche Deformationen die Isolierverglasung 1 bei seitlicher Krafteinwirkung aufnimmt. Durch die gewölbte Ausgestaltung der Klebefläche 11 der vertikal verlaufenden Abstandhalter 4 werden nämlich die beiden äußeren Glasscheiben 2 und 3 im Bereich der horizontalen Längsachse 17 der Isolierverglasung 1 auseinander gedrückt, so dass eine unter Vorspannung stehende Sandwichkonstruktion entsteht, durch die die entsprechende seitliche Belastungskräfte optimal aufgenommen werden unter Beibehaltung einer relativ geringen Dicke der Glasscheiben 2 und 3. Die Belastung entsteht beispielsweise durch Windkraft auf die der äußere Glasscheibe 3 führt zu einer elastischen Durchbiegung der mittleren Glasscheibe 5 und einer vergrößerten Durchbiegung der Glasscheibe 2, die einer Rauminnenseite zugewandt ist.

[0027] In den Figuren 5 bis 10 ist gezeigt, dass eine Schale 18 aus Polystyrol hergestellt ist, in die eine Mulde eingearbeitet ist. In die Mulde der Schale 18 wird die erste äußere Glasscheibe 2 eingelegt. Aufgrund der Innenkontur der Mulde und der vorherrschenden Eigengewichtskraft der Glasscheibe 2 nimmt diese die Form der Mulde der Schale 18 an.

[0028] Anschließend wird eine bereits vormontierte mittlere Glasscheibe 5, an deren später horizontal verlaufenden Randbereich die Abstandhalter 4' befestigt sind, diese gemeinsam mit den vertikal verlaufenden Abstandhaltern 4 auf die in der Schale 18 angeordneten Glasscheibe 2 aufgesetzt und fest mit dieser verklebt. In den Figuren 7 und 8 ist gezeigt, wie die äußere Glasscheibe 2, die mittlere Glasscheibe 5 und die senkrecht zueinander verlaufenden Abstandhaltern 4 und 4' mit-

einander befestigt sind. Da nunmehr die nach außen abstehende und gewölbte Klebefläche der Abstandhalter 4 gemäß Figur 9 vorhanden sind, kann die weitere äußere Glasscheibe 3 auf die Abstandhalter 4 und 4' aufgelegt werden. Durch die gewölbte Kontur der Klebefläche 11 der Abstandhalter 4 wird auch die äußere Glasscheibe 3 gewölbt, da die beiden freien Enden der Glasscheibe 3 aufgrund der vorherrschenden Eigengewichtskraft in Richtung der anderen äußeren Glasscheibe 2 bewegt sind. Nach der Fixierung der Abstandhalter 4 und 4' mit den Glasscheiben 2, 3 und 5 entsteht demnach die vormontierte Isolierverglasung 1 in einer Vorspannung stehenden Sandwichkonstruktion, deren beider äußerer Glasscheiben 2 und 3 kalt verformt sind, und zwar ausschließlich mit Hilfe der jeweiligen Eigengewichtskräfte und der gewölbten Klebeflächen 11 der Abstandhalter 4.

[0029] In Figur 11 ist der Abstandhalter 4 mit der gewölbten Klebefläche 11 dargestellt, die der Glasscheibe 2 im montiertem Zustand zugewandt ist. Desweiteren ist aus den Figuren 1 und 11 ersichtlich, dass die senkrecht zu der Klebefläche 11 verlaufende Innenflanke 13 des Abstandhalters 4 eine gewölbte oder gebogene Außenkontur aufweist. Der Abstandhalter 4 ist demnach in den Eckbereichen 15 wesentlich großflächiger bemessen als im Bereich der horizontalen Längsachse 17 der Isolierverglasung 1. Durch diese konstruktive Maßnahme ist erreicht, dass ein positiver optischer Effekt entsteht, denn die Abstandhalter 4 weisen im Bereich der horizontalen Längsachse 17 der Isolierverglasung 1 eine geringer Lichtweite auf als in den Eckbereichen 15.

[0030] Darüberhinaus wird in den Eckbereichen 15 die Auflage- und die Klebefläche 11 vergrößert, so dass die eingeleiteten Kräfte in den Eckbereichen 15 der Abstandhalter 4 und in den Abstandhalter 4' optimal abgestützt sind, ohne dass die Scherkräfte die Abstandhalter 4 oder die Klebeverbindung zwischen den Glasscheiben 2 und 3 bzw. den Klebeflächen 11 der Abstandhalter 4 und 4' beschädigen oder gar zerstören.

