



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 851 604 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2021 Patentblatt 2021/29

(51) Int Cl.:
E04C 2/54 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 20217495.9

(22) Anmeldetag: 29.12.2020

(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
KH MA MD TN**

(30) Priorität: 15.01.2020 DE 102020100766

(71) Anmelder: **Deutsche Everlite GmbH
97877 Wertheim (DE)**
(72) Erfinder: **Schmidt-Tudl, Björn
97877 Wertheim (DE)**
(74) Vertreter: **Beder, Jens
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)**

(54) LICHELEMENT UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DES LICHELEMENTS

(57) Die Erfindung betrifft ein Lichtelement sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Das Lichtelement (10) mindestens eine erste (1) und eine zweite (2) Platte auf, die lichtdurchlässig sind, wobei die beiden Platten (1, 2) parallel zueinander angeordnet sind und ein flächenförmiges Textil (3) zwischen ihnen angeordnet ist. Ein elastisches Dichtband (4), ist entlang der Ränder (R) der Platten zwischen den Platten (1, 2) angeordnet, wobei das elastische Dichtband (4) die Platten (1, 2) beabstandet, um einen abgedichteten Hohlraum (H) zu bilden, in wel-

chem das flächenförmige Textil (3) angeordnet ist. Dabei stellt sich, bei einem horizontal angeordneten Lichtelement (10) bei Belastung des elastischen Dichtbandes (4) nur mit einer Gewichtskraft der oberhalb angeordneten Platte(n) (2), durch eine elastische Verformung des elastischen Dichtbandes (4) ein erster Abstand zwischen der unterhalb und der oberhalb angeordneten Platte(n) (2) ein, der größer ist als eine Dicke des flächenförmigen Textils (3).

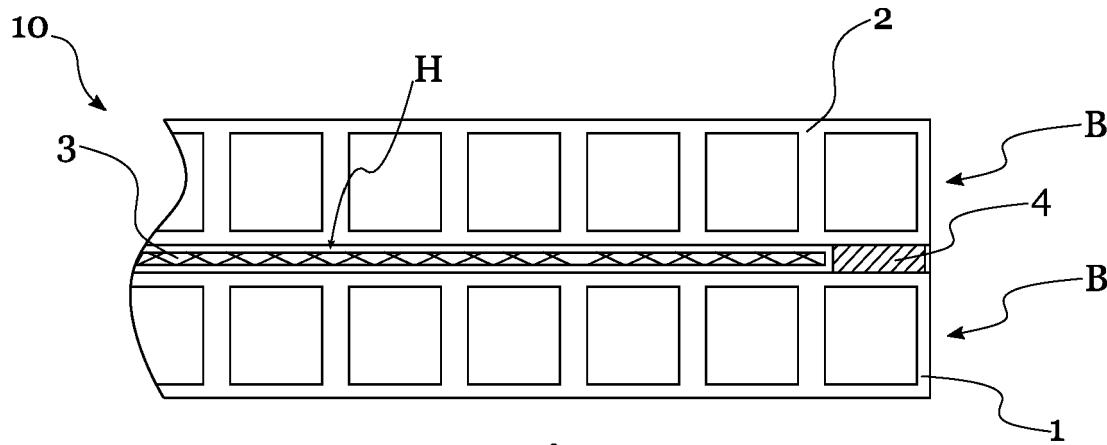


Fig. 1a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lichtelement mit mindestens zwei lichtdurchlässigen Platten, zwischen denen sich ein flächenförmiges Textil befindet und ein Verfahren zur Herstellung dieses Lichtelements.

[0002] Derartige Lichtelemente mit Platten aus transparentem Kunststoffmaterial werden in großem Umfang in bzw. auf Dächern von z.B. Werkhallen, Fabrikgebäuden aber auch Bürogebäuden für die Belichtung benötigt und eingesetzt. Lichtelemente können jedoch nicht nur auf Dächern, sondern auch z.B. an Wänden eines Gebäudes oder auf freistehenden Trägern vorgesehen sein.

[0003] Dabei sind verschiedene Formen der Lichtelemente bekannt. So beispielsweise eine Plattenform, bei der sich die Platten im Wesentlichen in einer Ebene erstrecken und sogenannte "Lichtbänder" bilden. Ein weiteres Beispiel ist eine Kuppelform, wobei sich die Platten im Wesentlichen gekrümmmt erstrecken und sogenannte "Lichtkuppeln" formen. Die Platten können auch in einem Winkel zueinander vorgesehen sein und somit ein sogenanntes "Sattel-Lichtband" bilden. Lichtdurchlässige Platten sind üblicherweise als Hohlkammerelemente, wie extrudierte Stegplatten, z.B. Doppelstegplatten, ausgebildet.

[0004] Die Beleuchtung in Innenräumen, z.B. mittels Lichtelementen, soll nach DIN 5034 blendbegrenzt sein. Es ist daher bekannt opalisierten Kunststoff für die lichtdurchlässigen Platten einzusetzen, der allerdings einen unerwünschten Lichtverlust mit sich bringt. Da zudem nach DIN 4102, Teil 7 ein Herabfallen von Elementen von Oberlichtkonstruktionen im Falle eines Feuers verhindert werden muss, wird in der EP 1332 261 B1 der Einsatz eines gewebeartigen Materials zwischen zwei, in Sandwich-Bauweise kombinierten, Doppelstegplatten vorgeschlagen.

[0005] Das gewebeartige Material wird dabei in der EP 1332 261 B1 lose zwischen die Doppelstegplatten gelegt, sodass es unabhängig von Längenänderungen der Doppelstegplatten z.B. durch Wärmeausdehnung ist. Eine Beschädigung des gewebeartigen Materials durch Zugbeanspruchung kann somit vermieden werden. Dazu ist ein starrer Abstandshalter zwischen den Doppelstegplatten vorgesehen. Das eingelegte gewebeartige Material hat dann einen geringen Abstand von beispielsweise 0,5 bis 2 mm zu den Doppelstegplatten und kann sich in dem so zwischen der oberen und der unteren Platte gebildeten Hohlraum frei bewegen. Dehnen sich die Platten des Lichtelementes infolge von Wärmeeinwirkung aus, wird das gewebeartige Material davon nicht beeinflusst, es wird weder an seinen Rändern noch an einer anderen Stelle von den Platten geklemmt, sodass keine Zugspannungen im gewebeartigen Material entstehen.

[0006] Um für die Oberlichtkonstruktion eine gleichbleibende Lichtdurchlässigkeit zu gewährleisten ist es erforderlich, den Hohlraum gegen das Eindringen von Wasser zu schützen, um die Beeinträchtigung der optischen Eigenschaften des Lichtelements durch z.B. Kon-

densation oder eindringendes (Stau-)Wasser zu verhindern. In der EP 1332 261 B1 ist hierzu vorgesehen, den Abstandshalter zusätzlich mit von außen aufgebrachter Dichtmasse abzudichten. Dies erfordert jedoch neben dem Abstandshalter eine zusätzliche Abdichtmasse und somit einen hohen Aufwand und hat sich in der Praxis auch als fehleranfällig erwiesen.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist also, ein Lichtelement sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung bereitzustellen, welches einfach herstellbar ist und über die Lebensdauer des Lichtelements die Dichtigkeit zu gewährleisten.

[0008] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit dem erfindungsgemäß hergestellten Lichtelement nach 15 den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass ein elastisches Dichtband vorgesehen ist, das entlang von Rändern der Platten des Lichtelements zwischen diesen Platten angeordnet ist. Bei dem erfindungsgemäß 20 Lichtelement wird der Abstand der wenigstens zwei Platten des Lichtelements durch das zwischen diesen Platten angeordnete elastische Dichtband eingestellt. Ein zwischen den jeweiligen Platten angeordnetes flächenförmiges Textil ist dabei dünner als der sich einstellende Abstand zwischen den Platten. Die Elastizität des 25 Dichtbands ist dabei so gewählt, dass zumindest die bei horizontaler Anordnung des Lichtelements sich ergebende Gewichtskraft der darüber angeordneten Platten lediglich eine Kompression des Dichtbands bewirkt, welche zu einem Abstand zwischen den beiden Platten führt, 30 der größer ist als die Dicke des flächenförmigen Textils. Damit ist gewährleistet, dass unabhängig von der Lage des Einbaus, sofern nicht durch Halterungen o. ä. zusätzliche Kräfte auftreten, welche die wenigstens zwei Platten aufeinander zu bewegen, die beiden Platten, welche benachbart zu dem flächenförmigen Textil angeordnet sind, voneinander beabstandet sind und so eine freie 35 Verfügbarkeit des dazwischen angeordneten flächenförmigen Textils ermöglichen. Wird die Anordnung aus zumindest zwei ein Lichtelement bildenden Platten in eine 40 Halterung, beispielsweise ein U-förmiges Profil eingesetzt, so wird dadurch sichergestellt, dass die Platten in Anlage an den Schenkeln des U-förmigen Profils gehalten werden. Damit wird für das montierte Element der Abstand, der sich zwischen den beiden Platten einstellt, 45 in diesem Fall durch das Profil eingestellt. Ähnliches gilt für Verschraubungen, die ebenfalls die Platten aufeinander zu bewegen.

