

(19)



(11)

EP 4 545 735 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.04.2025 Patentblatt 2025/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04H 15/18 ^(2006.01) **E04B 1/32** ^(2006.01)
E04H 15/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24208465.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04H 15/20; E04H 15/18; E04B 1/1906;
E04B 2001/1927; E04B 2001/196; E04B 2001/199;
E04B 2001/1996; E04B 2001/3247;
E04B 2001/3252; E04B 2001/3294; E04H 2015/201;
E04H 2015/206

(22) Anmeldetag: **23.10.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **X GLOO GmbH & Co. KG**
83250 Marquartstein (DE)

(72) Erfinder:
• **HUBER, Florian**
83224 Grassau (DE)
• **WÖHRER, Marcus**
83250 Marquartstein (DE)

(30) Priorität: **25.10.2023 DE 102023129452**

(74) Vertreter: **Winter, Brandl - Partnerschaft mbB**
Alois-Steinecker-Straße 22
85354 Freising (DE)

(54) **MOBILES BAUWERK**

(57) Offenbart ist ein Mobiles Bauwerk (1; 101), vorzugsweise Zelt, mit einer Tragstruktur (4) aus einer Vielzahl von Strukturelementen (6; 106), die entlang von Umfangsabschnitten mit benachbarten Strukturelementen (6; 106) verbunden sind, und die nach Art eines Vielecks ausgebildet sind, wobei zumindest einige der

Umfangsabschnitte von aufblasbaren Randtubes (8a, 8b; 8) gebildet sind. Die Randtubes (8a, 8b; 8) haben ein aufblasbares Trägerelement (12) und an axialen Enden des aufblasbaren Trägerelements (12) befestigte Endstücke (18). Die Endstücke (18) sind jeweils an ein Verbindungsbauteil (10) angebunden.

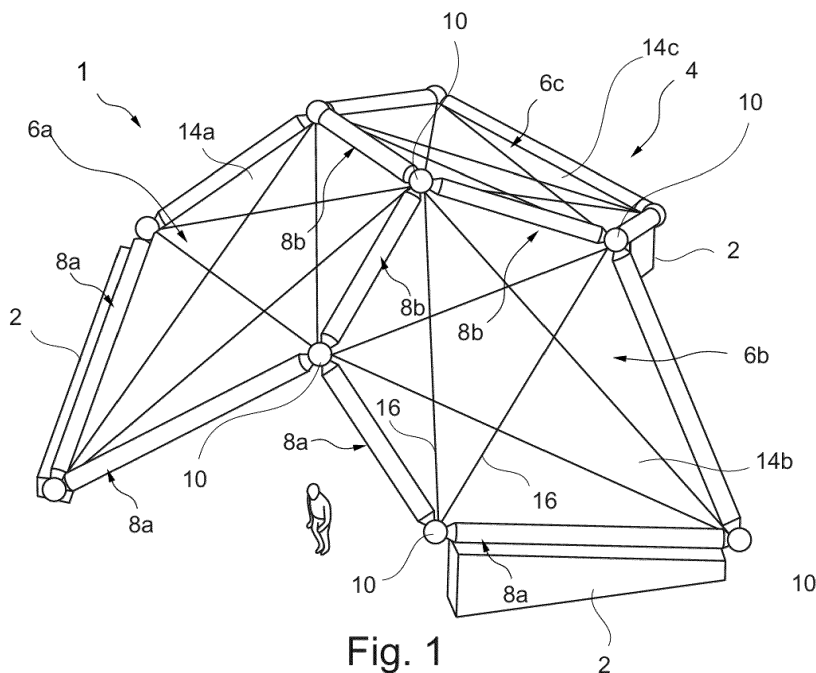


Fig. 1

EP 4 545 735 A1

Beschreibung

[0001] Die Offenbarung betrifft ein mobiles Bauwerk, vorzugsweise ein Zelt, mit einer Tragstruktur aus einer Vielzahl von Strukturelementen, die entlang von Umfangsabschnitten mit benachbarten Strukturelementen verbunden sind, und die nach Art eines Vielecks ausgebildet sind, wobei zumindest einige der Umfangsabschnitte von aufblasbaren Randtubes gebildet sind.