Patentansprüche

1. Isolierverglasung (1) mit mindestens zwei zueinander beabstandet angeordneten und parallel oder nahezu parallel ausgerichteten Glasscheiben (2, 3) und mit einem Abstandhalter (4, 4'), der seitlich entlang den von den Glasscheiben (2, 3) gebildeten Außenkanten (7) verläuft und der unmittelbar an den Glasscheiben (2, 3) mittels einer an dem Abstandhalter (4, 4') angearbeiteten Klebefläche (11, 12) befestigt ist und diese miteinander zur Bildung der Isolierverglasung (1) fixiert, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der jeweiligen Glasscheibe (2, 3) zugewandte Klebefläche (11) von zwei der vier Abstandhalter (4) im Bereich der vertikalen oder horizontalen Längsachse (16 oder 17) der Isolierverglasung (1) nach Art einer Kuppel oder Wölbung höher ausge-

- staltet sind als im Eckbereich (15) der Isolierverglasung (1), dass die beiden Abstandhalter (4) mit der gewölbten Klebefläche (11) parallel zueinander, und vorzugsweise in der Vertikalen, verlaufen, und dass die beiden außen liegenden Glasscheiben (2, 3) durch die Befestigung an der plan ausgestalteten Klebefläche (12) der beiden Abstandhalter (4'), die zwischen den gewölbten Abstandhaltern (4) vorgesehen sind, jeweils nach außen nach Art einer Sandwichbauweise gewölbt sind zur Erzeugung einer Vorspannung.
2. Isolierverglasung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstandhalter (4) über die vertikale Länge der Isolierverglasung (1) eine bogenförmige oder konvexe Innenflanke (13) aufweist, derart, dass der Abstandhalter (4) im Zentrum (14) der Isolierverglasung (1) eine geringere Lichtweite als im Eckbereich (15) der Isolierverglasung (1) aufweist
 3. Isolierverglasung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstandhalter (4, 4') aus einem gezogenen metallischen Werkstoff gebildet ist, vorzugsweise aus Aluminium, und dass die einzelnen Glasscheiben (2, 3) der Isolierverglasung (1) mittels eines oder mehrere Kleber (9) an der jeweiligen Klebefläche (11, 12) des Abstandhalters (4, 4') befestigt sind.
 4. Isolierverglasung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Außenseiten der Isolierverglasung (1) aus einer kaltverformten Glasscheibe (2, 3) gebildet sind, und dass die beiden äußeren Glasscheiben (2, 3) um die vertikale Längsachse (16) der Isolierverglasung (1) oder um die horizontale Längsachse (17) der Isolierverglasung (1) jeweils nach außen gebogen bzw. gewölbt sind.
 5. Isolierverglasung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in den Abstandhalter (4, 4') mindestens eine Nut (6) eingearbeitet ist, in die eine Glasscheibe (5) einsetzbar ist und dass der oder die Abstände der Nut (6) bzw. der Nuten (6) zu den beiden äußeren Klebeflächen (11, 12) des Abstandhalters (4, 4') den Abstand der innenliegenden Glasscheiben (5) zueinander bzw. zu der jeweiligen äußeren Glasscheibe (2, 3) vorgegeben ist.
 6. Isolierverglasung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Abstandhalter (4) ein Entfeuchtungsmittel (10) vorgesehen ist, durch das Feuchtigkeitspartikel gebunden werden, die in der eingebauten Luft oder im eingebauten Glas vorhanden sind.
 7. Isolierverglasung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die bogenförmig gekrümmte Innenflanke (13) des Abstandhalters (4) und die beiden Klebeflächen (11) des Abstandhalters (4) in einem rechten Winkel zueinander verlaufen.
 8. Isolierverglasung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Innenflanke (13) des Abstandhalters (4) im jeweiligen Eckbereich (15) linear ausgestaltet ist und beabstandet von dem Eckbereich (15) in eine bogenförmige Struktur überführt ist.
 9. Isolierverglasung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Klebefläche (11) und die Innenflanke (13) des Abstandhalters (4) aus den Vollen gefräst sind.
 10. Isolierverglasung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Glasscheiben (2, 3, 5) auch als Verbundgläser oder als Verbundsicherheitsgläser ausgeführt sind.
 11. Verfahren zur Herstellung einer Isolierverglasung, die die Merkmale nach einem der Patentansprüche 1 bis 9 aufweist,
gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:
 - Anfertigen einer Schale (18), vorzugsweise aus Styropor,
 - Einlegen einer ersten, eine Außenseite der Isolierverglasung (1) bildenden Glasscheibe (2) in die Schale (18),
 - Aufsetzen von zwei Abstandhaltern (4), die nach einem der Patentansprüche 1 bis 9 ausgestaltet sind,
 - Auflegen der zweiten äußeren Glasscheibe (3) auf die beiden Abstandhalter (4) und
 - Verkleben der beiden äußeren Glasscheiben (2, 3) an den gewölbt ausgestalteten Klebeflächen (11) und an den beiden plan ausgestalteten Klebeflächen (12) der dazwischenliegenden Abstandhalter (4').
 12. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Bildung einer Dreifach-Isolierverglasung (1) eine mittlere Glasscheibe (5) in eine in den je-

weiligen Abstandhalter (4, 4') eingearbeitete Nut (6) eingesetzt ist bevor die zweite äußere Glasscheibe (3) auf den vier Abstandhaltern (4, 4') befestigt ist.