[0009] Durch den erfindungsgemäßen Gegenstand des Anspruchs 1 ist mit einfachen Mitteln ein Lichtelement erzielbar, das durch einen Abstand bildende Funktion des Dichtbandes ein Hohlraum zur klemmfreien Aufnahme des flächenförmigen Textils bereitgestellt wird, wobei das Dichtband gleichzeitig in der Lage ist den zwischen den Platten entstehenden Hohlraum abzudichten. 50 Mit anderen Worten kann ein elastisches Dichtband als abdichtender Abstandshalter genutzt werden und so insbesondere die separate Verwendung von Abstandshalter mit zusätzlichem Dichtmittel vermieden werden.

Durch die Elastizität bzw. elastische Verformbarkeit des Dichtbandes ist es möglich, dieses definiert zu verformen, um eine Dichtfunktion zu gewährleisten bzw. gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen zu verbessern, während das Dichtband dabei auf eine definierte Dicke einstellbar ist, wodurch eine definierte Höhe des Hohlraums erzielt werden kann.

[0010] Das erfindungsgemäße Lichtelement hat einen vereinfachten Aufbau, reduzierten Fertigungsaufwand und somit Fertigungskosten und verbessert die Handhabbarkeit des Lichtelements, da ein in sich abdichtender, elastischer Abstandshalter verwendet wird. Diese und weitere Vorteile werden im Beschreibungsteil näher erläutert.

[0011] Es ist vorteilhaft, wenn eine Seite des elastischen Dichtbands wenigstens abschnittsweise klebend mit einer der Platten verbunden ist. Das Dichtband kann somit auf dem Körper platziert werden und ist so in fester relativer Position bezüglich dieser Platte fixiert. Dies verbessert die Handhabbarkeit. Außerdem kann die Dichtwirkung des Dichtbandes durch das Kleben verbessert werden. Bei einer elastischen Verformung des Dichtbandes kann der Kleber einer Rückstellung des Dichtbandes entgegenwirken. Die zur Aufrechterhaltung der elastischen Verformung des Dichtbandes nötigen Kräfte können daher reduziert werden.

[0012] Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn ein doppelseitig klebendes elastisches Dichtband verwendet wird, also zwei Seiten des elastischen Dichtbands wenigstens abschnittsweise klebend mit beiden Platten verbunden sind. Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Vorteilen ist es mit beidseitiger Klebung möglich, das Lichtelement beispielsweise an einer Stirnseite besonders gut und haltbar abzudichten, dass auch bei dem Vorhandensein von Stauwasser bei Regen das Eindringen dieses zuverlässig verhindert werden kann. Außerdem wird durch ein beidseitiges verkleben die Handhabung bis zur endgültigen Montage des Lichtelements verbessert. Die Platten sind relativ zueinander durch das Verkleben des Dichtbands fixiert und ein Verschieben der Platten zueinander beispielsweise beim Transport zur Baustelle und während der Montage wird verhindert.

[0013] Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn das gesamte elastische Dichtband, das zwischen 2 benachbarten Platten des Lichtelements angeordnet ist mehrere Dichtbandabschnitte umfasst, die zwischen den Platten angeordnet sind, wobei zwischen den mehreren Dichtbandabschnitten sich ergebende Stoßstellen dichtend gefügt, insbesondere geklebt sind. Dadurch ist es möglich, das Dichtband aus stückweise aufgebrachter Endlosware bzw. Meterware zusammenzusetzen und somit handelsübliche bzw. Standardware zu verwenden. Dies senkt die Kosten, während quasi beliebige Formen des Dichtbandes mit einem Minimum an Warenvielfalt erzielbar sind. So können beispielsweise gerade Dichtbandabschnitte gewinkelt zueinander vorgesehen werden, sodass ein beispielsweise rechteckiges Dichtband erzielbar ist. Durch Verkleben der Stoßstellen, also an-

einander angrenzende Enden der Einzelbänder, kann eine Dichtigkeit des Klebebandes gewährleistet werden.

[0014] Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn zusätzlich zu dem elastischen Dichtband ein Klebeband um den Rand der wenigstens zwei aufeinander angeordneten Platten angeordnet wird, so dass das zwischen diesen Platten angeordnete Dichtband bis zum Einbauzeitpunkt der Elemente komprimiert bleibt. Durch Kompression des Dichtbandes wird die Dichtwirkung verbessert. Außerdem kann die Neigung des flächenförmigen Textils zum Faltenwurf durch die so verringerte Höhe des Hohlraums reduziert werden, was die Handhabbarkeit des Lichtelements verbessert. Durch Verwenden eines Klebebands zur Erzeugung der Kompression kann der Aufwand reduziert werden und ein Kantenschutz des Lichtelements erreicht werden. Gleichzeitig kann mittels des Klebebands auf einer Außenseite des Lichtelements eine Schutzfolie, wie eine Hagelschutzfolie angebracht werden. Durch Verwenden des Klebebands, also eines flexiblen Mittels, zur Erzeugung einer Dichtbandkompression kann das Dichtband durch eine weitere Klemmvorrichtung zur Montage auf ein finales Abstandsmaß komprimiert werden, ohne dass das Klebeband vorher entfernt werden muss. Es ist somit zu jeder Zeit eine ausreichende Dichtwirkung gewährleistet. Wird das Dichtband direkt in Anschluss an die Herstellung des Lichtelements durch Anbringen des Klebebandes komprimiert, kann das Lichtelement außerdem in beliebiger Lage gehabt werden, ohne dass die Platten verrutschen. Das Klebeband dient also auch als Transport- und Lagesicherung.

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele und weiterer, nicht dargestellter Ausführungsbeispiele beschrieben und näher erläutert.

[0016] Dabei zeigt

Fig. 1a einen Querschnitt eines Lichtelements eines ersten Ausführungsbeispiel ohne zusätzliche Kompression mittels Klebeband.

Fig. 1b zeigt den Querschnitt des Lichtelements des ersten Ausführungsbeispiels mit Vorkompression.

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Lichtelements in einem Zwischenschritt der Herstellung ohne oberen Körper.

Fig. 3a eine Detailansicht in Draufsicht des Lichtelements in einem Zwischenschritt der Herstellung ohne oberen Körper mit Dichtungsstoß.

Fig. 3b die Detailansicht mit einem anderen Dichtungsstoß.

Fig. 3c die Detailansicht mit einem weiteren Dichtungsstoß.

Fig. 4 einen Querschnitt eines Lichtelement eines zweiten Ausführungsbeispiels mit Kompression durch Montage.

Fig. 5 einen Querschnitt eines Lichtelement eines dritten Ausführungsbeispiels mit Kompression durch Montage.

Fig. 6 einen Querschnitt eines Lichtelement eines vierten Ausführungsbeispiels mit mehreren Hohlräumen.

Fig. 7 einen Querschnitt eines Lichtelement eines fünften Ausführungsbeispiels nach Montage.

Fig. 8 einen Längsschnitt eines Lichtelement eines sechsten Ausführungsbeispiels nach Montage.

Fig. 9 einen Längsschnitt eines Lichtelement eines siebten Ausführungsbeispiels nach Montage.

[0017] Es ist zu beachten, dass für die nachfolgenden Ausführungen davon ausgegangen wird, dass das Lichtelement aus lediglich 2 Platten besteht. Das Gesagte gilt analog für den Fall, dass das Lichtelement mehr als 2 Platten umfasst.

[0018] Fig. 1a und 1b zeigen das erste Ausführungsbeispiel der Erfindung in einem Querschnitt. Das erfindungsgemäße Lichtelement 10 dieses Ausführungsbeispiels umfasst Doppelstegplatten 1, 2 als Beispiele lichtdurchlässiger Platten 1, 2. Die Platten 1, 2 können beispielsweise aus Polycarbonat, PVC, PMMA, PET, Glas oder sonstigen Materialien hergestellt werden. Besonders bevorzugt wird Polykarbonat verwendet, da es gute mechanische Eigenschaften, wie hohe Festigkeit und Schlagzähigkeit, aufweist. Anstatt von Doppelstegplatten 1, 2 können selbstverständlich beliebig geformte geeignete Körper wie Platten oder Kuppeln verwendet werden; beispielsweise einfache Stegplatten, Massivplatten oder Mehrstegplatten, aber auch Thermogläser. Auch die Anzahl von neben- oder übereinander angeordneten Platten 1, 2 ist nicht begrenzt, sondern vielmehr von dem beabsichtigten Verwendungszweck, Plattenform und dergleichen abhängig und kann im Wesentlichen beliebig sein.

