



(11) **EP 3 339 532 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.09.2020 Patentblatt 2020/36

(51) Int Cl.:
E04G 5/00 (2006.01) E04H 15/54 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17209256.1**

(22) Anmeldetag: **21.12.2017**

(54) **MEMBRANE, ZUM BEISPIEL FÜR ZELTKONSTRUKTIONEN**

MEMBRANE, FOR EXAMPLE FOR TENT STRUCTURES

MEMBRANE, PAR EXEMPLE POUR TENTES

(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

(30) Priorität: **22.12.2016 DE 202016007950 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2018 Patentblatt 2018/26

(73) Patentinhaber: **Bluschis, Marc**
22305 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Bluschis, Marc**
22305 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Demski, Siegfried**
Demski & Nobbe
Patentanwälte
Mülheimer Strasse 210
47057 Duisburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-82/03317 WO-A1-91/04382
CH-A- 463 039 US-A- 4 944 340
US-A- 5 769 106 US-A1- 2013 061 897
US-B1- 6 254 190

EP 3 339 532 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Membran für Zeltkonstruktionen, Fassadenverkleidungen, Planen oder Banner, umfassend zumindest ein tuchförmiges Material, welches über Spannmittel befestigt ist, wobei das Material in zumindest zwei Bereiche unterteilt ist.

[0002] Unter Membranen im allgemeinen Sinne sind gewebte oder gewirkte Stoffbahnen zu verstehen, welche beispielsweise für Zeltkonstruktionen, Fassadenverkleidungen oder dergleichen eingesetzt werden. Hierzu besteht die Notwendigkeit, die Membran zu spannen, wobei über die Spannmittel und den Befestigungspunkten Zugkräfte in die Membran eingeleitet werden. In der Regel ist eine Membran in Längs-/Quer- und Diagonalrichtung nur im geringen Umfang dehnbar. Aus diesem Grunde kann es vorkommen, dass bei höheren Zugkräften die Membran leicht einreißt oder aufgrund der Zugkräfte verformt wird.

[0003] Zeltkonstruktionen bestehen größtenteils aus gewebten Textilien, welche zum Teil beschichtet sein können. Bei diesen Textilien verteilt sich die Ondulation der Faserverbundstoffe gleichmäßig auf Kette- und Schussfäden. Dies führt zu einer Steifigkeit der gewebten Textilien, welche im Fall eines Zeltes dazu verwendet wird, das Zelt in einer bestimmten Form zu halten. In der Regel wird dieser Vorteil ausgenutzt.

[0004] Des Weiteren können steife Textilien zudem auch Teil des statischen Systems sein, beziehungsweise statische Systeme unterstützen und damit entlasten. Die gewebten und teilweise beschichteten Materialien lassen sich somit gut in ein tragendes System, beispielsweise eine Zeltkonstruktion einsetzen. Hierzu ist es erforderlich, dass das Gewebe mittels Zuschnitt in die jeweils geeignete passende Form gebracht wird, damit die einwirkenden Zug- oder Druckkräfte gleichmäßig eingeleitet werden können. Nach dem Stand der Technik wird hierbei bestenfalls die Textilfläche an den Befestigungspunkten gleichmäßig belastet und im weiteren gleichmäßig auf die Membran verteilt. Sofern die Textilfläche nicht gleichmäßig belastet wird, führt dies zu punktuellen Überbelastungen, welche zu einem Zerstören der Membran, beispielsweise zum Einreißen der Membran führen kann. Bekannt ist es daher Verstärkungen der Membran an diesen Stellen vorzusehen, um eventuellen Überlastungen entgegen zu wirken.

[0005] Als Nachteilig hat sich jedoch herausgestellt, dass an diesen Befestigungspunkten aufgrund der Mehrlagigkeit der offenen Schnittkanten sowie eventueller Nähte wesentlich mehr Feuchtigkeit anhaften und eindringen kann als gewünscht. Unter Anderem führt dies langfristig zur Ermüdung des Materials und erfordert bei der Verstärkung mehr Detailarbeit mit einem höheren Arbeitsaufwand. Des Weiteren kommt hinzu, dass die zugeschnittenen Membranen jeweils nur zu einem bestimmten statischen System passend gefertigt werden, was ebenfalls als nachteilig angesehen werden muss. Des Weiteren hat sich als nachteilig herausgestellt, dass

beim Übergang auf statische Systeme wie Ösen, Bänder, Klett, Keder- oder Reißverschluss zweiteilige Verbindungen erforderlich sind, welche bei unsauberer Verarbeitung das Risiko eines Einreißen erhöhen.

[0006] Bei neueren Konstruktionen ist es bekannt, durch einen bogenförmigen Randbereich einen nicht linearen Zuschnitt am Membranrand zu erreichen und zusätzlich Taschen für Zugseile oder Druckstäbe vorzusehen, durch die die Membran flächig und gleichmäßig auf Spannung gehalten wird. In diesem Fall werden die auftretenden Kräfte über die Randseile zu den Ecken abgeleitet. Als nachteilig ist in diesem Fall anzusehen, dass ein erhöhter Arbeitsaufwand besteht und ein gradliniger Randbereich fehlt.

[0007] Zeltkonstruktionen werden in der Regel in modularer Weise hergestellt und weisen demzufolge verschiedene Elemente auf, die in einer bestimmten Art zusammengesetzt werden müssen. Als Verbindungselemente kommen hierbei beispielsweise Knopf und Knopfloch, Haken und Öse, Klettbänder mit Flauch und Haken sowie Keder und Kederschienen oder alternativ ein Reißverschluss in Frage. Die beiden Teile eines solchen Verbindungssystems können dabei aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien bestehen und sind beispielsweise im Falle eines Klett- oder Reißverschlusses ähnlich, während hingegen die beiden Teile eines Knopf und Knopfloches oder eines Keders und einer Kederschienen unterschiedlich hinsichtlich des Materials und der Form sind. Hierbei besteht die Notwendigkeit, dass eine solche Verbindung wasserdicht sein muss. Kederverbindungen sind wasserdicht, während bei einem Reißverschluss eine zusätzlich aufgebrachte Überlappung erforderlich ist, welche verhindert, dass Regen in den Reißverschluss eindringen kann.

[0008] Ebenso müssen Zeltkonstruktionen das Eindringen von Wasser verhindern. Bei Wasser hilft, dass das Dach eine möglichst steile Neigung aufweist, damit es schneller abfließen kann. Des Weiteren sollte das Dach wenige oder keine Nähte in der Dachhaut aufweisen, da an diesen Stellen die Dachhaut durch Nahtlöcher, Schnittkanten oder Verdickungen geschwächt sein kann oder in ihrer Homogenität hinsichtlich ihrer statischen Eigenschaften verändert wird. Ferner sollte das Dach möglichst am Rand keine Verdickungen aufweisen, damit das Wasser schnell abfließen kann und Stauwasser vermieden wird. Demgegenüber sind Zeltingänge oder Fenster meist Spezialanfertigungen, die sich nicht aus der Dachform ergeben. Hierbei ist es besonders vorteilhaft die Zeltingänge zu überdachen, damit beim Öffnen kein Wasser in das Zelt eindringen kann.

[0009] Soweit tragende Strukturen zum Einsatz kommen sind diese meist speziell auf eine bestimmte Zeltform zugeschnitten. Um eine vereinfachte Modularität zu erreichen ist es sinnvoll die tragende Struktur möglichst einfach zu gestalten. Die aus dem Stand der Technik bekannten Zelte sind meistens darauf ausgerichtet eine bestimmte Funktion zu erfüllen. Die kleinsten Zelte sind als Ein-Personen Schlafzelte konzipiert, welche im wei-

teren mit einem Vorbau als Stauraum oder um einen luftigen Kochbereich ergänzt werden können. Bei größeren Zelten mit einer entsprechenden Stehhöhe ist es im weiteren sinnvoll Fenster vorzusehen sowie eventuelle Erweiterungen und Anbauten um einen höheren Komfort und weitere Nutzungsmöglichkeiten zu schaffen.

[0010] Aus der US-Anmeldung 2013/061897 A1 sind verschiedene Zeltkonstruktionen bekannt, die sich dadurch auszeichnen, dass das Zelt über eine Mittelstütze abgefangen wird und die seitlichen Zeltwände durch übliche Befestigungsmittel mit dem Boden verbunden werden. Hierbei werden die Zeltwände im mittleren Bereich durch einen quadratischen oder runden Ringreifen unterstützt, um eine ausreichende Formstabilität zu erhalten und ein Durchhängen der Zeltwände zu vermeiden. Die Formstabilität wird dadurch erreicht, dass ausgehend von den Ringreifen über Spannmittel Zugkräfte auf ein Membranband eingeleitet werden, welches wiederum mit den Zeltwänden vernäht ist.

[0011] Aus dem US-Patent 6,254,190 B1 ist eine Membran zum Bespannen einer Sitzfläche oder einer Rückenlehne eines Stuhls bekannt, wobei unterschiedlich dehnbare Membranen zum Einsatz kommen. Die Membrane selbst wird mithilfe eines Keders in einer vorhandenen Nut eines umlaufenden Rahmen fixiert, sodass keine weiteren äußeren Zugkräfte einwirken.

[0012] Aus der US-Anmeldung 4,944,340 A1 ist eine Membran als Schutzhülle für ein Fahrrad bekannt, welche formentsprechend aerodynamisch ausgebildet ist, sodass beim Transport des Fahrrades mit einem Kraftfahrzeug ein möglichst geringer Luftwiderstand entsteht.