5

10

15

20

25

30

35

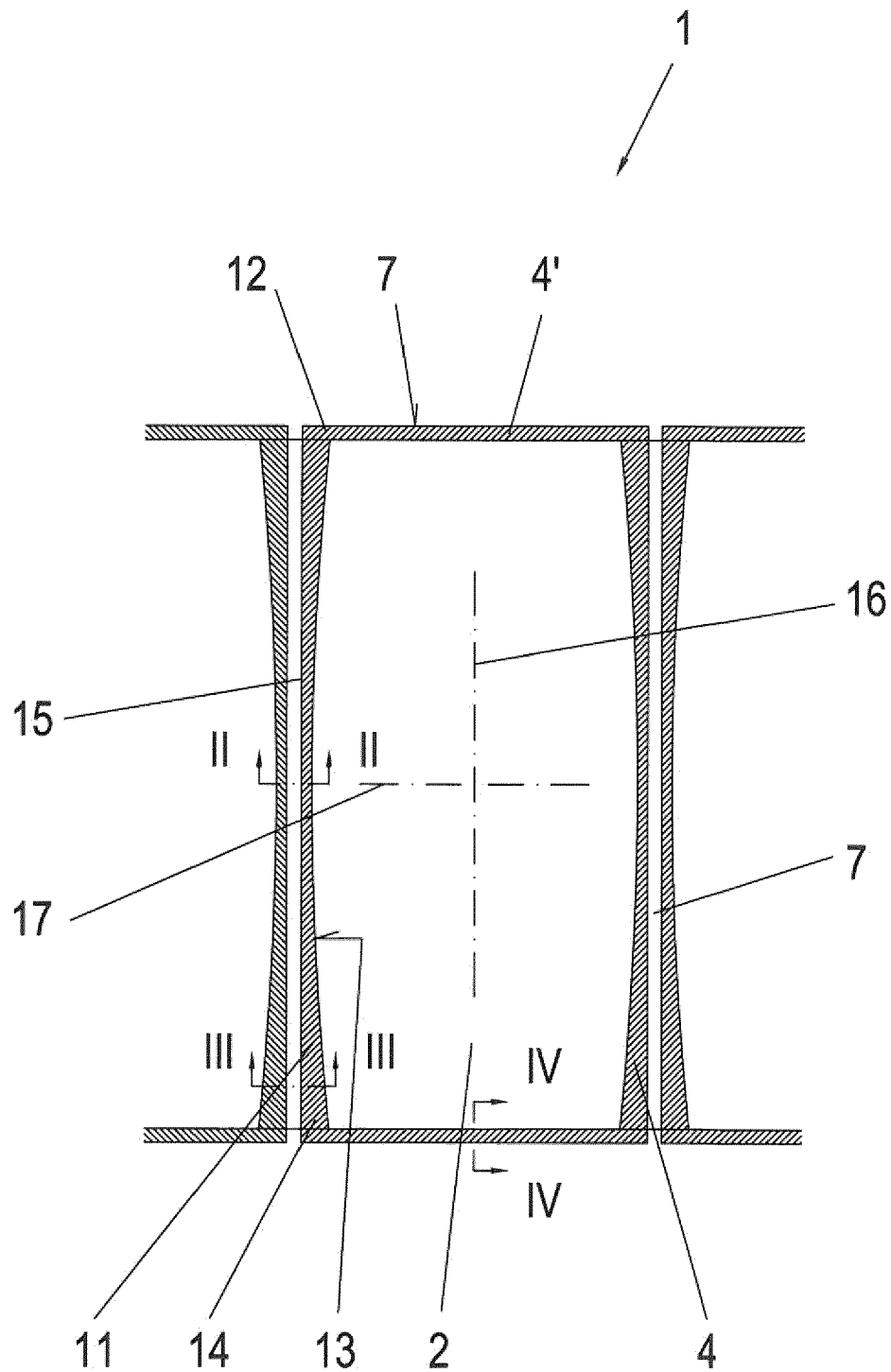
40

45

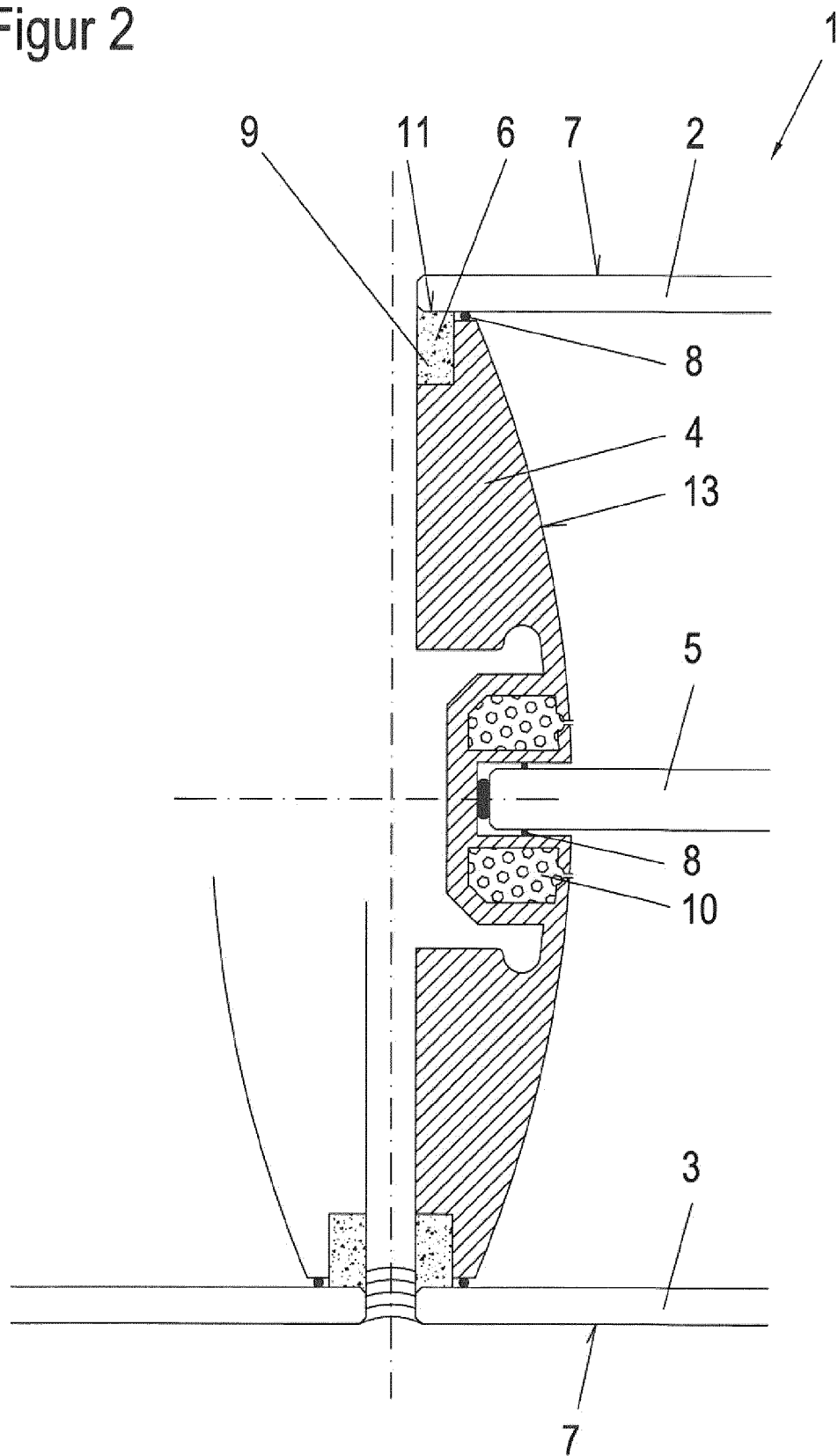
50

55

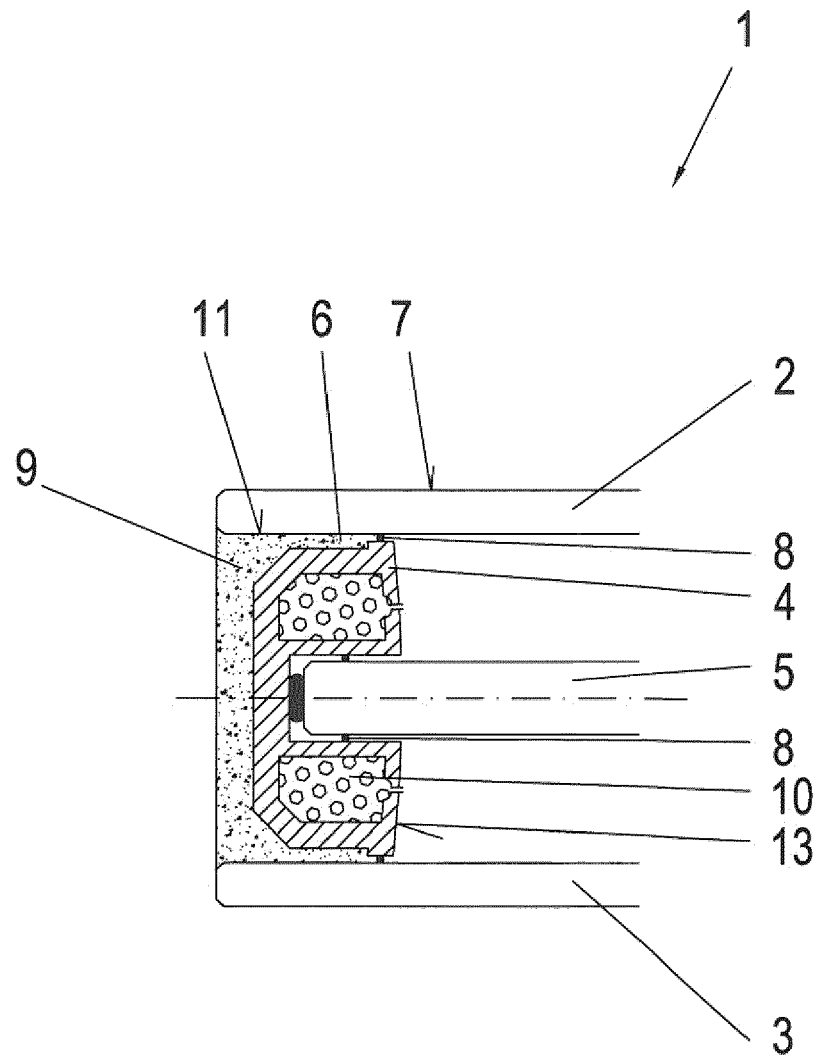
Figur 1



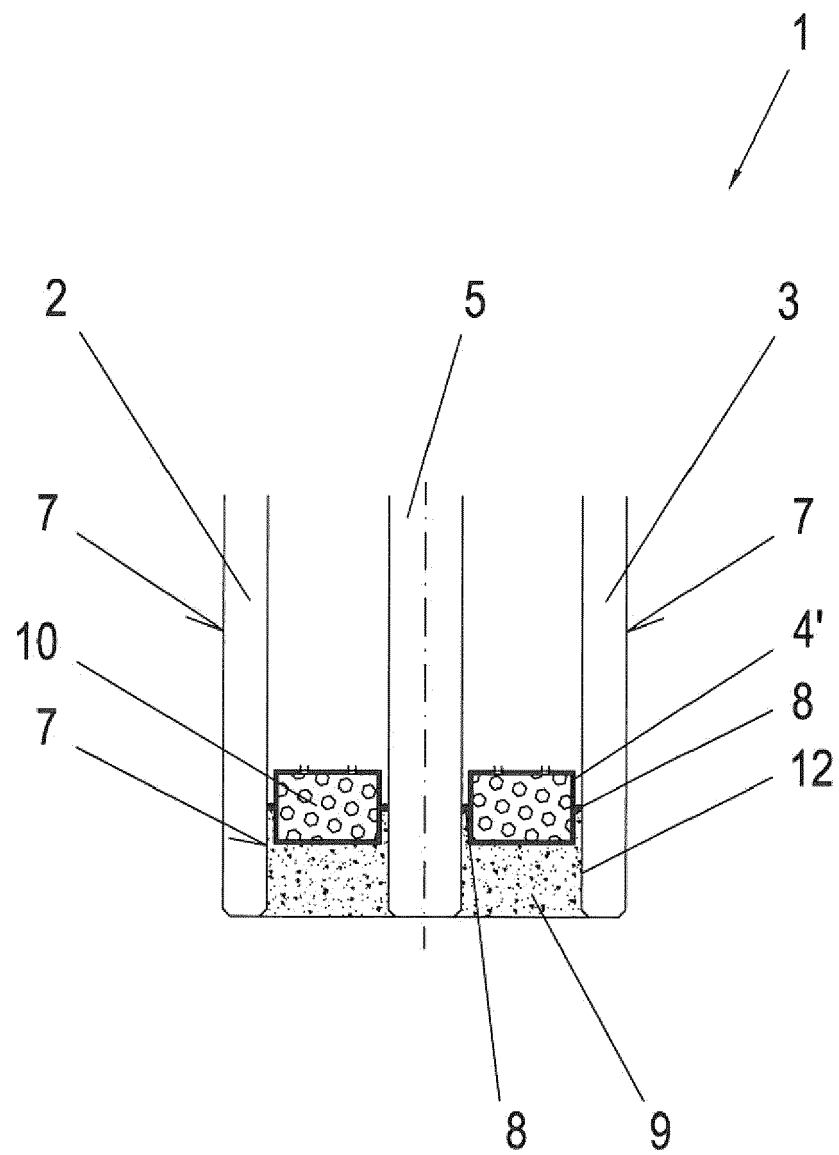
Figur 2



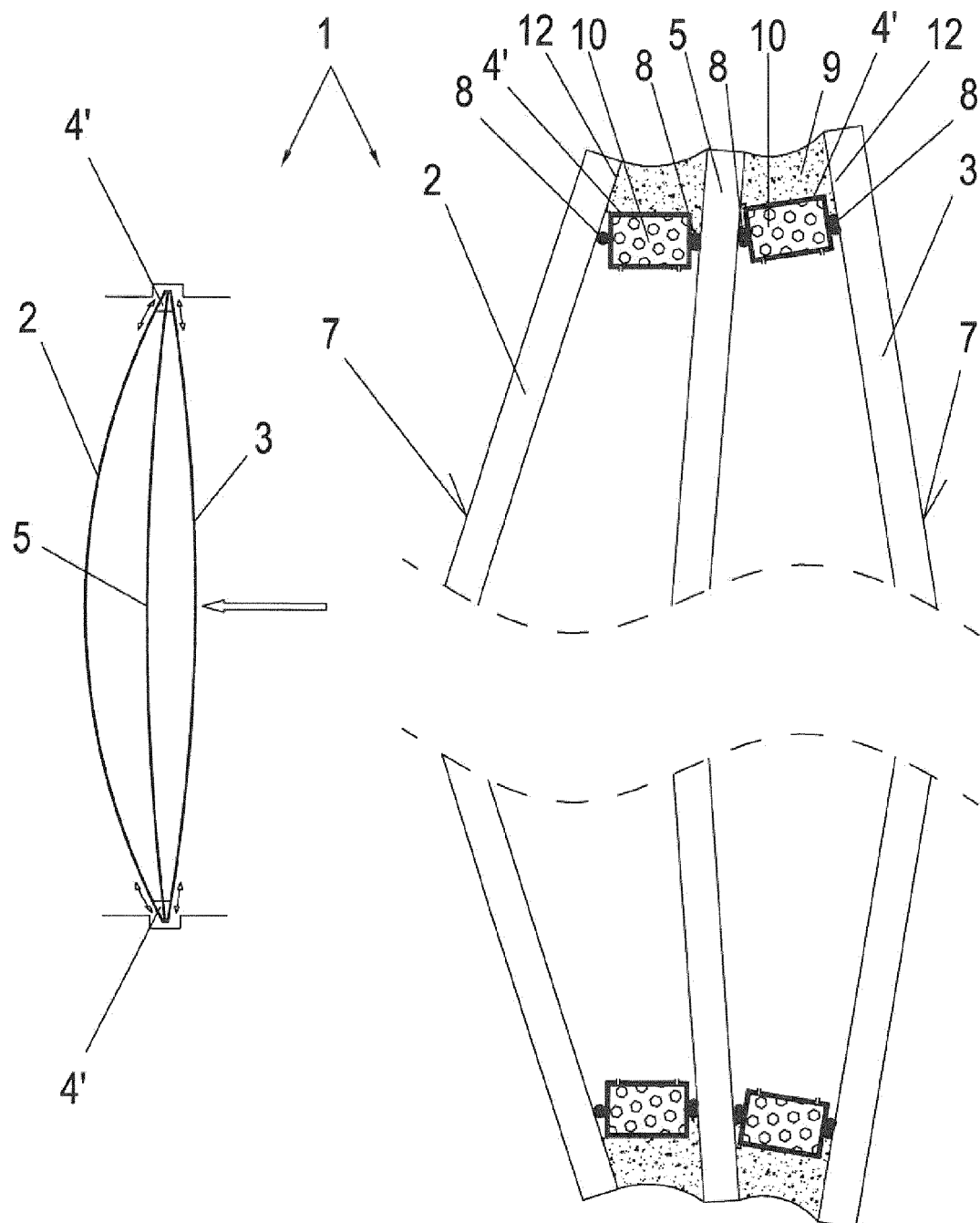
Figur 3



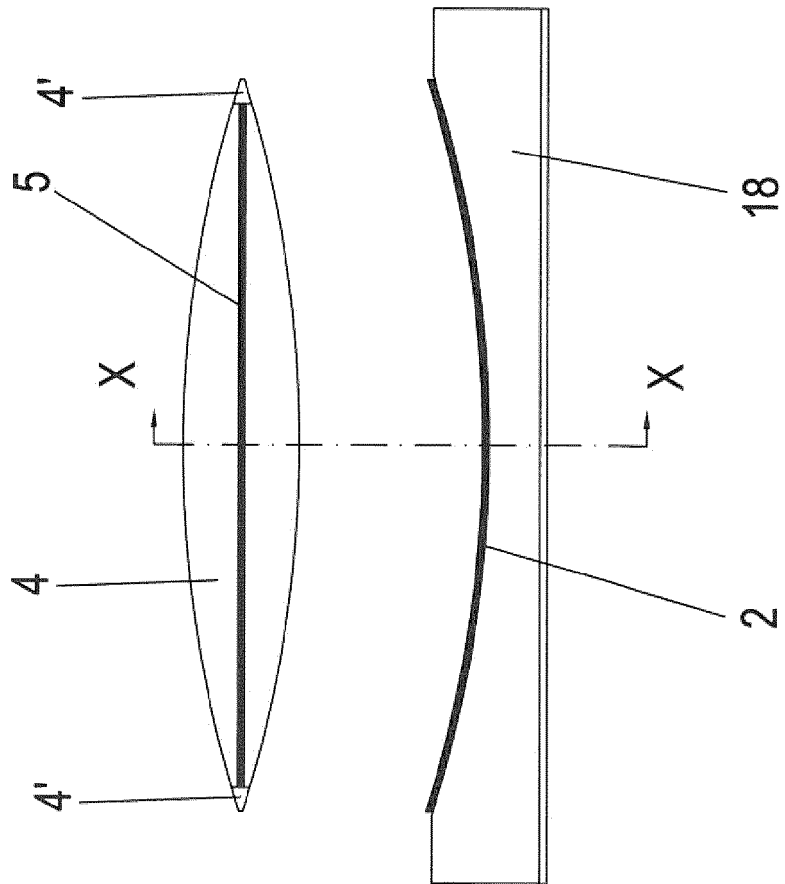
Figur 4a