[0019] Zwischen den zwei Doppelstegplatten 1, 2 des Beispiels erzeugt ein beabstandendes elastisches Dichtband 4 einen Hohlraum H. In diesem ist ein flächenförmiges Textil 3 angeordnet. Dieses dient abgesehen von einer Sicherung gegen ein Herabfallen von Teilen im Falle eines Brandes in bekannter Weise dazu, von außen, in Fig. 1 von oben, einfallendes Licht so zu verändern, z.B. zu streuen, dass das von der in Fig. 1 unten liegende Seite abgegebene Licht blendfrei oder zumindest blendbegrenzt abgegebenen werden kann. Auch kann einfallende Infrarotstrahlung reduziert werden.

[0020] Für diesen Zweck eignet sich eine Vielzahl von flächenförmigen Textilien 3. Als besonders geeignet ha-

ben sich Vliese und bevorzugt Gewebe herausgestellt, die z.B. aus Glasfasern hergestellt werden. Diese weisen neben guter optischer Eigenschaften auch eine vorteilhafte Hitzebeständigkeit auf, so dass eine Brandsicherheit des Lichtelements 10 gewährleistet werden kann. Es hat sich auch als vorteilhaft erwiesen, das flächenförmige Textil 3, im Folgenden auch das Gewebe 3, zusätzlich mechanisch zu verstärken, z.B. mit Metallfasern, um die Durchschlagfestigkeit weiter zu erhöhen. Wird z.B. das Lichtelement 10 durchdrungen und bricht die obere Platte 2 lokal ein, kann das Gewebe 3 eine vergleichsweise höhere Last tragen bzw. diese auf eine größere Wirkfläche verteilen und so die Flächenbelastung der darunterliegenden Platte 1 verringern.

[0021] Neben der Verwendung von Glasfasern ist insbesondere unter ökonomischen Gesichtspunkten auch die Verwendung oder Beimischung verschiedener Naturfasern, wie gebleichten Hanf- oder Leinenfasern empfehlenswert, da diese einfach zu verarbeiten sind und gute Dämmeigenschaften aufweisen.

[0022] Wie bereits erwähnt wird bzw. ist das flächenförmige Textil 3 in den Hohlraum H eingelegt. Die Höhe des Hohlraums bei noch nicht montiertem Lichtelement ist dabei 50 % bis 100 % größer als die Dicke des noch zu beschreibenden elastischen Dichtbands 4. dies erlaubt eine weitere Kompression des elastischen Dichtbands 4 bei der Montage des Lichtelement auf dem Gebäude.

[0023] Um die aufgabengemäße Abdichtung bei gleichzeitigem Halten des Abstands mit geringem Aufwand zu erzielen, ist das elastische Dichtband 4 als im Wesentlichen feste Masse vorgesehen, im Gegensatz zu Dichtmitteln, die flüssig oder pastös aufgebracht werden. Dies erlaubt es, in noch näher zu beschreibender Weise, das Dichtband 4 elastisch zu verformen bzw. zu komprimieren und somit den Aufbau von dichtend wirkender Flächenpressung bei Beaufschlagung der Platten 1, 2 und mittels dieser des Dichtbandes 4 mit Druckkraft. Das Lichtelement mit einem entsprechend mittels eines Klebebandes 5 komprimierten Dichtbandes 4 ist in Fig. 1b dargestellt. Bei der Herstellung wird hierzu eine Kraft erzeugt, welche die beiden Platten aufeinander zu bewegt. Damit wird das Dichtband elastisch verformt. In diesem Zustand wird das Klebeband so angebracht, dass es die Kanten beider Platten 1, 2 umgreift. Die mechanische Festigkeit des Klebebandes verhindert nach dem Lösen der Platten 1, 2, dass sich das elastische Dichtband über ein durch das Klebeband vorgegebenes Maß hinaus entspannt.

[0024] Das Dichtband 4 ist, wie in Fig. 2 exemplarisch gezeigt, auf der unteren Platte 1 entlang ihrer Ränder R vollständig umlaufend. In anderen Worten ist das Dichtband 4 lückenlos. Dazu kann ein in der gewünschten Form vorgefertigtes, einschließlich ausgebildetes Dichtband 4 verwendet werden, was den Aufwand der Montage reduziert. Hierzu wird aus einem flächigen Lichtelement die erforderliche Form zum erzeugen des Dichtbands 4 beispielsweise ausgestanzt. Dies verursacht je-

doch durch den entstehenden Verschnitt höhere Kosten bei der Fertigung. Daher kann das Dichtband 4 alternativ aus einzelnen Dichtband-Elementen (Dichtbandabschnitten) zusammengesetzt werden, wie in den Fig. 3a-c verdeutlicht. Darin sind beispielhaft geometrisch verschieden ausgebildete Stoßstellen der Dichtbandabschnitte 4.1 und 4.2 als Strichlinien schematisch gezeigt. In diesem Fall werden die Stoßstellen lückenlos gefügt, bevorzugt durch Kleben. Abhängig vom verwendeten Material des Dichtbandes 4 bzw. der Dichtbandabschnitte 4.1, 4.2 kann jedoch auch ein Verschweißen der Stoßenden vorteilhaft sein, da dies kürzere Taktzeiten der Verarbeitung und schnellere Weiterverarbeitbarkeit ermöglicht. Das Kleben wiederum ist einfach und mit wenigen Mitteln durchführbar.

[0025] Es ist darauf zu achten, dass die verklebte(n) oder verschweißte(n) Stoßstelle(n) eine ausreichende Zugbelastbarkeit in der Dichtbandebene, also eine ausreichende Belastbarkeit bei Querdehnung des Dichtbandes 4 aufweist, damit es beim Komprimieren und damit einer Verformung des Dichtbandes 4 nicht zum Ablösen oder Reißen der Stoßstelle kommt. Dies kann bspw. durch geeignete Kleberauswahl, hohe Klebermenge oder gleichmäßiges Verschweißen erreicht werden. Es wird bevorzugt die Kaltnahtfestigkeit mindestens so hoch zu wählen wie die Zugfestigkeit des Dichtbandmaterials.

[0026] Das Dichtband 4 muss, wie erwähnt, elastisch sein, damit es definiert komprimiert werden kann und dichtend wirkt. Dazu haben sich insbesondere (gummi)elastische Werkstoffe als vorteilhaft erwiesen. Besonders bevorzugt wird ein Schaumstoff oder zelliger Weichkunststoff eingesetzt. Hier ist jedoch darauf zu achten, dass eine Porosität des Materials ausreichend klein ist, um das Kriechen von Wasser entlang einer Grenzfläche zwischen Doppelstegplatte 1, 2 und Dichtband 4, sowie das Aufsaugen von Wasser in das Material zu verhindern. Diesen Anforderungen genügt z.B. ein Elastomer, wie ein an sich bekannter (synthetischer) Kautschuk.

[0027] Das Dichtband 4 wird bei dem in Fig. 1a dargestellten horizontalen Lichtelement 10 durch eine Gewichtskraft der oberen Platte 2 belastet (im Falle von mehr als 2 Platten durch sämtliche darüber angeordneten). Durch diese Belastung wird das Dichtband 4 gemäß seiner elastischen Verformbarkeit deformiert; durch die wirkende Druckkraft also in Dicken- bzw. Höhenrichtung komprimiert, was zu einer Dehnung in Querrichtung bzw. in der Ebene führt. Wie eingangs beschrieben soll das flächenförmige Textil 3 die Möglichkeit haben, sich unabhängig von den Platten 1, 2 zu verformen (z.B. durch Wärmeausdehnung), bzw. keinen kraftschlüssigen Kontakt mit den Platten 1, 2 zu haben. Dazu muss das Dichtband 4 eine so geringe Elastizität bzw. so geringe elastische Verformbarkeit besitzen, dass es sich durch die Belastung mit der Gewichtskraft der oberen Platte 2 in einem solchen Maße verformt, dass der durch das Dichtband 4 gewährleistete Abstand der Platten 1, 2 größer als die Dicke des Textils 3 ist. Gleichzeitig muss das Dichtband 4 jedoch eine so hohe elastische Verformbar-

keit aufweisen, dass es mit so geringer Kraft auf die gewünschte Dicke komprimiert werden kann, die durch ein Klebeband 5 bzw. eine Klemmvorrichtung 20 aufgebracht werden und gehalten werden kann, ohne das Lichtelement 10 zu beschädigen. Vorzugsweise ist die Dicke des Dichtbandes 4 bei Kompression auf 50 ... 67 % seiner Ausgangsdicke bzw. -höhe nahezu gleich der des flächenförmigen Textils 3. Wird das Dichtband auf ca. 50 ... 67 % seiner Dicke komprimiert, so haben Versuche gezeigt, dass die Dichtwirkung des Dichtbandes in vielen Fällen optimal ist. Abhängig vom Material des Dichtbandes sind jedoch auch andere Kompressionswerte geeignet.