[0013] Aus der internationalen Anmeldung WO 91/04382 A1 ist ein Sonnensegel bekannt, welches aus einem Segeltuch besteht, dass randseitig mit einem zweiten Material eingefasst ist. Das zweite Material ist mit Ösen zum Aufhängen und Verspannen des Sonnensegels ausgestattet. Der Randbereich des Sonnensegels weist hierbei eine geringe Elastizität auf, während der Innenbereich des Sonnensegels eine höhere Elastizität aufweist, sodass gewünschte Verformungen des Sonnensegels möglich sind, wobei ein Reißen des Sonnensegels durch die äußere Umrandung verhindert werden soll.

[0014] Ausgehend vom Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabenstellung zugrunde, ein gleichmäßiges verzerrungsfreies Spannen einer Membran zu ermöglichen.

[0015] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Anzahl von unterschiedlichen Verbindungselementen zu reduzieren und die Elemente zum Aufbau einer Zeltkonstruktion zu minimieren sowie die Funktionsvielfalt eines solchen Zeltes zu erhöhen.

[0016] Erfindungsgemäß ist zur Lösung der ersten Aufgabenstellung vorgesehen, dass ein erster innerer Bereich eine geringere und ein zweiter äußerer Bereich eine höhere Dehnbarkeit aufweist und der äußere Bereich aus einem Material besteht, bei dem die Bindung der Maschen eine Weiterleitung der eingebrachten Zug-

kräfte zulässt, wobei eine Vorspannung der Membran über Befestigungspunkte erfolgt, welche sich im Bereich der höheren Dehnbarkeit befinden, sodass die auftretenden Zugkräfte über die Bereiche mit höherer Dehnbarkeit in den Bereich geringerer Dehnbarkeit einleitbar sind. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0017] Durch den Einsatz eines Materials, welches in zumindest zwei Bereiche unterteilt ist, die eine unterschiedliche Dehnbarkeit aufweisen, können die vom statischen System punktuell eingeleiteten Lasten besser auf die Membranfläche verteilt werden, wobei die eingeleiteten Kräfte auf die Form der Membran übertragen werden und nicht verloren gehen. Vorzugsweise wird hierbei ein Material verwendet, bei dem die Bindung der Maschen eine Weiterleitung der eingebrachten Zugkräfte zulässt. Die Verwendung eines dehnbaren Materials im zweiten äußeren Bereich führt dazu, dass anliegende Zugkräfte eine wesentlich bessere Verteilung der auftretenden Lasten ermöglichen, wobei aufgrund der höheren Dehnbarkeit des äußeren Materials die auftretenden Zugbelastungen großflächig in das innere Material eingeleitet werden können und damit ein faltenfreies Aufspannen der Membran ermöglichen. Eine unterschiedliche Dehnbarkeit kann gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch erreicht werden, dass bei einem einstückigen Material ein erster Bereich durch eine Beschichtung eine geringere Dehnbarkeit aufweist, während ein zweiter Bereich der Membran unbehandelt bleibt. Alternativ besteht die Möglichkeit, dass zumindest zwei verschiedene Materialien verwendet werden, welche über Befestigungsmittel miteinander verbunden sind und unterschiedliche Dehnbarkeiten aufweisen.

[0018] Der beschichtete Bereich mit einer geringeren Dehnbarkeit wird hierbei vorzugsweise mittig angeordnet. Beim Einsatz von zwei verschiedenen Materialien mit unterschiedlicher Dehnbarkeit wird der Bereich mit einer geringeren Dehnbarkeit zumindest teilweise durch den Bereich mit einer höheren Dehnbarkeit umgeben. Eine Vorspannung der Membran erfolgt hierbei über Befestigungspunkte, die sich im Bereich der höheren Dehnbarkeit befinden, sodass die auftretenden Zugkräfte nicht punktuell unmittelbar in den Bereich mit geringerer Dehnbarkeit eingeleitet werden, sondern über die Bereiche mit höherer Dehnbarkeit flächig in den Bereich geringerer Dehnbarkeit eingeleitet werden können. Auf diese Weise wird der Bereich mit geringerer Dehnbarkeit gleichmäßiger auf Zug beansprucht und eine mögliche Überdehnung beziehungsweise Rissbildung vermieden. Die Bereiche mit höherer Dehnbarkeit können sich hierbei wesentlich besser verformen, als die Bereiche mit niedriger Dehnbarkeit, sodass auftretende Zugspannungen zum Teil aufgefangen werden und über den gesamten Flächenbereich der Bereiche mit höherer Dehnbarkeit in die weniger verformbaren Bereiche niedriger Dehnbarkeit eingeleitet werden können.

[0019] In Ausgestaltung der Erfindung ist hierbei im weiteren vorgesehen, dass der erste Bereich durch den

zweiten Bereich zumindest teilweise eingefasst ist, vorzugsweise über den gesamten Umfang mit dem zweiten Material eingefasst ist. Aufgrund der höheren Dehnbarkeit des zweiten Bereiches, welcher somit im Außenbereich als Umrandung vorliegt, kann eine Verspannung mit Zugseilen oder dergleichen erfolgen, wobei aufgrund der höheren Dehnbarkeit eine Verformung auftreten kann. Hierbei werden die auftretenden Zugkräfte in den ersten Bereich mit geringerer Dehnbarkeit übertragen, wobei diese Übertragung nicht mehr punktuell oder auf eine bestimmte Richtung festgelegt ist, sondern durch die Verformbarkeit des zweiten Bereiches zu einer gleichmäßigen Zugspannung auf den ersten Bereich führt und die Zugspannung sich über den gesamten Randbereich verteilt.

[0020] Um eine höhere Dehnbarkeit des Materials zu erhalten, besteht grundsätzlich die Möglichkeit ein entsprechendes Material auszuwählen, welches eine höhere Dehnbarkeit aufweist, wobei durch eine Beschichtung in ausgewählten Bereichen, vorzugsweise einem mittleren Bereich, eine Reduzierung der Dehnbarkeit erreicht wird. Alternativ kann im Außenbereich ein Material mit höherer Dehnbarkeit eingesetzt werden, welches beispielsweise aus einem gewirkten Textil besteht, während demgegenüber für den ersten Bereich ein gewebtes Material eingesetzt werden kann.

[0021] Die höhere Dehnbarkeit und damit Nachgiebigkeit des zweiten Bereiches wird insbesondere bei einem Einsatz von gewirkten Textilien durch die besondere Eigenschaft der Wirkwaren erzielt. Die Wirkwaren gehören zu den Maschenwaren, bei denen eine Fadenschlinge in eine andere geschlungen wird. Während beim Stricken oder Häkeln eine Masche neben der anderen hergestellt wird und der Fadenverlauf horizontal entlang einer Maschenreihe verläuft, entstehen bei der Wirkware durch den Faden übereinanderstehende Maschen, sodass der Faden senkrecht verläuft und mit den benachbarten Fäden ein Maschenstäbchen bildet. Die Wirkwaren sind hierbei nur maschinell herstellbar. Aus den Maschenwaren werden grundsätzlich textile Flächengebilde oder textile Raumgebilde hergestellt, bei denen eine mittels Faden gebildete Schleife in eine andere Schleife hineingeschlungen ist. Die auf diese Weise entstehenden Maschen können unter Verwendung eines Fadens oder mehrerer Fäden gebildet werden. Hierdurch unterscheiden sich insbesondere die Maschenwaren von Geweben, bei der die Fläche durch Verkreuzen von zwei Fadensystemen hergestellt wird oder von Vliesen, bei denen ein loser Faserflor, beispielsweise durch Wärme verfestigt wird.

[0022] Die Maschenwaren zeichnen sich im Vergleich zum Gewebe durch eine höhere Dehnbarkeit aus. Die Ursache der Dehnbarkeit bei den Wirkwaren besteht darin, dass sich bei Zugbeanspruchung die Schlaufengröße verändern kann und sich somit ein Textil verformt. Die Schlaufen sind zunächst im Ausgangsmaterial gleichmäßig ausgebildet und erst unter Zug ziehen sich diejenigen Schlaufen zusammen, die unter besonders

starker Zugbelastung stehen. Da im weiteren ein lockerer Verbund von Schlaufen vorliegt wirkt sich dieses Zuziehen der Schlaufen auf die Nachbar-schlaufen aus, so dass insgesamt eine Verformung des Textil eintreten kann, welche im vorliegenden Fall auf den äußeren Randbereich zutrifft. Soweit der äußere Rand beziehungsweise das äußere Material zwischen zwei Zugpunkten belastet wird entsteht eine Kettenlinie, welche aus zumindest teilweise zugezogenen Schlaufen besteht. Soweit die Zugbelastung wegfällt und keine Zugkräfte mehr eingeleitet werden, können sich die Schlaufen zumindest teilweise wieder lösen, was beispielsweise durch eine Bewegung des gesamten Materials ohne Zugbelastung entsteht. Durch die Wirkwaren entstehen somit die für die erfindungsgemäße Membran positive Aufteilung und Weiterleitung der eintretenden Zugkräfte, wobei eine Verteilung der Last auf ein nachgiebiges Textil die statischen Zuschnittberechnungen für ein faltenfreies Aufspannen der Membran vereinfacht. Zudem kommt hinzu, dass ein maschinell gewirktes Textil wesentlich günstiger in der Herstellung ist und aufgrund der Nachgiebigkeit der Schlaufen äußerst haltbar hinsichtlich der Reißfestigkeit ist.