Stand der Technik

[0002] Die Anmelderin vertreibt unter der Marke "X GLOO"[®] Zelte, beispielsweise Gastrozelte, Schleusen-/Sanitätszelte, Messezelte oder sonstige Eventzelte, bei denen die Außenhülle über aufblasbare Säulen aufgespannt und stabilisiert wird. Diese Säulen sind beispielsweise mit einem One-Pump-System ausgeführt, so dass das Aufpumpen/Befüllen der Säule mit Luft sehr einfach mit einem oder sehr wenigen Ventilen erfolgen kann. Die Außenhülle - auch Dach genannt - ist aus einem verschleißfesten, vorzugsweise wasserdichten und witterungsbeständigen Material ausgeführt, das intensiven Belastungen standhält.

[0003] Nachteil dieser bekannten mobilen Bauwerke ist, dass aufgrund der Bauweise mit den bogenförmig gekrümmten, aufblasbaren Stützsäulen die Bauwerkgröße auf vergleichsweise wenige Quadratmeter Grundfläche beschränkt ist.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist ein Aufstelldach eines Campingfahrzeugs bekannt, bei dem Seitenwandungen durch aufblasbare Hohlkammer-Wandabschnitte ausgebildet sind. Diese Wandabschnitte sind bei einem konkreten Ausführungsbeispiel aus einer Vielzahl von nebeneinanderliegenden Säulenstrukturen ausgebildet, die innen- und außenseitig mit einer Abdeckung überdeckt sind, so dass die Säulenstruktur nicht sichtbar ist.

[0005] Die Säulen der vorbeschriebenen Lösungen sind nach Art von Tubes eines Kites ausgeführt und haben eine luftdichte Innenhülle (Bladder), die von einer verschleißfesten Außenhülle überdeckt ist.

[0006] Die Säulen der Säulenstruktur und auch die innen- und außenliegenden Abdeckmittel sind miteinander vernäht, so dass die Herstellung komplex ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Freiheitsgrade bei dem Design der Raumstruktur durch die Säulen begrenzt sind. Auch ein derartiges Konzept ist im Prinzip nur auf die Abdeckung von vergleichsweise kleinen Grundflächen gerichtet.

[0007] Die auf die Anmelderin zurückgehende Druckschrift DE 10 2021 109 798 A1 zeigt demgegenüber ein Zelt mit einer Vielzahl von als Vieleck ausgebildeten Strukturelementen, deren Umfangsabschnitte von textilen, aufblasbaren Randtubes begrenzt sind. Dabei wird vorgeschlagen, sowohl die Hohlkammern der Randtubes als auch die Eckbereiche, die sich zum jeweiligen Strukturelement ergänzen, aus einer gemeinsamen

Webbahn auszubilden, beispielsweise als One-Piece-Woven Struktur. Auf diese Weise ist das Strukturelement in weitestem Sinne einstückig und kann bei einfacher Fertigung und Handhabbarkeit eine vergleichsweise große Grundfläche überdecken.

Kurzbeschreibung der Offenbarung

[0008] Demgegenüber liegt der Offenbarung die Aufgabe zugrunde, ein mobiles Bauwerk zu schaffen, das bei einfacher Handhabbarkeit und geringem Gewicht eine höhere Steifigkeit aufweist, sodass von dem Bauwerk eine größere Grundfläche überspannbar ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch ein mobiles Bauwerk mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen der Offenbarung sind Gegenstand der Unteransprüche und/oder werden nachfolgend erläutert.

[0011] Bei den folgenden Ausführungen wird unter dem Begriff "mobiles Bauwerk" eine mobile, bewegbare architektonische Struktur verstanden, die mit vergleichsweise geringem Montageaufwand auf- und/oder abgebaut werden kann, so dass diese Konzepte für kurzfristige Einsätze geeignet sind. Derartige Bauwerke sind unter Umständen auch als "fliegender Bau", wie beispielsweise ein Bierzelt, genehmigungsfähig.