[0028] Die bisherigen Ausführungen beziehen sich auf eine Anordnung, bei der das Dichtband 4 lediglich an den Rändern von 2 parallel zueinander angeordneten Platten 1, 2 angeordnet ist. Es können aber weitere Dichtbandabschnitte zur Unterteilung der gesamten Fläche vorgesehen sein. Auch die einschlägige Ausführung, bei der Stege im Inneren des am Rand der plattenumlaufenden Dichtbands 4 vorgesehen sind, sind denkbar. Solche Stege sind insbesondere dann vorzusehen, wenn eine Verschraubung zur Fixierung des Lichtelements im Inneren der Fläche vorgesehen werden muss.

[0029] Im Folgenden wird ein Verfahren beschrieben, mit dem das Lichtelement 10 hergestellt werden kann.

[0030] Zunächst wird, wie in Fig. 2 gezeigt, das elastische Dichtband 4 mit seiner Unterseite auf der nach oben gerichteten Fläche der unteren Platte 1 platziert. Bevorzugt kann hierbei das Dichtband 4 abschnittsweise oder vollständig einseitig mit der Platte verklebt werden, z.B. in dem Bereich, in dem Stauwasser bei einer schrägen Montage in einer U-förmigen Schiene oder in dem Stauwasser aufgrund einer besonders exponierten Lage zu erwarten ist.

[0031] Durch diese Verklebung kann die Dichtwirkung weiter erhöht werden. Es ist dadurch aber auch möglich, das Dichtband 4 auf der unteren Platte 1 zu fixieren, so dass dieses eine bestimmte Lage hält indem es nicht mehr verrutscht. Es ist zu beachten, dass bei Verwendung einer Platte 1, 2 aus Polykarbonat ein entsprechend verträglicher Kleber zu verwenden ist.

[0032] Unter "Kleben" wird im Sinne der Erfindung auch jede andere, geeignete Form der adhäsiven Verbindung verstanden. So kann neben dem Auftrag von Kleber auch die Oberfläche des Dichtbandes 4 thermisch oder chemisch aktiviert, z.B. angeschmolzen oder gelöst, werden, um eine adhäsive Verbindung mit einer Platte 1, 2 zu erreichen. Es sind auch Vorbehandlungen der Platte 1, 2 und/oder des Dichtbandes 4 denkbar, die die Benetzbarkeit erhöhen, wie z.B. mittels Plasmabehandlung bzw. Corona-Behandlung.

[0033] Das Dichtband 4 des Lichtelements 10 wird bevorzugt allseitig beabstandet zu Rändern R der Platten 1, 2 vorgesehen, wie in Fig. 1a gezeigt, damit das durch Kompression verformbare Dichtband 4 bei seiner Querausdehnung nicht über den Rand der Doppelstegplatte 3 hervorsteht. Damit kann eine Beschädigung des Dicht-

bandes 4 bei der Handhabung des Lichtelements 10 vermieden werden. Es ist jedoch genauso denkbar, das Dichtband 4 bündig zu Rändern R vorzusehen, so dass der durch die Kompression resultierende Vorstand des Dichtbandes 4 als seitlich dämpfender Abstandshalter bei der Montage in einer Schiene bzw. Zarge fungieren kann. In diesem Fall ist vorzugsweise eine seitliche Schutzvorrichtung zum Schutz des Dichtbandes 4 vorgesehen; diese kann beispielsweise durch das Klebeband 5 gebildet sein.

[0034] In einem nächsten Schritt wird das Gewebe 3 in eine durch das Dichtband 4 begrenzte Fläche F auf der unteren Doppelstegplatte 1 eingelegt, wobei die Fläche F mit dem Hohlraum H des fertigen Lichtelements 10 korrespondiert. Bevorzugt ist das Gewebe 3 dabei so bemessen, dass es einen allseitigen Abstand von 0.5 bis 2 mm zum Dichtband 4 einnimmt, damit das Gewebe 3 bei der Querausdehnung des Dichtbandes 4 durch Kompression nicht eingeklemmt wird. Wird jedoch ein Dichtband 4 verwendet, dessen Material eine geringe Querausdehnung aufweist, so kann das Gewebe 3 zur optimalen Abdeckung der Fläche F auch bündig abschließend mit dem Dichtband 4 vorgesehen werden. Die optischen Eigenschaften des Textils 3 können in beiden Fällen gleichmäßig über die gesamte Fläche F gewährleistet werden. Die Fixierung des Textils 3 erfolgt in bekannter Weise wie bei einem Lichtelement, dessen Platten 1, 2 mittels starrer Abstandshalter verbunden sind.

[0035] Im nächsten Schritt wird die obere Platte 2 auf dem Dichtband 4 platziert. Hier kann analog zum oben Gesagten ein wenigstens abschnittsweise klebendes Verbinden vorteilhaft sein. Bevorzugt wird die obere Platte 2 bündig zu der unteren angeordnet. Soll jedoch z.B. eine Sattelbauweise ermöglicht werden, ist eine Parallelausrichtung von Seitenflächen der Platten 1 ausreichend.

[0036] In einem letzten Verfahrensschritt zur Herstellung des Lichtelements 10 wird an Seitenbereichen der Platten 1, 2 das Klebeband 5 angebracht. Dieses wird so unter Vorspannung an den Platten 1, 2 befestigt, dass das Dichtband 4 auf die zweite Dicke komprimiert wird. Das Klebeband 5 ist schematisch in Fig. 1b gezeigt. Durch die Kompression des Dichtbandes 4 um ein bestimmtes Maß bzw. auf die zweite Dicke und die daraus resultierende Flächenpressung an Grenzflächen zwischen dem Dichtband 4 und den Platten 1, 2 kann die Dichtwirkung des Dichtbandes 4 weiter erhöht werden. Das Abdichten vor allem dadurch verbessert, dass eine höhere Flächenpressung zwischen Dichtband 4 und den Platten 1, 2 zustande kommt, indem das Dichtband 4 stärker komprimiert wird.

[0037] Das Klebeband 5 wird im Ausführungsbeispiel zunächst an einer Außenseite der oberen Platte 2 befestigt, das Lichtelement 10 mittels Presse, manuell oder durch Zug am so teilweise befestigten Klebeband 5 auf das gewünschte Maß vorkomprimiert und schließlich in diesem Zustand an der unteren Platte 1 befestigt. Das Klebeband 5 ist dabei bevorzugt ein Aluminium-Klebe-

band 5 mit ausreichender Zugfestigkeit. Wird zum Anbringen des Klebebands 5 eine Presse verwendet, die die beiden Platten 1, 2 aufeinander drückt, so kann selbstverständlich die Befestigung des Klebeband 5 auch zunächst an der unteren Platte 1 erfolgen.

[0038] Durch Erhöhen der Kompression mittels des Klebebands 5, bevorzugt unmittelbar nach der Herstellung des Lichtelements, kann sichergestellt werden, dass die Platten 1, 2 auch ohne Verwendung von Kleber zwischen Dichtband 4 und Platten 1, 2 gegen Verrutschen gesichert gehalten werden. Wie erläutert wird die Dichtfunktion des Dichtbandes 4 durch die Kompression erhöht. Wird Kleber zwischen Dichtband 4 und Platten 1, 2 angebracht, so führt diese Sicherung durch das Klebeband 5 dazu, dass die Klebeschicht in definierter Relativlage der Platten 1, 2 zueinander ungestört aushärten bzw. Klebkraft entwickeln kann.

[0039] Im Zuge der Befestigung des Klebebands 5 kann an den Außenseiten der Platten 1, 2 außerdem eine Hagel- oder Transportschutzfolie angebracht und mittels des Klebebands 5 fixiert werden. Dies spart zusätzliche, separate Befestigungsmittels zum Anbringen einer solchen optionalen Schutzfolie.

[0040] Weiterhin dient das Klebeband 5 dazu, das Lichtelement 10 an den Seitenbereichen gegen äußere Einflüsse während des Transports, der Handhabung und Lagerung zu schützen, da die besonders empfindlichen Kanten des Lichtelements 10 gegen z.B. Stöße oder spitze Gegenstände abgeschirmt sind. Eine Beschädigung des Lichtelements 10 kann somit effektiv verhindert werden.

[0041] Das so hergestellte, transportfähige Lichtelement 10 kann nun in beliebiger Lage gehandhabt und gelagert werden. Wie in der Fig. 1b besonders deutlich wird, ist der Hohlraum H, in welchem sich das Gewebe (Textil) 3 befindet, durch die Kompression in Höhen- bzw. Normalenrichtung verkleinert worden. Es wird dabei bevorzugt, dass mittels dieser Kompression das Dichtband 4 auf die zweite Dicke reduziert wird, die nahezu der des Gewebes 3 entspricht, also nur unwesentlich größer ist. Damit kann auch effektiv verhindert werden, dass das Gewebe 3 durch Änderung der Lage des Lichtelements 10 verrutscht, da es aufgrund der räumlichen Einschränkung keine Möglichkeit zur Faltenbildung bzw. Faltenwurf hat.