[0023] Soweit der äußere Bereich der Membran eine höhere Dehnbarkeit aufweist, liegt eine lockere Bindung beziehungsweise Verknüpfung vor, wobei insbesondere bei den Wirkwaren durch das Ziehen an einem Faden die folgenden Schlaufen enger gezogen werden und damit in der Folge auch die benachbarten Fäden und deren Schlaufenbildung enger gezogen werden. In Folge dessen wirkt sich dieses Ziehen auf alle nachfolgenden Schlaufen aus. Da der einzelne Faden nicht elastisch ist, wird die gesamte Zugkraft in das Gewirk eingebracht, weil dieses aus einem lockeren Verbund besteht und sich entsprechend der Zugrichtung verformt. Wird eine Zugkraft punktuell eingeleitet, wie in der erfindungsgemäßen Membran, findet eine starke Verformung zwischen zwei Zugpunkten in Form einer Kettenlinie statt. Aufgrund der fehlenden Elastizität der Fäden übertragen sich die Zugkräfte letztendlich auf den gesamten anschließenden Bereich und in keinem Fall punktuell, sondern auf eine größere Fläche. Hierdurch wird das gewünschte Ziel erreicht und die auftretenden Zugkräfte großflächig in den inneren Bereich der Membran übertragen.

[0024] Vorzugsweise können hierbei die beweglichen Maschen aufgrund der vorhandenen Schlaufenbildung mit drei Kreuzungspunkten eine Form- oder Größenveränderung ermöglichen. Durch eine größere Maschenweite, im Vergleich zu gewebten Textilien wird eine höhere diagonale Verformbarkeit erreicht, die zu der gewünschten Dehnbarkeit führt.

[0025] Soweit die gewirkten Textilien bei einer Membran im Randbereich eingesetzt werden und somit die guten dehnbaren Eigenschaften ausgenutzt werden, ist eine wesentlich einfachere Befestigung möglich, beispielsweise kann bei größeren Maschen und dickeren Fäden die punktuelle Benutzung von Kabelbindern zum Verbinden mit einem statischen System erfolgen. Ein Anwen-

dungsbereich stellt beispielsweise die Verkleidung eines Bauzauns oder eines Baugerüsts dar. Darüber hinaus wird durch ein gewirktes Textil im Randbereich erreicht, dass bei Zelten, Banner und Planen die Fließgeschwindigkeit des Wasser erhöht wird, sodass das Wasser besser aus dem gewirkten Textil abfließen kann. Grundsätzlich hängt der Grad der Verformung des verwendeten Materials von der Webart, der Ausrichtung und Größe der Maschenweite ab.

[0026] Bei einer punktuellen Belastung des äußeren Materials, welches aus einem gewirkten Textil besteht, wird dieses Material verformt, während demgegenüber das wesentlich steifere innere Material nur einer geringen Verformung ausgesetzt ist und den Vorteil bietet, dass dieses geradlinig zugeschnitten werden kann. Hierdurch wird insbesondere das Anbringen von flächigen Verbindungsmöglichkeiten vereinfacht, beispielsweise durch eine Schweißnaht oder ?naht. Der Randbereich des äußeren Materials aus gewirkten Textilien kann hierbei ebenfalls geradlinig zugeschnitten werden, sodass die Verbindungsmöglichkeit mit dem inneren Material gegeben ist. Diese Geradlinigkeit ist bei der Position für eine flächige Verbindung von besonderem Vorteil. Soweit eine Zugbelastung entsteht, verändert sich hierbei nur der äußere Randbereich, ohne das innere Material ungünstig zu verformen.

[0027] Eine flächige Verbindungsmöglichkeit besteht, beispielsweise mithilfe eines Reißverschlusses, eines Klettverschlusses oder eines Keders. Soweit die Membran mehrstückig ausgebildet ist, das heißt aus mehreren Teilen besteht, ist es von besonderem Vorteil, dass man mit einer graden Naht den Randstreifen, den Reißverschluss und den Klettverschluss anbringen kann, wodurch der Herstellungsprozess vereinfacht wird.

[0028] Soweit die Verwendung zweier unterschiedlicher Materialien für den ersten und zweiten Bereich vorgesehen ist, besteht die Möglichkeit ein Befestigungsmittel zum Verbinden des ersten und zweiten Materials einzusetzen. Eine Möglichkeit der Befestigung besteht beispielsweise durch eine Vernähung mit oder ohne ein Band als Verstärkung. Dieses Befestigungsmittel stellt eine sichere Befestigung zwischen dem ersten und zweiten Bereich dar. Ferner können die ersten und zweiten Bereiche durch Verschweißen oder Verkleben miteinander verbunden werden. Mehrere Membranen können im Weiteren mit einem Reißverschluss und/oder einem Klettverschluss verbunden werden. Als besonders vorteilhaft hat sich die Kombination eines Reißverschlusses und eines Klettverschlusses herausgestellt, weil durch den Klettverschluss ein Aufreißen des Reißverschlusses verhindert werden kann.

[0029] In weiterer Ausgestaltung des Erfindungsgedanken ist vorgesehen, dass der zweite Bereich in den Ecken mit einer Verstärkung ausgestattet ist, um beispielsweise über den Eckbereich eine Verspannung mit einem Seil oder dergleichen zu ermöglichen. Hierbei besteht im weiteren die Möglichkeit, dass der zweite Bereich in den Ecken mit Schlaufen ausgestattet ist, welche

ebenfalls dazu dienen eine Verspannung mithilfe eines Seiles vornehmen zu können. Die von einem statischen System ausgehenden punktuell eingeleiteten Zugkräfte können somit durch den Randbereich wesentlich besser auf die Innenfläche der Membran verteilt werden, weil der zweite Bereich aufgrund seiner höheren Dehnbarkeit eine Verteilung der Zugkräfte über den gesamten Randbereich ermöglicht.

[0030] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der zweite äußere Bereich eine Breite von $1/20$ bis $1/3$, vorzugsweise $1/10$ bis $1/3$, besonders bevorzugt $1/10$ bis $1/4$ der Größe des ersten inneren Bereiches aufweist. Grundsätzlich richtet sich die Breite des zweiten Bereiches nach der Gesamtlänge, -größe und dem Verhältnis beider Bereiche zueinander sowie dem Gewicht pro qm beider verwendeten Materialien der Membran, wobei die vorgegebenen Werte von $1/20$ bis $1/3$, vorzugsweise $1/10$ bis $1/3$, besonders bevorzugt $1/10$ bis $1/4$ der Größe des ersten Bereiches für die Einleitung der auftretenden Lasten eine optimierte Größe darstellt.

[0031] Soweit für die Befestigungsmittel, beispielsweise ein Reißverschluss oder ein Klettverschluss verwendet wird, kann im weiteren der Übergangsbereich durch eine Überlappung des Materials abgedeckt werden. Insbesondere bei einem Reißverschluss ist dies sinnvoll, weil durch ein Reißverschluss Wasser in das Innere eines Zeltens eindringen kann. Durch das überlappende Material wird hierbei das Eindringen des Wassers verhindert. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, dass der Randbereich durch Überlappung des zweiten Materials verstärkt wird. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass der Randbereich durch ein Zick-Zack Band verstärkt wird, um eine höhere Zugfestigkeit bei der Einleitung von größeren Lasten zu gewährleisten. Das verwendete Zick-Zack Band kann hierbei diagonal und/oder vertikal symmetrisch angeordnet sein. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass in das Zick-Zack Band Schlaufen eingenäht werden, die wiederum die Aufnahme der Lasten beziehungsweise Befestigung mit einem statischen System ermöglichen.

[0032] Vorzugsweise wird die erfindungsgemäße Membran zum Aufbau von Zelten eingesetzt, beispielsweise für ein Zeltdach und/oder die Seitenwände. Hierbei ist vorgesehen, dass das Zeltdach beispielsweise aus drei gleichen Dachelementen besteht, welche rechtwinklig zueinander angeordnet und miteinander verbunden sind, welche teilweise zum Boden reichen, sodass drei halbhohe Durchgänge entstehen.

[0033] Bei Zelten, die in einer modularen Weise aufgebaut werden, existieren zumindest zwei verschiedene Elemente, die in einer bestimmten Art zusammengefügt werden. Zu meist werden zweiteilige Randelemente verwendet, deren Teile passend zueinander zugeschnitten werden und über bekannte Verbindungsmittel, wie Knopf und Knopfloch, Haken und Öse, Klettbandern sowie Keder und Kederschienen gegebenenfalls auch mit einem Reißverschluss verbunden werden können. Bei einer ausgewählten Symmetrie der einzelnen Dachelemente

mit beispielsweise einer gleichen Kantenlänge reduziert sich die Anzahl der unterschiedlichen Verbindungselemente deutlich. Eine viereckige Fläche mit vier gleichen Kanten bietet einen ersten Ansatz zum Reduzieren von aufwendigen Teilarbeiten. Hierbei kann ein grobmaschiger Randbereich an allen vier Seiten händisch durch Nähen mit grobem Garn oder mit geeigneten Verbindungsmitteln mit dem übrigen Bereich verbunden werden. Ein Klett oder Reißverschluss bietet hierbei die besten Voraussetzungen einen möglichst homogenen Randbereich zu erhalten, die im Gegensatz zur händischen Verbindung eine schnellere Verbindung zulässt.

[0034] Um ein Zelt Dach herzustellen können drei identische quadratische Flächen verwendet werden, welche rechtwinklig zueinander angeordnet und miteinander verbunden werden. Hierdurch ergibt sich in Verbindung mit einem Hochpunkt ein Zelt mit einer Spitze und sechs Abspannungen zum Boden, wobei drei Abspannungen abwechselnd auf halber Höhe auslaufen und drei Abspannungen bis zum Boden reichen. Hierdurch entsteht ein Zelt, welches einen sechseckigen Grundriss aufweist, wobei aus der Dachform heraus sich drei überdachte Fenster und Türrahmen ausbilden. Im Bereich des Hochpunktes kann eine Höhe erreicht werden, die das Stehen innerhalb des Zeltes ermöglicht, wobei gleichzeitig die Abluft aus dem Zelt entweichen und somit eine offene Feuerstelle betrieben werden kann. Bei den halbhohen seitlichen Bereichen besteht die Möglichkeit, eine sitzende oder hockende Stellung unterhalb des Zeltdaches einzunehmen. Ein besonderer Vorteil ergibt sich dadurch, dass bei der steilen Neigung das Wasser nicht in die Membran eindringen kann und wesentlich schneller abfließt.