[0012] Das offenbarungsgemäße mobile Bauwerk ist vorzugsweise als Zelt ausgeführt und hat eine Tragstruktur mit einer Vielzahl von Strukturelementen, die entlang von Umfangsabschnitten mit benachbarten Strukturelementen verbunden sind und die nach Art eines Vielecks ausgebildet sind, wobei wenigstens einige der Umfangsabschnitte, vorzugsweise alle, durch aufblasbare Randtubes gebildet sind. Das mobile Bauwerk wird dementsprechend durch Aufblasen/Aufpumpen der Randtubes und ggf. zusätzliche Verspannungen in seine Wirkposition gebracht. Zur Demontage wird dann entsprechend die Luft abgelassen, so dass die Tragstruktur auf einfache Weise auf geringem Raum gefaltet/gelagert werden kann. Offenbarungsgemäß haben die Randtubes ein aufblasbares Trägerelement, an dessen axialen Enden Endstücke oder Endkappen befestigt sind. Das Trägerelement erstreckt sich vorzugsweise mittig zwischen den Endkappen und kann sich je nach gewünschter Form des Bauwerks gerade oder gebeugt erstrecken. Die Endstücke sind offenbarungsgemäß jeweils an ein Verbindungsbauteil angebunden.

[0013] Mittels der Anbindung der Endstücke an das Verbindungsbauteil ist die Kraftübertragung zwischen den pneumatischen Randtubes direkt und in ihrer Wirkrichtung eindeutig definiert oder zumindest nahezu eindeutig definiert. Die Eckbereiche des jeweiligen Strukturelements erweisen sich daher als steif oder besonders steif, wodurch das Bauwerk bei einfacher Handhabbarkeit durch Aufblasen und Luftablassen, bei geringem Gewicht aufgrund des hohen Volumenanteils aufblasbarer Trägerelemente an der Tragstruktur, insbesondere Leergewicht, eine höhere Steifigkeit aufweist und da-

durch eine größere Grundfläche überspannen kann.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung ist wenigstens eines der Verbindungsbauteile oder der Endstücke elastisch ausgestaltet oder wenigstens eines der Endstücke ist an das Verbindungsbauteil über ein elastisches Koppelement angebunden. Das Koppelement ist vorzugsweise als ein Dämpfungsstück oder Gummipufferelement mit vorzugsweise progressiver Federcharakteristik ausgestaltet.

[0015] Ergänzend oder alternativ ist wenigstens eines der Verbindungsbauteile oder der Endstücke starr ausgestaltet und/oder wenigstens eines der Endstücke ist an das Verbindungsbauteil starr angebunden.

[0016] Auf diese Weise ergeben sich grundlegend für jede Anbindung folgende Kombinationsmöglichkeiten in der Ausgestaltung: Die Anbindung des Endstücks an das Verbindungsbauteil mit einem elastischem Koppelement, in anderen Worten die elastische Anbindung, oder die Anbindung des Endstücks an das Verbindungsbauteil mit starrem Koppelement oder ohne Koppelement, in anderen Worten die starre Anbindung; des Weiteren die starre Ausgestaltung des angebundenen Endstücks und des Verbindungsbauteils; die elastische Ausgestaltung des angebundenen Endstücks und des Verbindungsbauteils; die starre Ausgestaltung des angebundenen Endstücks und die elastische Ausgestaltung des Verbindungsbauteils, und umgekehrt, die elastische Ausgestaltung des angebundenen Endstücks und die starre Ausgestaltung des Verbindungsbauteils.

[0017] Durch die oben genannte Vielfalt der möglichen Kombinationen, die für jede Anbindung individuell auswählbar ist, kann gezielt und lokal auf die Steifigkeit der jeweiligen Anbindung Einfluss genommen werden, wodurch Eigenschaften des Bauwerks, insbesondere die Steifigkeit, Tragfähigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Windlast und Auflast, sowie ein Schwingungsverhalten optimal eingestellt werden können.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weist das jeweilige Endstück oder Verbindungsbauteil im Falle seiner elastischen Ausgestaltung eine progressive Federcharakteristik auf.

[0019] Sind alle Endstücke starr angebunden und die Endstücke und die Verbindungsbauteile sind starr ausgebildet, ergibt sich eine entsprechend maximale Steifigkeit des Bauwerks. Durch eine selektive elastische Ausgestaltung der Anbindung(en), der Endstück(e) und/oder der Verbindungsbauteil(e) kann eine Charakteristik des Bauwerks gezielt eingestellt werden.