[0042] Es kann ein final einzustellender dritter Abstand zwischen den beiden Platten 1, 2 vorgesehen sein, der jedoch erst bei der Endmontage erreicht wird, bei der durch die Befestigung am Bauwerk eine weitere Komprimierung des elastischen Dichtbands 4 bewirkt wird und die im Folgenden beschrieben wird.

[0043] Das erfindungsgemäße Lichtelement 10, z.B. als einfaches Lichtband, kann in bekannter Weise montiert werden. In einem Ausführungsbeispiel ist dazu eine gebäudeseitig angeordnete Klemmvorrichtung 20 vorgesehen, wie in Fig. 4 dargestellt.

[0044] Diese, stark vereinfacht gezeigte, gebäudeseitige Klemmvorrichtung 20 besteht z.B. aus einer Schiene

23 oder Zarge, die auf einem Untergrund 21, wie einem Gebäudedach, angeordnet und darauf bzw. daran fixiert ist. Die Schiene 23 umfasst in diesem Beispiel eine Leiste 24 mit Gewinden. Das Lichtelement 10 kann auf die Schiene 23 aufgelegt und in der Leiste 24 mittels einer oder mehrerer Schraube(n) 22 fixiert werden. Dazu kann das Lichtelement 10 an außenliegenden Dichtbändern 4 durchschraubt werden; es ist jedoch auch denkbar ein weiter innen liegendes Dichtband 4 vorzusehen und dieses zu durchschrauben, wie in Fig. 4 verdeutlicht. Lichtelemente 10 mit mehreren durch Dichtbänder 4 unterteilte Hohlräume H können vor allem dann sinnvoll sein, wenn große Abstände zu überbrücken sind und die Unterteilung eine Biegesteifigkeit des Lichtbandes 10 erhöhen soll. In jedem Fall ist es vorteilhaft die Schraube 22 oder ein sonstiges Fixierhilfsmittel durch das Dichtband 4 zu führen, da somit die Abdichtung der oder des Hohlräumes H nicht gestört wird, da das Dichtband 4 auch gegenüber der Schraube 22 dichtend wirkt.

[0045] In Fig. 4 wird die Schraube 22 durch eine der Kammern der Stegplatte 1, 2 geführt, um ein leichteres Einschrauben zu ermöglichen. Es ist jedoch ebenso denkbar, die Schraube 22 durch das Vollmaterial der Stege der Doppelstegplatte 1, 2 zu führen. Üblicherweise kommen weitere, bekannte Abdeckmittel zum Einsatz, die auch eine Abdichtung der Schraubstelle gewährleisten. Damit der dritte Abstand definiert eingestellt werden kann, ist die Schraube 22 mit einem entsprechend begrenzten Drehmoment anzuziehen. Alternativ kann ein Abstandshalter vorgesehen sein, so dass die Schraube 22 bis maximal zur Anlage an dem Abstandshalter, in das Lichtelement eingeschraubt werden.

[0046] Fig. 5 zeigt exemplarisch die Verwendung mehrerer erfindungsgemäßer Lichtelemente 10. Diese sind in diesem Beispiel beabstandet zueinander vorgesehen und umfassen jeweils den soeben beschriebenen Aufbau der Klemmvorrichtung 20. Wie in Fig. 5 zu erkennen, sind die Schrauben 22 hier durch das außenliegende Dichtband 4 am Rand des Lichtelement 10 geführt. Weiterhin wird der zwischen den Lichtelementen 10 entstehende Zwischenraum durch eine Abdeckung 25 überspannt, die abdichtend mit den Platten 2 verbunden ist, sodass in den Zwischenraum keine Nässe eindringen kann.

[0047] In Fig. 7 ist eine alternative Montageweise für das erfindungsgemäße Lichtelement 10 gezeigt. Dabei werden die Lichtelemente 10 direkt auf einem Untergrund 21 aufgebracht. In diesem Beispiel erstreckt sich die Abdeckung 25 entlang einer Längsrichtung der Hohlräume H. Hierbei werden bevorzugt mehrere hintereinander angeordnete, im Schnitt nur eine, Schraube(n) 22 verwendet, um mittels der Abdeckung 25 eine Klemmkraft zu erzielen. Die Klemmvorrichtung 20 dieses Ausführungsbeispiels kommt also mit einer geringeren Anzahl von Komponenten aus. Die Montage wird somit vereinfacht. Weiterhin wird das Lichtelement 10, insbesondere das Dichtband 4 nicht durchdrungen. Die Dichtfunktion des Dichtbandes 4 kann somit auch bei schmalen

Dichtbändern 4 gewährleistet werden.

[0048] In Fig. 8 wird ein Lichtelement 10 mittels des Klebebandes 5 komprimiert und in diesem Zustand montiert. Dabei kann ein an sich bekannter Spannwinkel 26 verwendet werden, der gebäudeseitig fixiert ist. Eine Schraube 22 kann dann durch ein Langloch des Spannwinkels 26 geführt werden und z.B. mit einer Abdeckung 25 verbunden werden, so dass das Lichtelement 10 allseits geschützt ist. In dem gezeigten Beispiel erfolgt die Montage an einer Seite, die sich quer zur der Längsrichtung der Hohlräume H erstreckt. Die Schraube 22 muss in diesem Ausführungsbeispiel zumindest während der Montage nur eine geringe Querkraft aufnehmen, da das Klebeband 5 hier als Klemmvorrichtung fungiert. Die Montage wird somit vereinfacht. Auch in diesem Ausführungsbeispiel findet kein Durchdringen des Lichtelements statt. Es ist bevorzugt, dass der Spannwinkel 26 an seinem Fußpunkt wenigstens eine Entwässerungsöffnung aufweist, so dass Stauwasser vermieden werden kann.

[0049] In Fig. 9 ist ein Lichtelement 10 gezeigt, das im Wesentlichen mit dem der Fig. 8 übereinstimmt. Abweichend davon wird jedoch anstelle eines Klebebands 5 ein Einfassprofil 27 zum Einstellen des zweiten Abstandes verwendet. Es ist jedoch auch denkbar Klebeband 5 und Einfassprofil 27 zu kombinieren. Es wird bevorzugt dass der Spannwinkel eine weitere Stufe beinhaltet die zusammen mit dem Einfassprofil 27 auf einem Untergrund 21, wie einem Gebäude, befestigt werden kann. Es wird auch bevorzugt, dass das Einfassprofil 27 aus Aluminium besteht. Es ist zu beachten, dass auch bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 8 ein stabiles Einfassprofil vorgesehen sein kann, das entsprechend dem Klebeband 5 angeordnet ist.

[0050] "Gebäudeseitig" wird im Rahmen der Erfindung so aufgefasst, dass die Klemmvorrichtung 20 auf Seite eines Gebäudes fixiert ist, wobei ein Gebäude nicht nur ein Haus, Fabrikhalle, etc. im engeren Sinne ist, sondern vielmehr jegliches Bauwerk, welches für die Installation von Lichtelementen 10 in Frage kommt, also beispielsweise auch Tragwerke zur Überdachung von Tankstellen, Rahmen zur Aufnahme von Fenstern etc.

[0051] Obwohl in den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen Lichtelemente 10 mit nur einer Kammer (einem Hohlräum H) gezeigt wurden ist es selbstverständlich denkbar, längere oder mehrere Platten 1, 2 vorzusehen und das Lichtelement 10 in mehrere Hohlräume 10 zu unterteilen, z.B., wenn größere Lichtelemente 10 bereitgestellt werden sollen. Ein Beispiel für die Unterteilung einer Platte in mehrere Hohlräume H ist schematisch in Fig. 6 verdeutlicht. Durch die Unterteilung in mehrere Hohlräume wird die Biegesteifigkeit des Lichtelements 10 erhöht und einer Durchbiegung des Lichtelements entgegengewirkt.

[0052] Es ist weiterhin denkbar, ein Lichtelement 10 aus mehr als zwei übereinander angeordneten Platten 1, 2 bereitzustellen. Dies kann die thermischen Eigenschaften des Lichtelements 10 günstig beeinflussen, in-

dem z.B. das so erzeugte Lichtelement 10 stärker isoliert. Auch ein asymmetrischer Aufbau mit z.B. zwei oberen 2, 2 und einer unteren 1 Platte oder mit einem in Höhenrichtung zweiten Hohlraum H mit oder ohne Gewebe 3 ist denkbar. Das Lichtelement 10 kann somit an individuelle Bedürfnisse angepasst werden. Diese modulare Bauweise erhöht den Freiheitsgrad der Konstruktion.