[0035] Aufgrund der quadratischen Grundform der Dachelemente kann man zu jeder Seite hin die Dachfläche mit baugleichen Dachelementen erweitern. Aufgrund des sechseckigen Grundrisses kann auf diese Weise eine bienenwabenartige Zeltlandschaft aufgebaut werden. Darüber hinaus sind aber auch Verbindungen möglich, bei denen die Dachneigung nicht 45 Grad betragen, sondern einen abweichenden Winkel aufweisen. Von großem Vorteil ist, wenn das Dach zum größten Teil aus einem Material besteht, welches vor den unerwünschten Witterungseinflüssen wirkungsvoll schützt und zu einem kleineren Teil aus einem Material besteht, welches die Verbindung zu baugleichen Dächern und zu einem statischen System mit komprimierter Einleitung der auftretenden Zugspannungen gewährleistet.

[0036] Beispielsweise können die baugleichen und vorzugsweise quadratischen Dachelemente an den Diagonalseiten mit einer Reißverschlusshälfte versehen sein, um die Diagonalseiten zweier benachbarter Dachelemente miteinander zu verbinden. Hierdurch wird erreicht, dass die Dachelemente einerseits individuell untereinander ausgetauscht werden können und andererseits eine äußerst stabile Verbindung zwischen den einzelnen Dachelementen erzielt.

[0037] Der besondere Vorteil der vorliegenden Erfindung

besteht darin, dass auftretende Zugspannungen beziehungsweise einzuleitende Zugkräfte aufgrund der aus zwei Bereichen bestehenden Membran wesentlich gleichmäßiger auf die Gesamtfläche verteilt werden können. Hierbei liegt ein innerer Bereich vor, der eine geringere Dehnbarkeit aufweist, während ein äußerer Randbereich eine höhere Dehnbarkeit aufweist und somit eine höhere Verformung ermöglicht. Eine solche Verformung tritt beispielsweise dann auf, wenn mithilfe von Abspannseilen die Membran gehalten wird. Der äußere zweite Bereich kann sich hierbei entsprechend verformen, ist aber fest mit dem ersten inneren Bereich verbunden, sodass die Kräfte gleichmäßig in den ersten Bereich übertragen werden, welche aufgrund der niedrigeren Dehnbarkeit einer stärkeren Verformung erheblichen Widerstand entgegengesetzt. Der besondere Vorteil der sich hieraus ergibt, besteht unter anderem darin, dass keine unerwünschte Verformung der in der Mitte angeordneten Membran eintritt, lediglich eine Verformung im Randbereich, welche akzeptabel ist, aber gleichzeitig dafür sorgt, dass der innere erste Bereich der Membran die ausgewählte Grundform beibehält. Eine solche Membran kann für unterschiedlichste Zwecke eingesetzt werden, wobei vorzugsweise an ein Zelt Dach oder Zeltwände gedacht wird, die auf diese Weise eine hohe Formstabilität erhalten und größere Zugspannungen ohne weiteres in ein Zelt Dach übertragen werden können.

[0038] Die Erfindung wird im Nachfolgenden anhand der Figuren nochmals erläutert.

[0039] Es zeigt

Fig. 1 in einer Draufsicht eine erfindungsgemäße Membran in einer beispielhaften Ausführung,

Fig. 2 in einer Draufsicht die Membran gemäß Figur 1 unter Einwirkung von diagonal auftretenden Zugkräften,

Fig. 3 in einer vergrößerten Ansicht eine schematische ringförmige Darstellung der Membran im Eckbereich,

Fig. 4 in einer Draufsicht und zwei Seitenansichten die Struktur eines gewebten Materials,

Fig. 5 in einer Draufsicht die Struktur eines gewirkten Materials und

Fig. 6 eine mögliche Verwendungsform in Form eines Zeltes.

[0040] Figur 1 zeigt in einer Draufsicht eine Membran 1, welche in zwei Bereiche 2, 3 unterteilt ist. Der erste Bereich 2 ist umlaufend um den zweiten Bereich 3 ausgebildet. Für die beiden Bereiche 2, 3 werden Materialien verwendet, welche unterschiedliche Dehnbarkeiten aufweisen. Hierbei besteht die Möglichkeit, dass der Bereich 2 mit einem Material höherer Dehnbarkeit ausgestattet

ist, beispielsweise gewirkte Stoffe, während der zweite Bereich 3 aus einem gewebten Material besteht. Gewebte Materialien besitzen grundsätzlich eine geringere Dehnbarkeit. Eine Verbindung zwischen den gewebten und gewirkten Materialien kann beispielsweise durch vernähen erfolgen. Mehrere Membranen 1 können durch einen Reißverschluss 4 oder einem Klettverschluss miteinander verbunden werden.

[0041] Ferner besteht die Möglichkeit, ein Material zu verwenden und das Material im ersten Bereich 2, zum Beispiel gewirktes Material, unbehandelt zu lassen, während das Material im zweiten Bereich 3 mithilfe einer Beschichtung hinsichtlich der Dehnbarkeit eingeschränkt wird. Eine geringere Dehnbarkeit ist hierbei vergleichbar mit einer höheren Steifigkeit des Materials, sodass eine erhöhte Formfestigkeit vorliegt. Soweit die verwendete Membran jedoch für die Herstellung von Planen, Zelten oder dergleichen vorgesehen ist, kann es aufgrund der eingeleiteten Zugkräfte zu Verzerrungen der Membran führen, die unerwünscht sind. Soweit aber von der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ausgegangen wird, und zwar mit einem ersten Bereich 2, der eine höhere Dehnbarkeit aufweist, können die Kräfte zunächst in den äußeren Bereich 2 eingeleitet werden und von diesem auf den zweiten Bereich 3 übertragen werden. Die höhere Dehnbarkeit führt dazu, dass die äußere Umrandung gleichbedeutend mit dem ersten Bereich 2 zu einer Verformung führt, die aber gleichzeitig dafür Sorge trägt, dass die Zugkräfte gleichmäßig auf den zweiten Bereich 3 übertragen werden. Wenn beispielsweise Lasten an den vier Eckpunkten des äußeren Bereiches 2 eingeleitet werden, erfolgt eine Verzerrung des dehnbaren Randbereiches. Somit werden die eingeleiteten Zugkräfte nicht nur in den Ecken auf die innenliegende steifere Membran eingeleitet, sondern über die gesamten Längskanten der steifen Membran übertragen. Die Folge ist, dass die Zugkräfte über eine breite Fläche auf das innere Material des zweiten Bereiches 3 verteilt werden.

[0042] Das gezeigte Ausführungsbeispiel zeigt in den Ecken der äußeren Umrandung des ersten Bereiches 2 zusätzlich eine Überlappung des Materials. Zudem ist der Eckbereich mit einem Zick-Zack-Band 5 vernäht. Das Zick-Zack-Band 5 kann hierbei zusätzlich mit einer Schlaufe 6 versehen sein, sodass die Einleitung der Zugkräfte über die Schlaufe 6 erfolgen kann. Ferner besteht die Möglichkeit, dass ebenso eine Schlaufe 7 an dem Material des zweiten inneren Bereiches 3 vorgesehen wird. Die Schlaufe 6, 7 dienen hier zur Verspannung mit Zugseilen, die die notwendigen Zugkräfte zum Halten der Plane beziehungsweise eines Zeltens aufbringen.

[0043] Figur 2 zeigt in einer Draufsicht die Membran 1 mit dem äußeren Bereich 2 und dem inneren Bereich 3, wobei in diesem Fall Zugkräfte in allen vier Ecken aufgebracht werden, welche durch die Pfeile 10, 11, 12 angedeutet werden. Aus dieser Draufsicht wird ersichtlich, welche Verformungen der Membran 1 aufgrund des höheren dehnbaren Bereiches 2 gegenüber dem inneren Bereich 3 auftreten. Aufgrund der höheren Dehnbarkeit

des äußeren Bereiches 2 wird dieser wesentlich stärker verformt als der innere Bereich 3. Hierdurch werden über das äußere Material mit der höheren Flexibilität die Kräfte auf das innere Material mit geringerer Dehnbarkeit gleichmäßig eingeleitet. Aus dieser Draufsicht wird deutlich, dass die Verformung nur den äußeren Bereich 2 betrifft, während der innere Bereich 3 nahezu unverformt bleibt. Trotzdem werden die Zugkräfte über das Material des äußeren Bereiches 2 gleichmäßig auf den inneren Bereich 3 übertragen, um für die notwendige Vorspannung einer Membran oder eines Zeltens zu sorgen.

[0044] Figur 3 zeigt in einer vergrößerten Ansicht eine schematische ringförmige Darstellung der Membran 1, wobei in Pfeilrichtung 20 Zugkräfte vorliegen, die mithilfe eines Verbindungselementes 21 auf den äußeren Bereich 2 übertragen und von diesem auf den inneren Bereich 3 gleichmäßig übertragen werden. Die hierbei auftretenden Verzerrungen im verwendeten Material sind aus den vergrößerten ringförmigen Darstellungen zu entnehmen, linksseitig eine nahezu gleichbleibende Fadenanordnung 22 aufgrund der geringeren Dehnbarkeit und eine deutliche Verzerrung des Fadenverlaufs in der rechten Darstellung 23 für das dehnbare Material aufgrund der vorliegenden Zugkräfte.