[0020] Grundlegend ergibt sich so bei hoher oder sehr hoher Steifigkeit des Bauwerks ein dennoch kleines Packmaß des abgebauten, zerlegten Bauwerks. Die einzelnen Randtubes mit ihren Endstücken und die sie verbindenden Verbindungsbauteile ermöglichen einen flexiblen und damit schnelleren Auf- und Abbau. Zudem stellen die aufblasbaren Randtubes und die Verbindungsbauteile Grundelemente zur flexiblen Modularisierung des Bauwerks dar.

[0021] Die Randtubes können beispielsweise als

Strukturelemente drucklos oder mit einem geeigneten Transportdruck vormontiert sein, oder sie liegen vereinzelt als Baukasten-Grundelemente vor. Aufgrund der hohen Steifigkeit in den Eckbereichen der Strukturelemente der Tragstruktur ist eine Konformität mit den Normen und statischen Voraussetzungen für fliegende Bauten (Baubuch) gut erfüllbar und eine überdachte Fläche von bis zu/ etwa 100m² ist realisierbar.

[0022] Je nach Auslegung der als Vieleck ausgebildeten Strukturelemente lassen sich somit sehr stabile Bauwerke mit nahezu beliebiger Grundfläche erstellen, so dass dieses Konzept auch bei großen Zelten, wie beispielsweise Messezelten, Eventzelten oder dergleichen anwendbar ist.

[0023] Parameter der Auslegung der Strukturelemente können alternativ oder ergänzend zur oben genannten Starre oder Elastizität und Federcharakteristik sein: eine Länge und ein Durchmesser der Randtubes, deren Fülldruck, eine Größe der Strukturelemente, eine Symmetrie oder Asymmetrie der Strukturelemente, eine Anzahl der Ecken des jeweiligen Vielecks, eine Verspannung der Randtubes mittels wenigstens einem Spannmittel oder Zugmittel oder eine Anordnung des jeweiligen Strukturelements mit Bezug zu seinen benachbarten Strukturelementen.

[0024] Die Strukturelemente sind gemäß einer Weiterbildung bevorzugt derart ausgelegt, dass zumindest eine der Randtubes zwei benachbarten Strukturelementen zugeordnet ist und somit einen Umfangsabschnitt beider Strukturelemente ausbildet.

[0025] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Offenbarung sind die Strukturelemente als Viereck, Fünfeck oder Sechseck ausgebildet. Selbstverständlich sind auch andere Geometrien sowie Mischformen realisierbar.

[0026] Vorzugsweise ist über das Verbindungsbauteil und an ihm einander benachbart angebundene Endstücke ein Eckwinkel des zugehörigen, vieleckigen Strukturelements vorbestimmt oder eingestellt. Hierbei ist zu beachten, dass der Eckwinkel im Falle der starren Anbindung und Ausgestaltung des Endstücks und des Verbindungsbauteils mit der höchsten Winkeltreue vorbestimmt oder eingestellt ist und die Winkeltreue bei elastischer Anbindung oder elastischer Ausgestaltung des Endstücks oder Verbindungsbauteils, oder beider, entsprechend abnimmt und sich der Eckwinkel zunehmend in Abhängigkeit von den Spannungsverhältnissen am Strukturelement einstellt.

[0027] Alternativ oder ergänzend sind am Verbindungsbauteil Endstücke diametral angebunden, sodass die Randtubes vom Verbindungsbauteil diametral ausstrahlen und gemeinsam einen der Umfangsabschnitte des zugehörigen Strukturelements ausbilden. In diesem Fall beträgt der aufgespannte Winkel der so angebundenen Randtubes beispielsweise 180°. So kann das Verbindungsbauteil mehrere Randtubes zu einem, vorzugsweise geraden, Umfangsabschnitt verbinden.