[0053] In einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Lichtelement 10 für eine schräge Montage vorgesehen. Dazu wird beispielsweise das in einer Höhenrichtung weiter unten liegende Ende des Lichtelements 10 in eine entsprechend schräg am Gebäude angeordnete U-förmige Schiene gestellt, welche in beschriebener oder anderweitig bekannter Weise mit der Zarge des Dachs verbunden sein kann. In einem weiteren Beispiel kann ebenso der Spannwinkel 26 nach Fig. 8 als untere Anlage verwendet werden. Bevorzugt erstrecken sich dabei die Hohlräume H senkrecht zu dem Spannwinkel 26 gemäß Fig. 8. Eine Befestigung in Längsrichtung der Hohlräume H kann dann bevorzugt mit einer Abdeckung 25 gemäß Fig. 7 erfolgen. Somit können auf einfache Weise Kuppelemente oder Lichtsättel gebildet werden. Auf das Lichtelement 10 auftreffendes Wasser, z.B. durch Regen oder schmelzenden Schnee, kann dann entlang der Neigung des Lichtelement 10 in die Schiene eindringen und sich dort stauen. Es ist daher an solchen exponierten Stellen besonders vorteilhaft, das Dichtband 4 beidseitig mit den Platten 1, 2 zu verkleben, um die Dichtwirkung des Dichtbandes 4 weiter zu erhöhen. Zusätzlich können in der Schiene Drainagestellen vorgesehen sein. Bei dieser Art der Montage kann das Verschrauben mittels Schraube zumindest an der unteren Kante eines schräg stehenden Lichtelements 10 verzichtet werden. Vielmehr wird das Lichtelement durch Einführen in die U-förmige Öffnung der Schiene auf die final zu erreichende, dritte Dicke komprimiert. Durch die elastische Rückstellkraft des Dichtbandes 4 werden Klemmkräfte auf die Schiene ausgeübt, die eine ausreichende Lagesicherung in der Schiene gewährleisten. Dabei ist es auch denkbar, die Seiten der Schiene, die mit den Außenflächen der Platten 1, 2 in Klemmkontakt kommen, mit Dichtmaterial zu versehen, welches durch die Klemmkraft des Lichtelements ebenfalls komprimiert werden und somit die Schiene nach außen, also gegen z.B. Regenwasser, abdichten.

[0054] Die Orientierung der Platten in Bezug auf gebäudeseitige Klemmvorrichtungen 20, Abdeckungen 25, Spannwinkel 26 und dergleichen ist nicht auf das vorstehend Beschriebene begrenzt. Vielmehr können die Platten im Wesentlichen beliebig orientiert sein. So eignet sich beispielsweise für einen Lichtsattel eine Kombination von in Hohlräum-Längsrichtung angeordneter Abdeckung 25 mit einem quer dazu angeordneten Spannwinkel 26, welcher die Platten in einer unteren Stellung hält. Sollen die Platten jedoch beispielsweise lediglich als Lichtband im Wesentlichen horizontal angeordnet werden, so ist es auch denkbar eine Montage nur basierend auf der Abdeckung 25 oder einem Spannwinkel 26 vor-

zunehmen. Die Montagelemente können dann beliebig quer oder längs zu den Hohlräumen ausgerichtet werden.

5

Patentansprüche

1. Lichtelement (10) beinhaltend

10

- mindestens eine erste (1) und eine zweite (2) Platte, die lichtdurchlässig sind,
- ein flächenförmiges Textil (3) und
- ein elastisches Dichtband (4), wobei

15

das elastische Dichtband (4) mindestens entlang von Rändern (R) der Platten zwischen den Platten (1, 2) angeordnet ist, und wobei

20

das elastische Dichtband (4) die Platten (1, 2) beabstandet, um einen abgedichteten Hohlraum (H) zu bilden, in welchem das flächenförmige Textil (3) angeordnet ist, und wobei

25

ein sich, bei einem horizontal angeordneten Lichtelement (10) bei Belastung des elastischen Dichtbandes (4) nur mit einer Gewichtskraft der oberhalb angeordneten Platte(n) (2), durch eine elastische Verformung des elastischen Dichtbandes (4) einstellender erster Abstand zwischen der unterhalb und der oberhalb angeordneten Platte(n) (2) größer ist als eine Dicke des flächenförmigen Textils (3).

30

2. Lichtelement (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

eine Seite des elastischen Dichtbandes (4) wenigstens abschnittsweise klebend mit einer der Platten (1, 2) verbunden ist.

35

3. Lichtelement (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

zwei Seiten des elastischen Dichtbandes (4) wenigstens abschnittsweise klebend mit beiden Platten (1, 2) verbunden sind.

40

4. Lichtelement (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das elastische Dichtband (4) mehrere Dichtbandabschnitte (4.1, 4.2, ...) umfasst, die zwischen den Platten (1, 2) angeordnet sind und wenigstens eine Stoßstelle (S) der Dichtbandabschnitte (4.1, 4.2) gefügt, insbesondere geklebt, ist.

50

5. Lichtelement (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das elastische Dichtband (4) mittels eines an den Platten (1, 2) deren Rand (R) umgreifendes Klebebands (5) komprimiert wird, um einen zweiten Abstand zwischen den Platten (1, 2) zu erzeugen, der

kleiner ist als der erste Abstand, aber größer als die Dicke des flächenförmigen Textils (3).

6. Verfahren zur Herstellung eines Lichtelements (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, umfassend die Verfahrensschritte

- Aufbringen des elastischen Dichtbands (4) auf eine erste Platte (1),
- Einlegen des flächenförmigen Textils (3) in eine von dem elastischen Dichtband (4) umrahmte Fläche (F),
- Platzieren wenigstens einer zweiten Platte (2) auf dem elastischen Dichtband (4).

15

7. Verfahren nach Anspruch 6, weiter umfassend den Verfahrensschritt

- Anbringen eines die Ränder (R) der Platten (1, 2) umgreifenden Klebebands (5), um mittels dieses das elastischen Dichtbands (4) zu komprimieren und einen zweiten Abstand zwischen den Platten (1, 2) zu erzeugen, der kleiner ist als der erste Abstand aber größer als die Dicke des flächenförmigen Textils (3).

25

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 7, weiter umfassend den Verfahrensschritt

- wenigstens abschnittsweise klebendes Verbinden von einer Seite des elastischen Dichtbands (4) mit einer Platte (1, 2).

30

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, weiter umfassend den Verfahrensschritt

35

- wenigstens abschnittsweise klebendes Verbinden von zwei Seiten des elastischen Dichtbands (4) mit beiden Platten (1, 2).

40

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, zusätzlich umfassend den Verfahrensschritt

- Erzeugen eines dritten Abstandes zwischen den Platten (1, 2) der kleiner ist als der erste Abstand aber größer als die Dicke des flächenförmigen Textils (3) und bevorzugt kleiner ist als der zweite Abstand, mittels einer gebäudeseitig angeordneten Klemmvorrichtung (20), durch welche das elastische Dichtband (4) komprimiert wird, zur Installation des Lichtelements (10).