[0045] Figur 4 zeigt in einer Draufsicht und zwei Seitenansichten ein gewebtes Material 30, welches aus einem Fadenmaterial 31 sowie einem querverlaufenden Fadenmaterial 32 besteht. Beide Fadenmaterialien 31, 32 sind ähnlich einem Flächengewebe zusammengesetzt und bewirken eine geringere Dehnbarkeit als bei gewirkten Materialien.

[0046] Figur 5 zeigt in einer vergrößerten Ansicht gewirktes Material 35, welches ebenfalls aus einem ersten Fadenmaterial 36 und einem zweiten Fadenmaterial 37 besteht. Das gewirkte Material 35 zeichnet sich dadurch aus, dass beide Fadenmaterialien 36, 37 mit Schlaufen 38, 39 versehen sind, durch welche das jeweils andere Material hindurch gezogen wird, sodass gegenüber einem gewebten Material 30 eine wesentlich höhere Flexibilität besteht. Diese höhere Flexibilität kommt dadurch zustande, dass das Fadenmaterial 36 beziehungsweise 37 aufgrund der Schlaufenbildung innerhalb des gewirkten Materials 35 Ausgleichsbewegungen vornehmen kann.

[0047] Figur 6 zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Zelt 40, welches mit der erfindungsgemäßen Membran 1 hergestellt wurde. Das Zelt 40 besteht aus drei Membranen 41, 42, 43 mit identischen Abmessungen. Die Membranen sind ähnlich wie eine Würfecke in einem Punkt 44 miteinander verbunden, wobei eine Verbindung an den Längskanten über beispielsweise einen Reißverschluss, einen Klettverschluss oder eine Vernähen erfolgen kann. Aufgrund des nahezu quadratischen Zuschnittes der Membran 41, 42, 43 reichen drei Spitzen 45, 46 der Membran 41, 42, 43 bis zum Boden, während die dazwischen liegenden Spitzen 47, 48 in halber Höhe enden. Durch Seitenteile 49, welche unterhalb der Membran 41, 42, 43 angeordnet werden, kann das Zelt ver-

geschlossen werden oder es können gegebenenfalls Eingänge oder Fenster vorgesehen werden. Die auftretenden Zugspannungen werden hierbei über Spannseile 50 an allen vier Eckpunkten jeder Membran 1 erzeugt, die wie zur Figur 3 beschrieben zu einer Verformung des äußeren Randbereiches einer jeden Membran 41, 42, 43 führt, während der mittlere Bereich der Membran 41, 42, 43 keine Verformung erfährt.

Bezugszeichenliste:

[0048]

1	Membran
2	Bereich
3	Bereich
4	Reißverschluss
5	Zick-Zack-Band
6	Schlaufe
7	Schlaufe
10	Pfeil
11	Pfeil
12	Pfeil
20	Pfeilrichtung
21	Verbindungselement
22	Fadenanordnung
23	Darstellung
30	gewebtes Material
31	Fadenmaterial
32	Fadenmaterial
35	gewirktes Material
36	Fadenmaterial
37	Fadenmaterial
38	Schlaufe
39	Schlaufe
40	Zelt
41	Membran
42	Membran
43	Membran
44	Punkt
45	Spitzen
46	Spitzen
47	Spitzen
48	Spitzen
49	Seitenteil
50	Spannseil

Patentansprüche

1. Membran (1, 41, 42, 43) für Zeltkonstruktionen, Fassadenverkleidungen, Planen oder Banner, umfassend zumindest ein tuchförmiges Material, welches über Spannmittel befestigt ist, wobei das Material in zumindest zwei Bereiche unterteilt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster innerer Bereich (3) eine geringere und ein zweiter äußerer Bereich (2) eine höhere

Dehnbarkeit aufweist und der äußere Bereich (2) aus einem Material besteht, bei dem die Bindung der Maschen eine Weiterleitung der eingebrachten Zugkräfte zulässt, wobei eine Vorspannung der Membran (1, 41, 42, 43) über Befestigungspunkte erfolgt, welche sich im Bereich der höheren Dehnbarkeit befinden, sodass die auftretenden Zugkräfte über die Bereiche mit höherer Dehnbarkeit in den Bereich geringerer Dehnbarkeit einleitbar sind.

2. Membran (1, 41, 42, 43) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material einstückig ausgebildet ist und der erste Bereich (3) durch eine Beschichtung eine geringere Dehnbarkeit aufweist, oder dass zumindest zwei verschiedene Materialien vorgesehen sind, welche über Befestigungsmittel miteinander verbunden sind und unterschiedliche Dehnbarkeiten aufweisen.
3. Membran (1, 41, 42, 43) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (3) durch den zweiten Bereich (2) zumindest teilweise eingefasst ist, oder dass das erste Material über den gesamten Umfang mit dem zweiten Material eingefasst ist.
4. Membran (1, 41, 42, 43) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Material als Randstreifen ausgebildet ist.
5. Membran (1, 41, 42, 43) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (3) aus einem gewebten Material besteht.
6. Membran (1, 41, 42, 43) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Bereich (2) aus einem gewirkten Material besteht.
7. Membran (1, 41, 42, 43) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Bereich (2) aus einer gewirkten Maschenware besteht, bei der eine Fadenschlinge in einer anderen geschlungen ist und ein senkrechter Fadenverlauf vorliegt, sodass übereinander stehende Maschen entstehen.
8. Membran (1, 41, 42, 43) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gewirkten Materialien mit drei Kreuzungspunkten und einer Maschenbildung herstellbar sind,

und/oder dass ein oder mehrere Faden für das gewirkte Material verwendbar sind.

9. Membran (1, 41, 42, 43) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befestigungsmittel aus einer Vernähung, Verschweißung oder Verklebung im Übergangsbereich bestehen, und/oder dass mehrere Membranen (1, 41, 42, 43) durch einen Reißverschluss (4) und/oder einen Klettverschluss miteinander verbunden sind. 10
10. Membran (1, 41, 42, 43) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Bereich (2) in den Ecken mit einer Verstärkung ausgestattet ist und/oder dass der zweite Bereich (2) in den Ecken mit Schlaufen (6, 7, 38, 39) ausgestattet ist 20
11. Membran (1, 41, 42, 43) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 25
dadurch gekennzeichnet
dass der zweite Bereich (2) eine Breite von $1/20$ bis $1/3$, vorzugsweise $1/10$ bis $1/3$, besonders bevorzugt $1/10$ bis $1/4$ der Größe des ersten Bereiches (3) aufweist. 30
12. Membran (1, 41, 42, 43) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, 35
dadurch gekennzeichnet
dass der Übergangsbereich durch ein überlappendes Material abgedeckt ist und/oder dass der Randbereich durch Überlappung des zweiten Materials verstärkt ist. 40
13. Membran (1, 41, 42, 43) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, 45
dadurch gekennzeichnet
dass der Randbereich durch ein Zick-Zack-Band (5) verstärkt ist und/oder dass ein Zick-Zack-Band (5) diagonal, und/oder vertikal symmetrisch angeordnet ist, und/oder dass in einem Zick-Zack-Band (5) eine Schlaufe (6, 7, 38, 39) eingenäht ist. 50
14. Zelt (40) mit einer Membran (1, 41, 42, 43) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, umfassend ein Zeltdach und Seitenwände, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zeltdach aus drei gleichgroßen quadratischen Dachelementen in Form jeweils einer Membran (41, 41, 43) besteht, welche rechtwinklig zueinander angeordnet und miteinander verbunden sind, und welche teilweise bis zum Boden reichen, sodass drei halbhohe Durchgänge vorhanden sind.
15. Zelt (40) nach Anspruch 14

dadurch gekennzeichnet

dass die gleichgroßen quadratischen Dachelemente durch an einer Diagonalseite befindliche Reißverschlüsse miteinander verbunden sind.

Claims

1. Membrane (1, 41, 42, 43) for tent constructions, façade linings, tarpaulins or banners, comprising at least one cloth-like material fastened by means of tensioning means, the material being divided into at least two regions, **characterized in that** a first, inner region (3) has a lower extensibility, and a second, outer region (2) has a higher extensibility, and the outer region (2) consists of a material in which the binding of the meshes permits a transmission of the introduced tensile forces, wherein a pretensioning of the membrane (1, 41, 42, 43) is effected via fastening points located in the region of higher extensibility so that the occurring tensile forces can be introduced into the region of lower extensibility via the regions of higher extensibility.
2. Membrane (1, 41, 42, 43) according to claim 1, **characterized in that** the material is integrally formed, and the first region (3) has a lower extensibility due to a coating, or that at least two different materials are provided which are interconnected via fastening means and have different extensibilities.
3. Membrane (1, 41, 42, 43) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the first region (3) is at least partially bordered by the second region (2), or that the first material is bordered over its entire circumference by the second material.
4. Membrane (1, 41, 42, 43) according to claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the second material is designed as an edge strip.
5. Membrane (1, 41, 42, 43) according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the first region (3) consists of a woven material.
6. Membrane (1, 41, 42, 43) according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the second region (2) consists of a knitted material.
7. Membrane (1, 41, 42, 43) according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the second region (2) consists of knitted fabrics wherein one needle loop is looped into another one and a perpendicular thread extension is present so that meshes located one upon the other are formed.
8. Membrane (1, 41, 42, 43) according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the knitted materials

can be made with three crossing points and one mesh formation, and/or that one or several threads may be used for the knitted material.