[0028] Der Umfangsabschnitt kann alternativ natürlich

von zwei Verbindungsbauteilen und drei Randtubes, oder allgemein ausgedrückt, von einer Vielzahl abwechselnd angeordneter Verbindungsbauteile und Randtubes gebildet sein, wodurch bei gegebener Länge des Umfangsabschnitts ein Anteil nicht-pneumatischer Komponenten (Endstück, ggf. Koppelement, Verbindungsbauteil) zunimmt und ein Anteil pneumatischer Komponenten abnimmt.

[0029] Das Verbindungsbauteil kann in einem zentralen Bereich der Tragstruktur des Bauwerks angeordnet sein, sodass am jeweiligen Verbindungsbauteil Randtubes vollumfänglich, insbesondere mit vorbestimmten Eckwinkeln, verteilt angebunden sind, oder es ist in einem Randbereich der Tragstruktur am Bauwerk angeordnet, sodass an ihm die Randtubes teilumfänglich, und insbesondere mit vorbestimmtem Eckwinkel, angebunden sind.

[0030] Vorzugsweise sind alle Umfangsabschnitte der Tragstruktur von den aufblasbaren Randtubes gebildet und alle Randtubes sind über die genannten, offenbarungsgemäß starren oder elastischen, Verbindungsbauteile zu den vieleckigen Strukturelementen verbunden.

[0031] Alternativ ist wenigstens einer der Umfangsabschnitte von einer starren Strebe gebildet.

[0032] Vorzugsweise ist von der starren Strebe ein Umfangsabschnitt an einer Randseite des Bauwerks gebildet, insbesondere in einem Bereich eines Fundaments oder Auflagers des Bauwerks, was beispielsweise einen ersten Aufbauschritt beim Errichten des Bauwerks, insbesondere eine Anbindung der Tragstruktur an das Fundament oder Auflager, erleichtern kann.

[0033] Die offenbarungsgemäß starren Verbindungsbauteile können natürlich eine gleiche oder eine unterschiedliche Ausgestaltung aufweisen, die insbesondere von einer Anzahl und einem beabsichtigten Eckwinkel der jeweils angebundenen Endstücke/ Randtubes abhängig ist.

[0034] Das Bauwerk, genauer gesagt dessen Tragstruktur, besteht vorzugsweise aus Strukturelementen, die als Viereck, Fünfeck oder Sechseck oder als sonstiges Vieleck ausgebildet sind, wobei die Tragstruktur auch aus Mischformen dieser Geometrien ausgebildet sein kann.

[0035] Das jeweilige Strukturelement, genauer gesagt die Verbindungsbauteile und die daran über die Endstücke und die optionalen Koppelemente angebundenen Randtubes, kann eine Ebene aufspannen oder es spannt eine gekrümmte Fläche auf. Das Bauwerk kann allein aus ebenen Strukturelementen, allein aus gekrümmten Strukturelementen oder aus beiden Formen von Strukturelementen zusammengesetzt sein.

[0036] An Positionen der Tragstruktur, an denen die Strukturelemente mit ihren Ecken aufeinanderstoßen sind die Randtubes dieser Strukturelemente vorzugsweise an ein dort angeordnetes, gemeinsames Verbindungsbauteil angebunden. Dieses weist dementsprechend eine hinreichende Anzahl von Anbindungsabschnitten der Endstücke und eine hinreichend enge Win-

kelverteilung der Anbindungsabschnitte auf.

[0037] Gemäß einer Weiterbildung ist eine Vielzahl der Verbindungsbauteile, vorzugsweise alle Verbindungsbauteile, identisch - und somit als Gleichteil - ausgestaltet.

[0038] Besteht die Tragstruktur aus ungleichen Strukturelementen, die sich beispielsweise in der Anzahl ihrer Ecken unterscheiden, so sind die Gleichteile/ Verbindungsbauteile bezüglich der Anzahl ihrer Anbindungsabschnitte und Winkelverteilung derart überdimensioniert, dass nicht an jedem Anbindungsabschnitt ein Endstück angebunden ist und manche Endstücke in einem größeren Winkelabstand angebunden sind, als es theoretisch möglich wäre. In anderen Worten: einige Anbindungsabschnitte bleiben dann frei oder sind nicht belegt. Das ermöglicht die Verwendung identischer Verbindungsbauteile als Gleichteil, weitgehend unabhängig von einer Form der Strukturelemente.