45

50

55

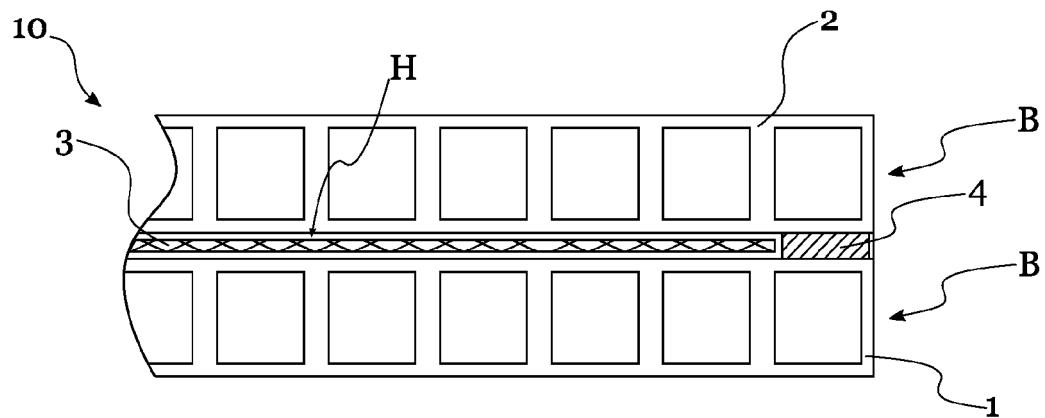


Fig. 1a

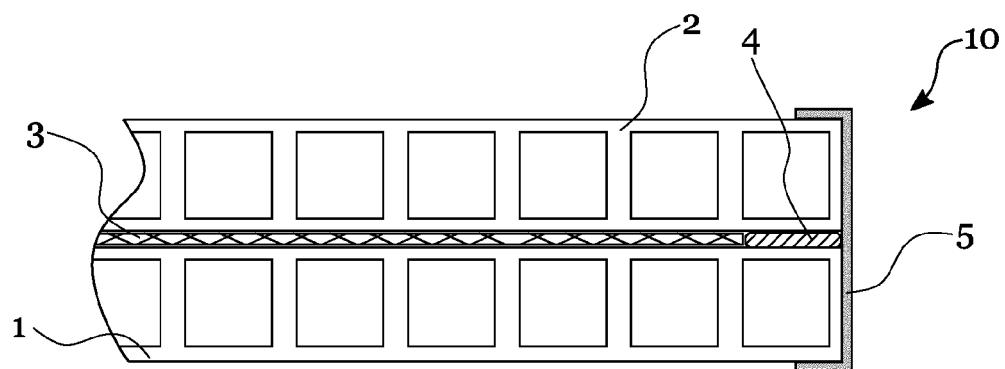


Fig. 1b

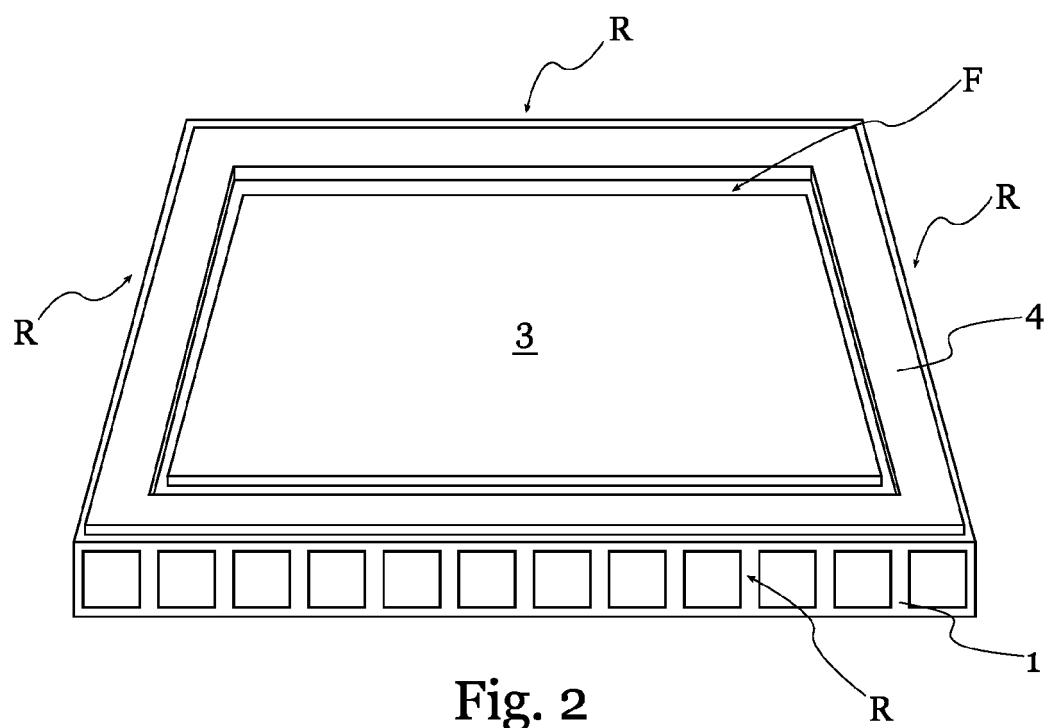
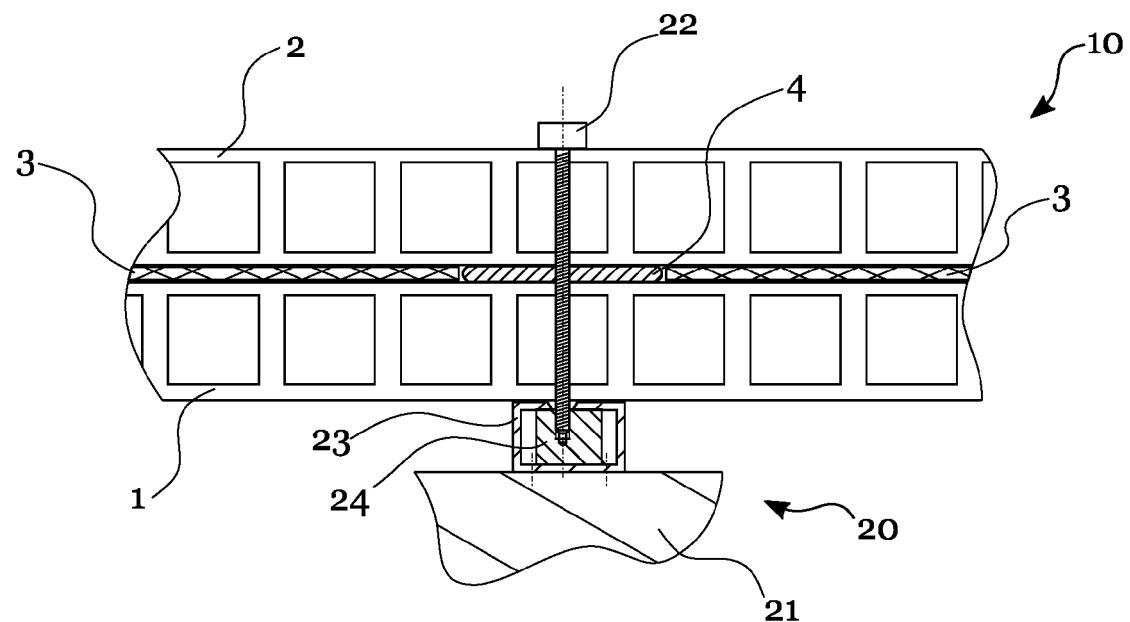
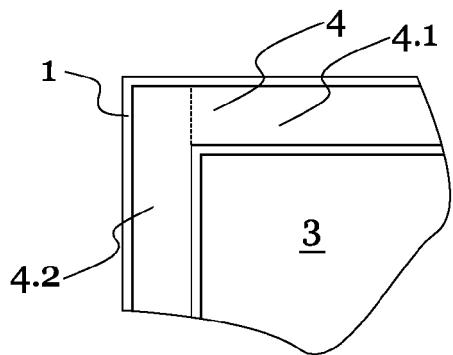
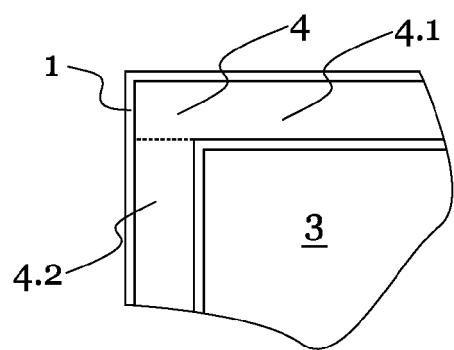
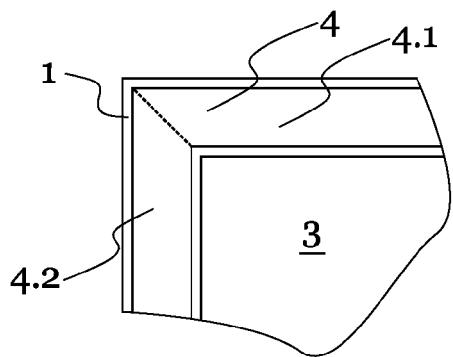