9. Membrane (1, 41, 42, 43) according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** the fastening means consist of a sewing, welding or gluing in the transition area, and/or that a plurality of membranes (1, 41, 42, 43) are interconnected via a zip fastener (4) and/or a Velcro fastener.
10. Membrane (1, 41, 42, 43) according to one of claims 1 to 9, **characterized in that** the second region (2) is provided with a reinforcement in the corners and/or that the second region (2) is provided with loops (6, 7, 38, 39) in the corners.
11. Membrane (1, 41, 42, 43) according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** the second region (2) has a width of 1/20 to 1/3, preferably 1/10 to 1/3, particularly preferred 1/10 to 1/4 of the size of the first region (3).
12. Membrane (1, 41, 42, 43) according to one of claims 1 to 11, **characterized in that** the transition region is covered by an overlapping material, and/or that the edge region is reinforced by an overlapping of the second material.
13. Membrane (1, 41, 42, 43) according to one of claims 1 to 12, **characterized in that** the edge region is reinforced by a zig-zag band (5), and/or that a zig-zag band (5) is arranged diagonally, and/or vertically symmetrical, and/or that a loop (6, 7, 38, 39) is sewn into a zig-zag band (5).
14. Tent (40) having a membrane (1, 41, 42, 43) according to one of claims 1 to 13, comprising a tent roof and side walls, **characterized in that** the tent roof consists of three square roof elements of the same size in the form of a membrane (41, 41, 43) each which are arranged at right angles with respect to each other and are interconnected, and some of which reach down to the bottom so that three half-height passages are provided.
15. Tent (40) according to claim 14, **characterized in that** the square roof elements of the same size are interconnected by zip fasteners located at a diagonal side.

Revendications

1. Membrane (1, 41, 42, 43) pour constructions de tente, revêtements de façade, bâches ou bannières, comprenant au moins un matériau de type toile qui est fixé par des moyens de tension, le matériau étant

divisé en au moins deux zones,

caractérisée en ce

qu'une première zone intérieure (3) présente une extensibilité plus faible et une deuxième zone extérieure (2) une extensibilité plus élevée et la zone extérieure (2) est constituée d'un matériau dans lequel la liaison des mailles permet de transmettre les forces de traction introduites, la membrane (1, 41, 42, 43) étant précontrainte par des points de fixation qui se trouvent dans la zone d'extensibilité plus élevée, de sorte que les forces de traction qui apparaissent peuvent être introduites dans la zone d'extensibilité plus faible par les zones d'extensibilité plus élevée.

2. Membrane (1, 41, 42, 43) selon la revendication 1, **caractérisée en ce**

que le matériau est formé d'une seule pièce et que la première zone (3) présente une extensibilité plus faible du fait d'un revêtement, ou qu'il est prévu au moins deux matériaux différents qui sont reliés entre eux par des moyens de fixation et qui présentent des extensibilités différentes.

3. Membrane (1, 41, 42, 43) selon la revendication 1 ou 2,

caractérisée en ce

que la première zone (3) est au moins partiellement bordée par la deuxième zone (2) ou que le premier matériau est bordé sur toute sa périphérie par le deuxième matériau.

4. Membrane (1, 41, 42, 43) selon la revendication 1, 2 ou 3,

caractérisée en ce

que le deuxième matériau est conçu comme une bande de bordure.

5. Membrane (1, 41, 42, 43) selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisée en ce

que la première zone (3) est constituée d'un matériau tissé.

6. Membrane (1, 41, 42, 43) selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisée en ce

que la deuxième zone (2) est constituée d'un matériau tricoté.

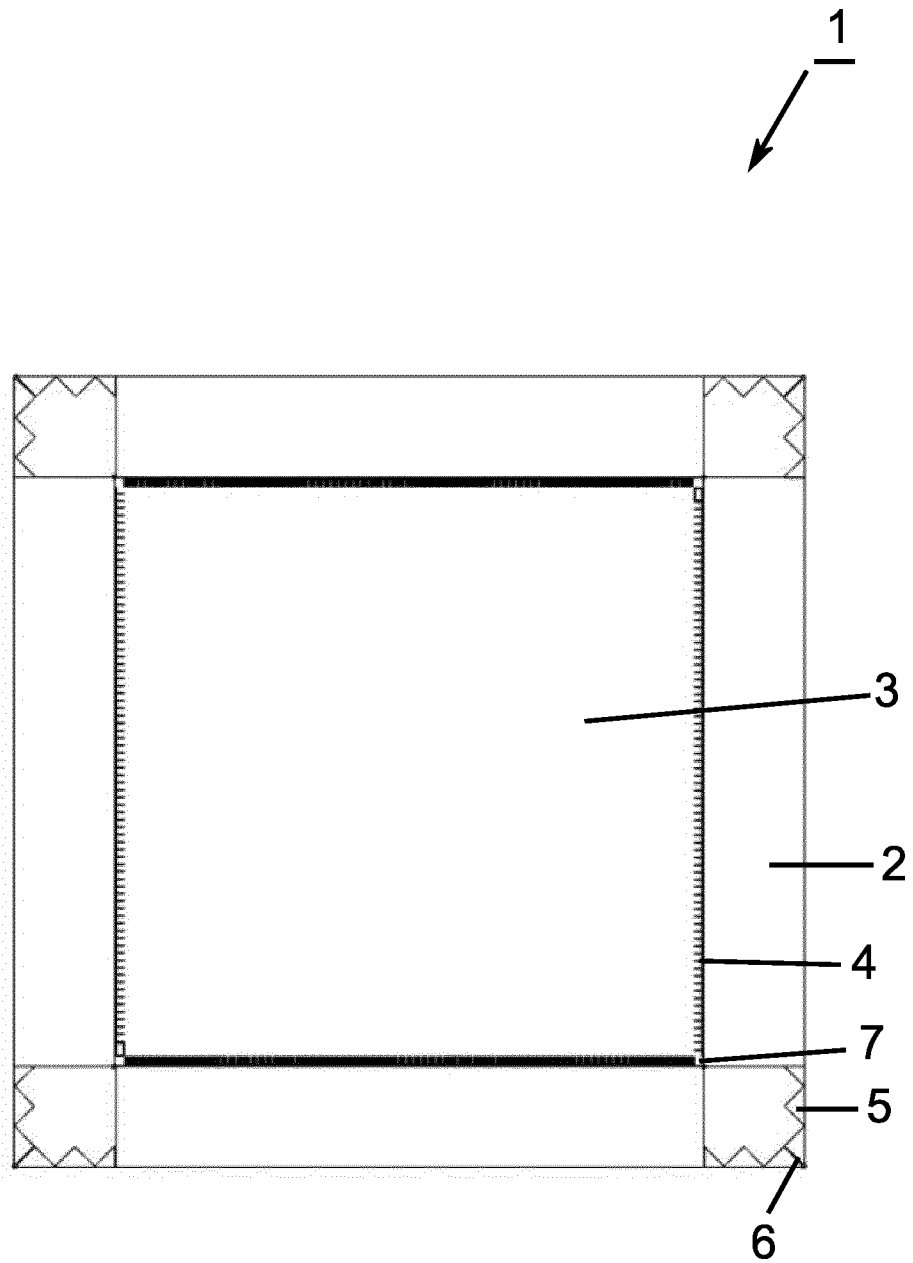
7. Membrane (1, 41, 42, 43) selon l'une des revendications 1 à 6,

caractérisée en ce

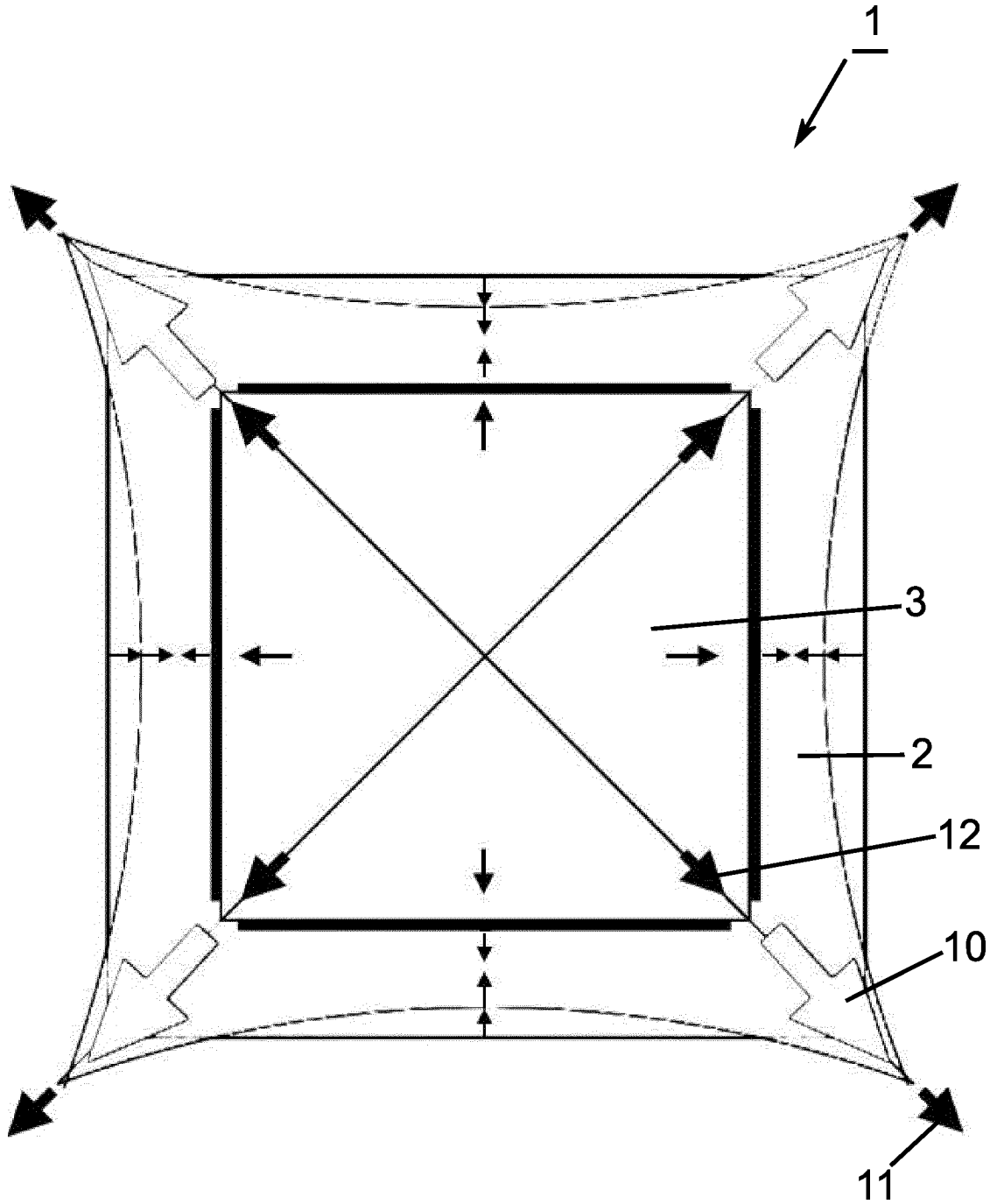
que la deuxième zone (2) est constituée d'un tissu à mailles tricoté dans lequel une boucle de fil est bouclée dans une autre et il existe un parcours de fil vertical de sorte que des mailles superposées sont formées.