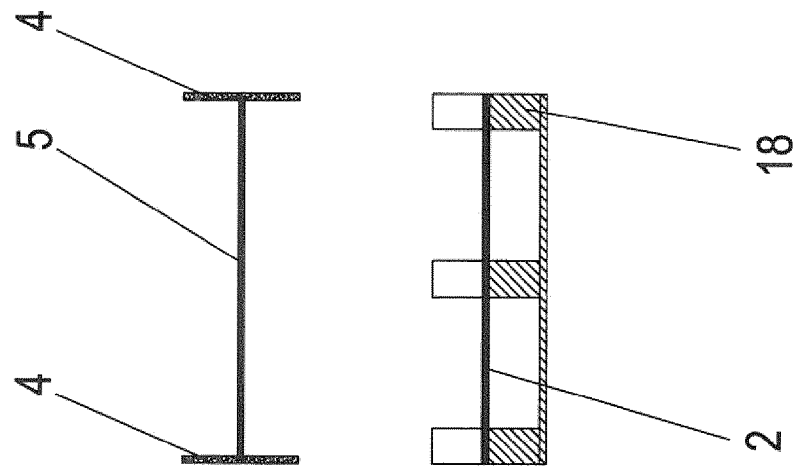
Figur 4b



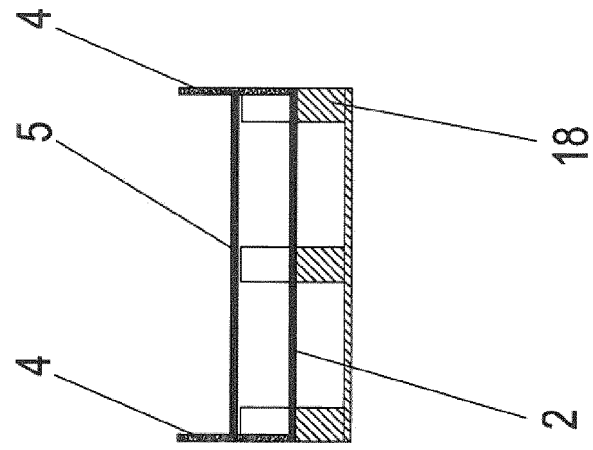
Figur 5



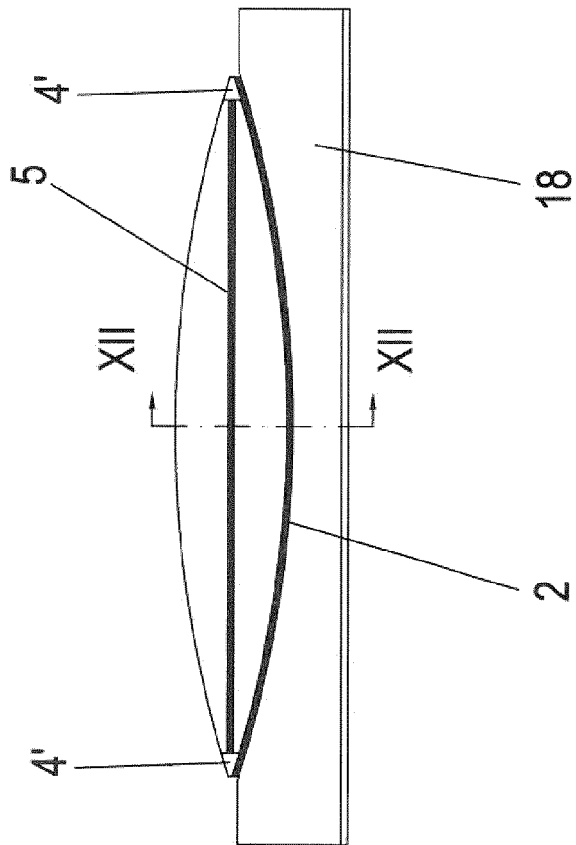
Figur 6



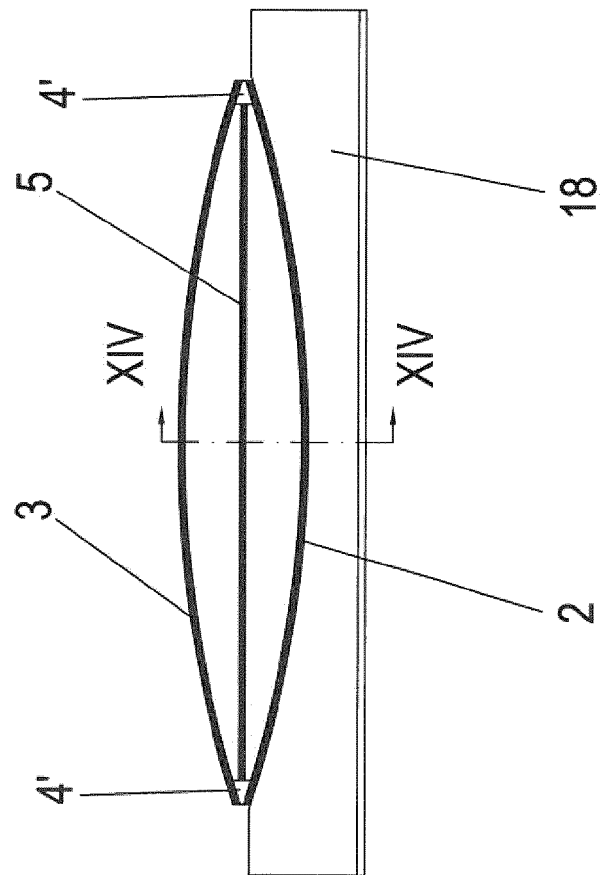
Figur 8



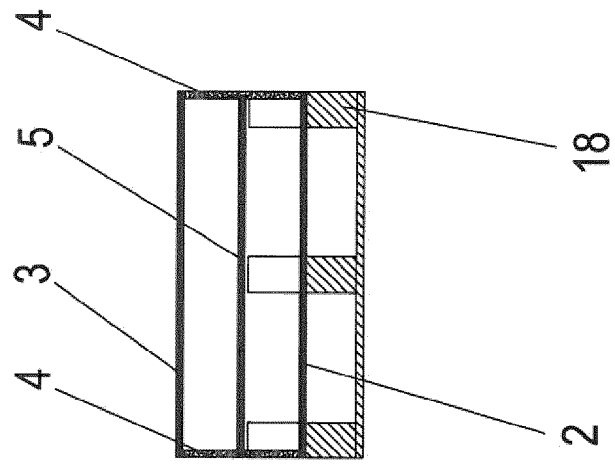
Figur 7

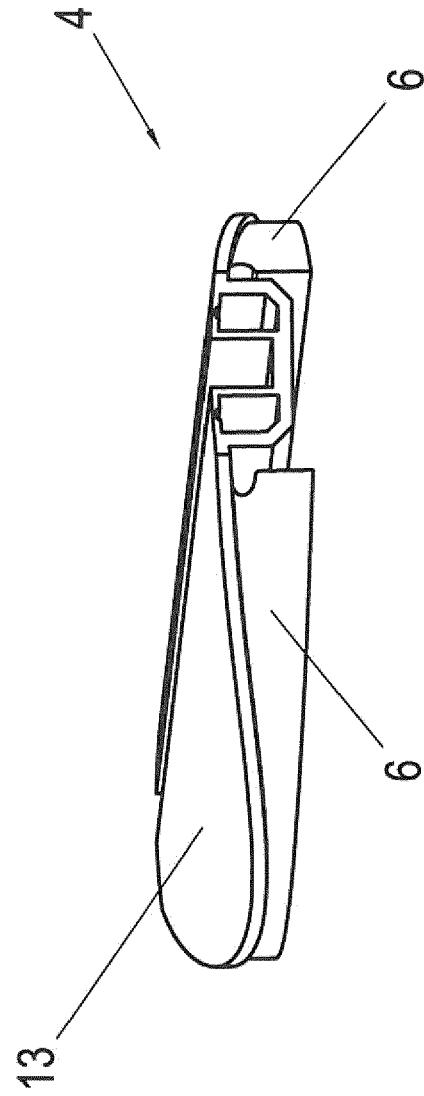


Figur 9



Figur 10





Figur 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 17 7634