Fig. 2



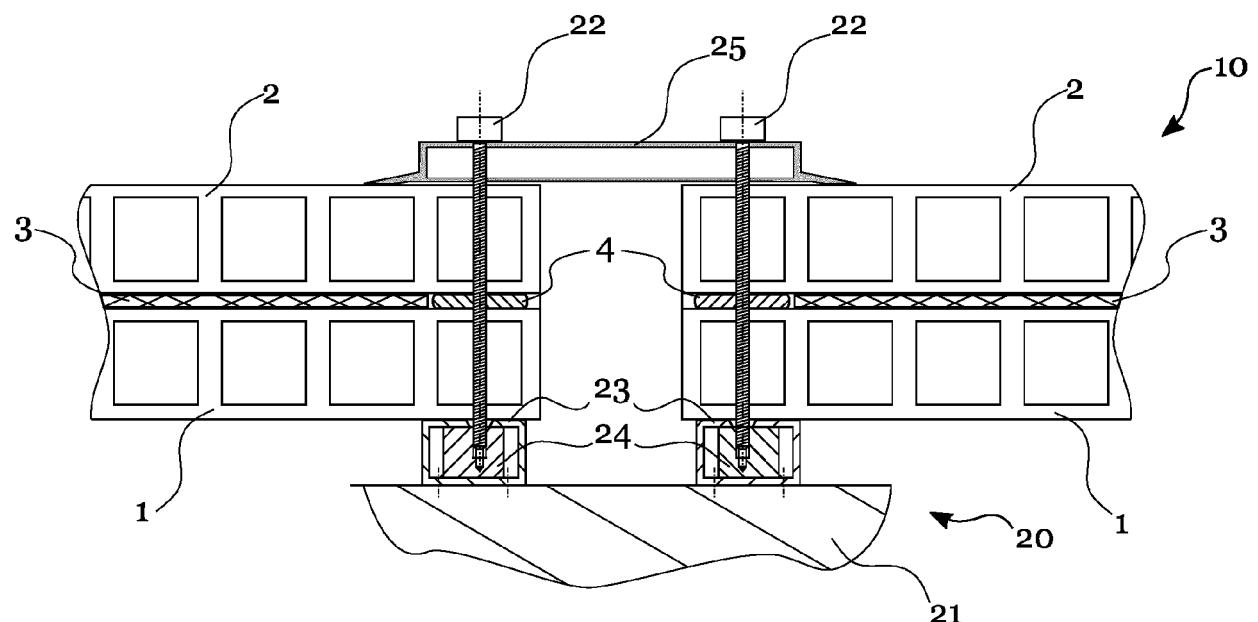


Fig. 5

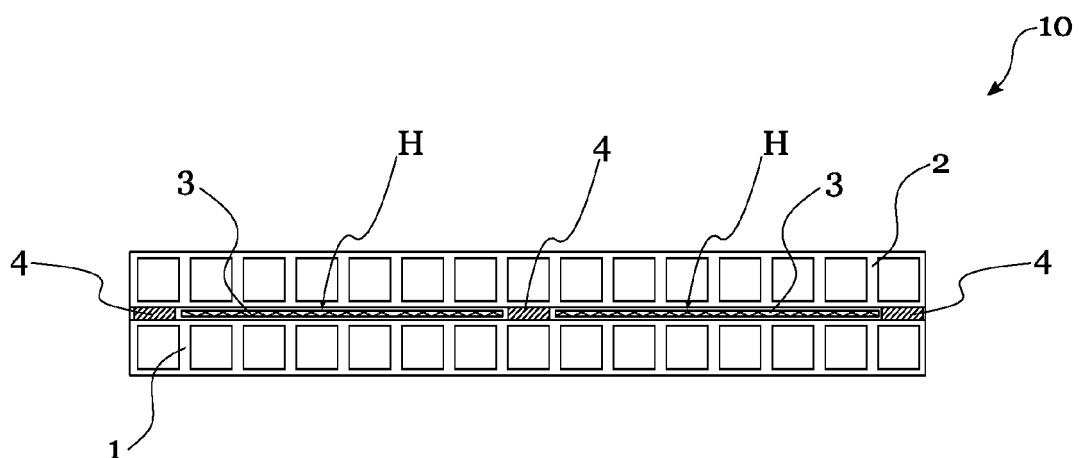


Fig. 6

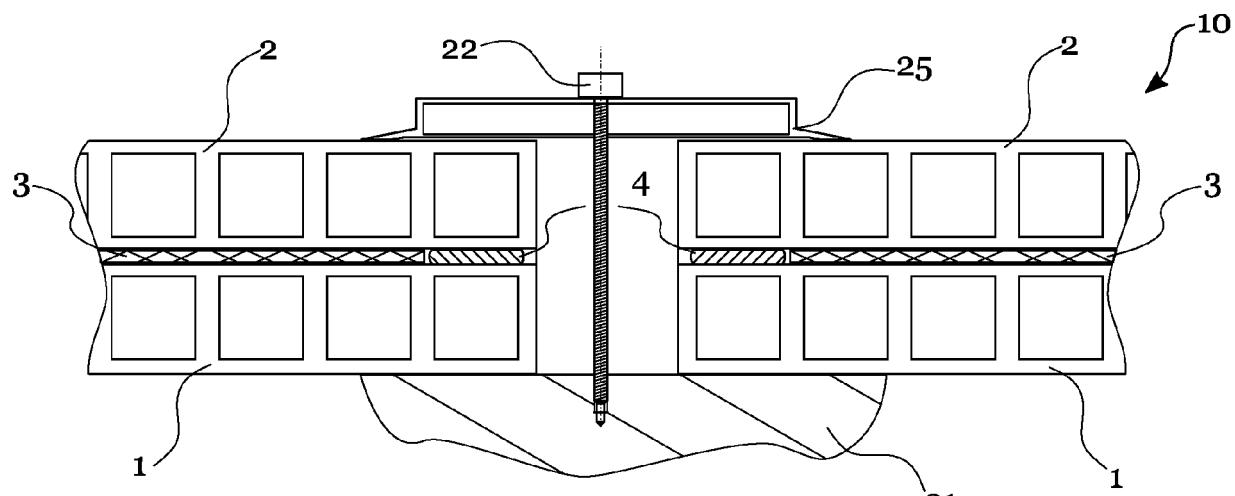


Fig. 7

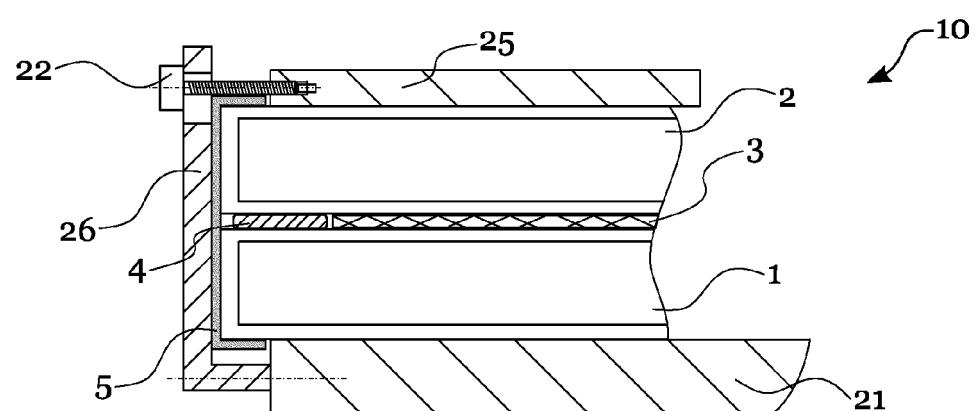


Fig. 8

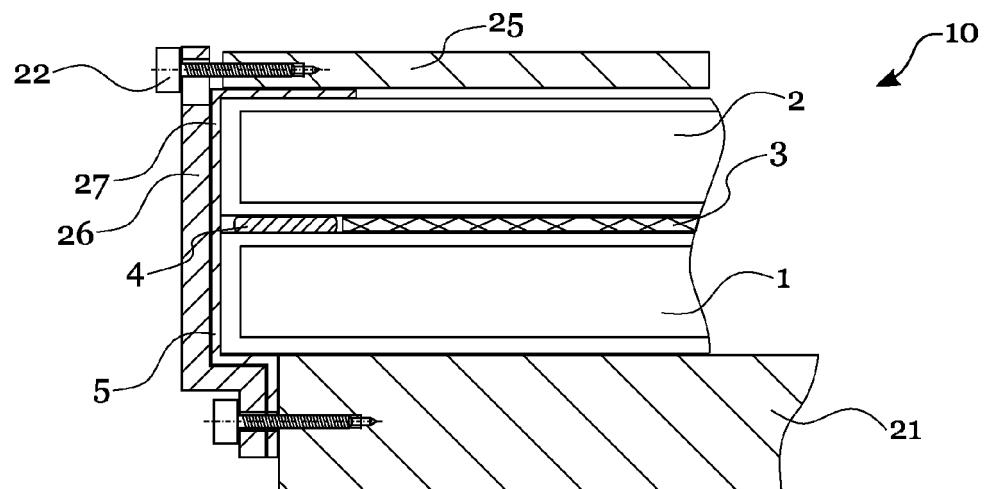


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 21 7495

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	GB 2 464 331 A (ANDERSON DAVID JOHN [GB]) 21. April 2010 (2010-04-21) * Seite 4, Zeilen 10-11; Abbildung 3 * * Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 12 * -----	1-10	INV. E04C2/54
15 A	DE 85 12 140 U1 (WERNER SCHÜLEIN) 1. August 1985 (1985-08-01) * das ganze Dokument *	1	
20 A	US 2 273 733 A (PADDOCK ORMOND H) 17. Februar 1942 (1942-02-17) * Seite 2 - Seite 3; Abbildungen *	1	
25 A	WO 02/38883 A1 (EVERLITE GMBH [DE]; SCHMIDT TUDL ARNOLD [DE]) 16. Mai 2002 (2002-05-16) * das ganze Dokument *	1	
30 A	US 4 335 166 A (LIZARDO RENATO A ET AL) 15. Juni 1982 (1982-06-15) * Abbildungen 2-4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			E04C
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	<p>Recherchenort München</p> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p>	<p>Abschlußdatum der Recherche 23. April 2021</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	<p>Prüfer Stern, Claudio</p>

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

EP 20 21 7495

5 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.

23-04-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	GB 2464331 A	21-04-2010	KEINE	
15	DE 8512140 U1	01-08-1985	KEINE	
	US 2273733 A	17-02-1942	KEINE	
20	WO 0238883 A1	16-05-2002	AT 419439 T AU 1599202 A CZ 20031276 A3 DE 10110937 C1 EP 1332261 A1 ES 2319165 T3 HU 0301432 A2 PL 361184 A1 WO 0238883 A1	15-01-2009 21-05-2002 12-11-2003 13-06-2002 06-08-2003 05-05-2009 29-09-2003 20-09-2004 16-05-2002
25	US 4335166 A	15-06-1982	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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 1332261 B1 [0004] [0005] [0006]