8. Membrane (1, 41, 42, 43) selon l'une des revendications 1 à 7,
caractérisée en ce
que les matériaux tricotés peuvent être produits avec trois points de croisement et une formation de mailles et/ou qu'un ou plusieurs fils peuvent être utilisés pour le matériau tricoté. 5
9. Membrane (1, 41, 42, 43) selon l'une des revendications 1 à 8,
caractérisée en ce
que les moyens de fixation sont constitués par une couture, une soudure ou un collage dans la zone de transition et/ou que plusieurs membranes (1, 41, 42, 43) sont reliées entre elles par une fermeture à glissière (4) et/ou une fermeture auto-agrippante. 10 15
10. Membrane (1, 41, 42, 43) selon l'une des revendications 1 à 9,
caractérisée en ce
que la deuxième zone (2) est pourvue d'un renforcement dans les coins et/ou que la deuxième zone (2) est pourvue de boucles (6, 7, 38, 39) dans les coins. 20 25
11. Membrane (1, 41, 42, 43) selon l'une des revendications 1 à 10,
caractérisée en ce
que la deuxième zone (2) présente une largeur de 1/20 à 1/3, de préférence de 1/10 à 1/3, de manière particulièrement préférée de 1/10 à 1/4 de la taille de la première zone (3). 30
12. Membrane (1, 41, 42, 43) selon l'une des revendications 1 à 11,
caractérisée en ce
que la zone de transition est recouverte par un matériau en chevauchement et/ou que la zone de bordure est renforcée par chevauchement du deuxième matériau. 35 40
13. Membrane (1, 41, 42, 43) selon l'une des revendications 1 à 12,
caractérisée en ce
que la zone de bordure est renforcée par une bande en zigzag (5) et/ou qu'une bande en zigzag (5) est disposée en diagonale et/ou à symétrie verticale et/ou qu'une boucle (6, 7, 38, 39) est cousue dans une bande en zigzag (5). 45 50
14. Tente (40) dotée d'une membrane (1, 41, 42, 43) selon l'une des revendications 1 à 13, comprenant un toit de tente et des parois latérales,
caractérisée en ce
que le toit de tente est constitué de trois éléments de toit carrés de même taille, chacun sous la forme d'une membrane (41, 41, 43), qui sont disposés à angle droit les uns par rapport aux autres et sont 55
15. Tente (40) selon la revendication 14,
caractérisée en ce
que les éléments de toit carrés de même taille sont reliés entre eux par des fermetures à glissière se trouvant sur un côté diagonal.
- reliés entre eux, et qui s'étendent en partie jusqu'au sol, de sorte que trois passages à mi-hauteur sont présents.