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 005757 A1 (SAINT GOBAIN [DE]; SAINT GOBAIN SEKURIT D GMBH [DE]) 14. August 2008 (2008-08-14) * Absätze [0020], [0021], [0030] - [0040]; Abbildungen 1-4 *	1,3,4,6, 9-11	INV. E06B3/66 E06B3/663
X	EP 0 921 260 A2 (BUG ALUTECHNIC AKTIENGESELLSCH [AT] BUG ALUTECHNIC AG [AT]) 9. Juni 1999 (1999-06-09) * Absätze [0015] - [0028]; Abbildungen 1,2 *	1,3,4,6, 9-11	
X	EP 1 657 396 A2 (SAINT GOBAIN [FR]) 17. Mai 2006 (2006-05-17) * Absätze [0012] - [0014], [0019] - [0023]; Abbildung 2 *	1,3,4,6, 9-11	
A	EP 0 887 505 A1 (KRISCHER HARRY [DE]) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) * Abbildung 3 *	11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		25. Oktober 2013	
		Prüfer	
		Hellberg, Jan	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 13 17 7634

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-10-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007005757 A1	14-08-2008	DE 102007005757 A1	14-08-2008
		DE 102007063599 A1	21-08-2008

EP 0921260 A2	09-06-1999	AT 220756 T	15-08-2002
		AT 406076 B	25-02-2000
		DE 59804787 D1	22-08-2002
		EP 0921260 A2	09-06-1999

EP 1657396 A2	17-05-2006	DE 102004054484 A1	24-05-2006
		EP 1657396 A2	17-05-2006

EP 0887505 A1	30-12-1998	DE 29711067 U1	05-11-1998
		EP 0887505 A1	30-12-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 2172513 A1 [0002]