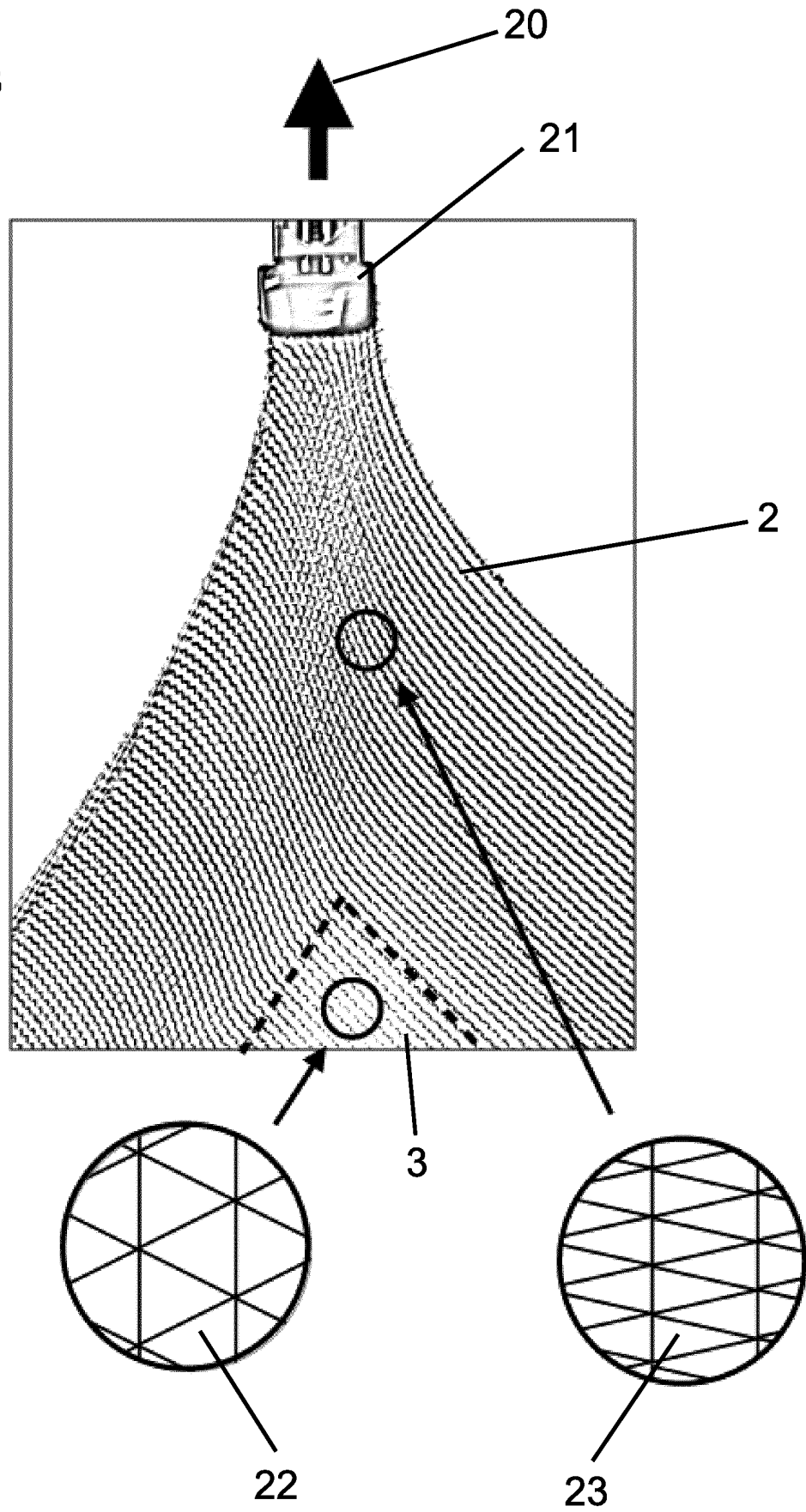
Figur 1



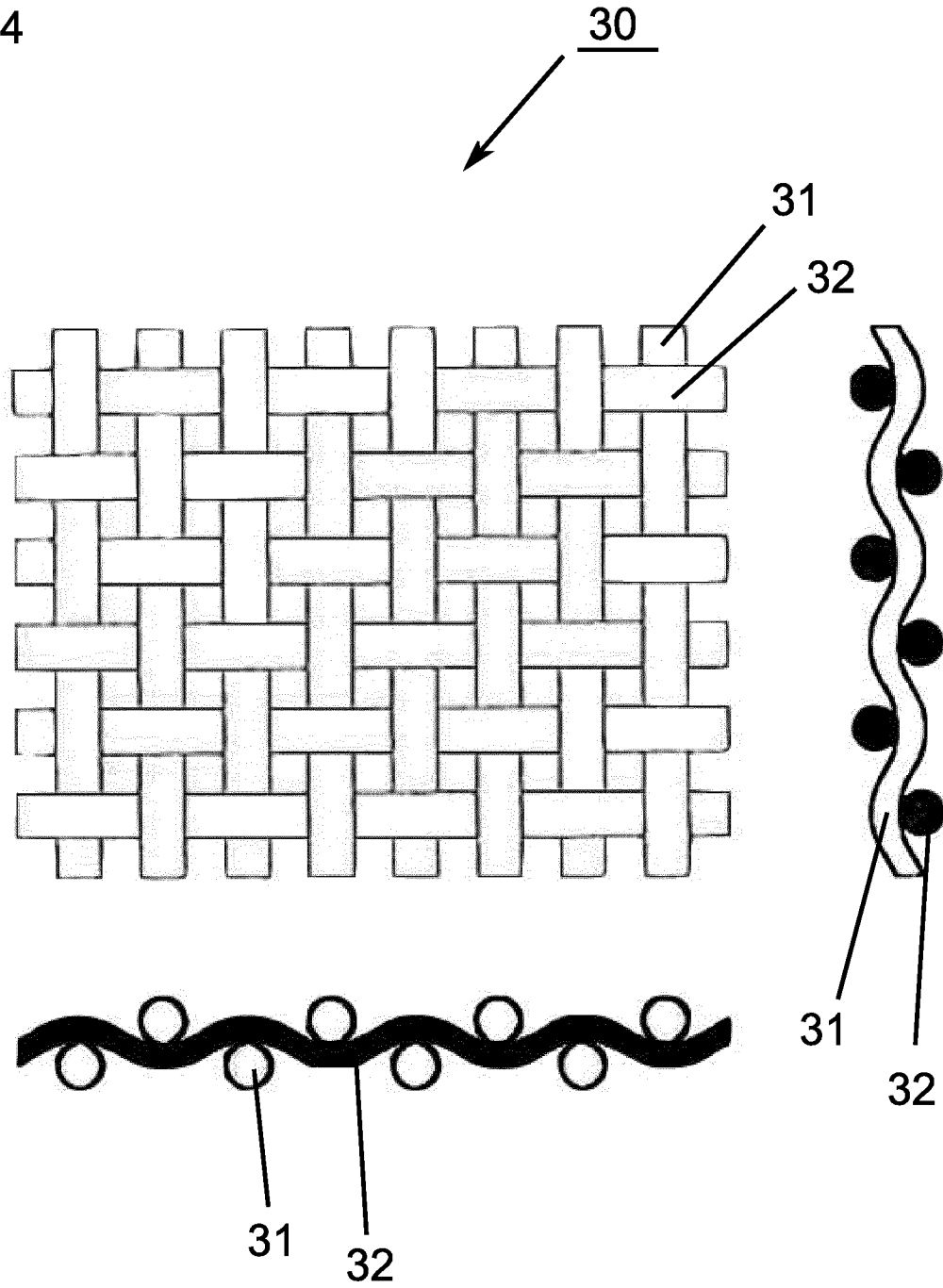
Figur 2



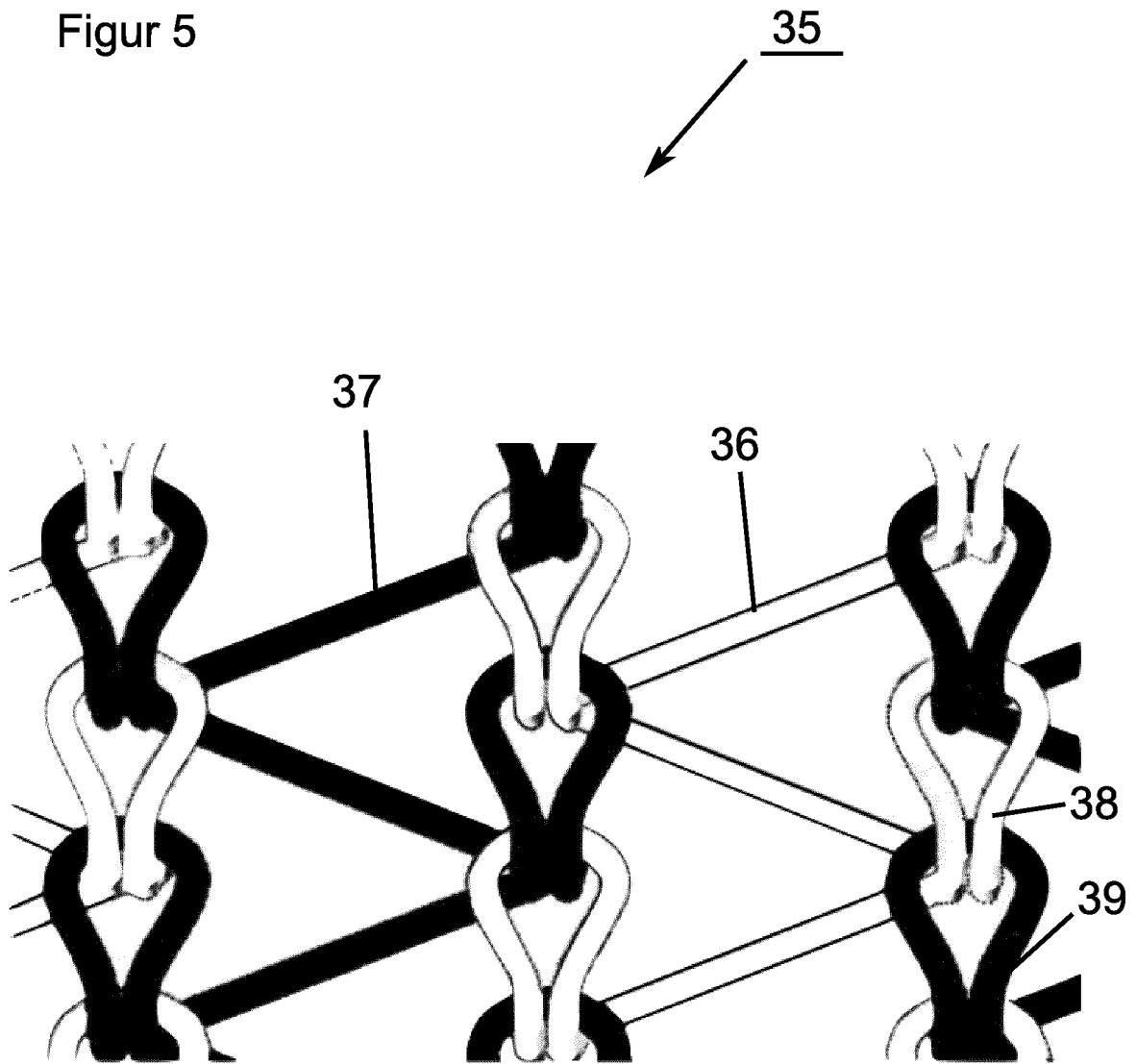
Figur 3



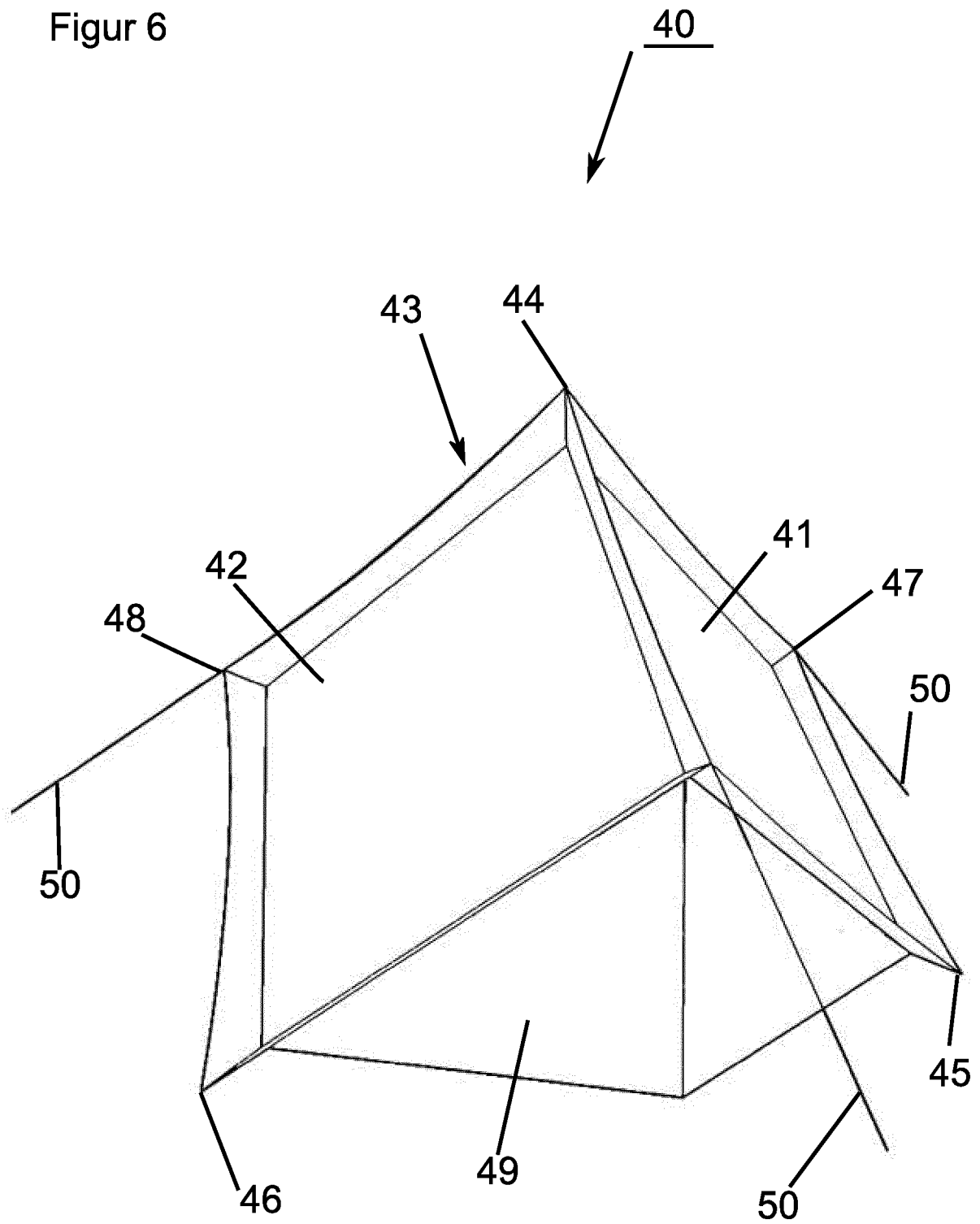
Figur 4



Figur 5



Figur 6



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

- US 2013061897 A1 [0010]
- US 6254190 B1 [0011]
- US 4944340 A1 [0012]
- WO 9104382 A1 [0013]