[0039] Die Strukturelemente sind vorzugsweise derart angeordnet, dass wenigstens eine der Randtubes zwei Strukturelementen zugeordnet ist, sodass sich die Strukturelemente beidseitig dieses Randtubes erstrecken.

[0040] Vorzugsweise ist die Menge der Strukturelemente, insbesondere ein von ihnen gebildetes Dach oder eine Kuppel, über mehrere der Verbindungsbauteile an ein Fundament oder ein Auflager des Bauwerks angebunden.

[0041] Vorzugsweise weist das Bauwerk mehrere umfänglich verteilt angeordnete Fundamente oder Auflager auf.

[0042] Ein solches Fundament oder Auflager ist gemäß einer Weiterbildung vorzugsweise als ein zu seiner Beschwerung, beispielsweise mit Wasser, befüllbarer Container oder Sack ausgebildet.

[0043] Vorzugsweise ist der Container oder Sack im ungefüllten Zustand, insbesondere wenn das Bauwerk nicht aufgebaut ist, als Transportvolumen vorgesehen, in dem die Komponenten des Bauwerks, beispielsweise die Randtubes, die Verbindungsbauteile, die Trägerelemente, die Endstücke, die Koppelemente, die Decklagen, Befestigungsmittel, Spannmittel und dergleichen verstaubar sind.

[0044] Um die Steifigkeit des jeweiligen Strukturelements zu erhöhen, ist gemäß einer Weiterbildung wenigstens ein, vorzugsweise biegeschlaffes, Spannmittel am Strukturelement vorgesehen. Vorzugsweise hat das Spannmittel mehrere Spannelemente, vorzugsweise Spanngurte, die vom Verbindungsbauteil ausstrahlen.

[0045] In bevorzugter Ausgestaltung ist realisiert, dass ein Verbindungsbauteil des Strukturelements über das Spannmittel mit wenigstens einem anderen der Verbindungsbauteile des Strukturelements, das an dem Strukturelement beispielsweise gegenüber angeordnet ist, mit einer Zugkraft verbunden ist. Vorzugsweise ist das Verbindungsbauteil über die ausstrahlenden Spannelemente oder -gurte mit allen an dem Strukturelement gegenüber angeordneten Verbindungsbauteilen verbunden.

[0046] Im Falle eines eben oder planar ausgebildeten

Strukturelements erstreckt sich das Spannmittel in einer von den Randtubes aufgespannten Ebene, stabilisiert die von den Randtubes gebildeten Kräftedreiecke und erhöht so die statische Widerstandsfähigkeit des Strukturelements gegen Verwindung und Durchbiegung.

[0047] Abgesehen von äußeren Kräften, beispielsweise der Schwerkraft oder Windkräften, greifen aufgrund der Spannwirkung des Spannmittels die Randtubes vorzugsweise mit Druckkräften und das angebundene Spannmittel mit der Zugkraft am Verbindungsbauteil an.

[0048] Vorzugsweise ist das Spannmittel in seiner Länge einstellbar und/oder verstellbar, sodass eine Vorspannung des Strukturelements einstellbar und/oder verstellbar ist. Die Vorspannung ist vorzugsweise so hoch eingestellt, dass bei zu erwartenden/ spezifizierten äußeren Kräften das Strukturelement möglichst steif und verwindungsfrei bleibt, und/oder Lagerkräfte an den Anbindungsabschnitten der Randtubes und des Spannmittels an dem Verbindungsbauteil innerhalb ihrer Spezifikation liegen.

[0049] Die Einstellung oder Verstellung des Spannmittels kann derart realisiert sein, dass der/ die Spanngurte in seiner/ ihrer Länge verstellbar ist/ sind, und/ oder dass das Spannmittel mittels einer Spannvorrichtung am Verbindungsbauteil angebunden ist und spannbar ist. Eine solche Spannvorrichtung kann beispielsweise als Zuganker ausgebildet sein, der eine Durchgangsausnehmung des Verbindungsbauteils durchsetzt, beispielsweise ein Gewindebolzen mit sicherbarer Spannmutter.

[0050] Um einen zur Einstellung oder Verstellung notwendigen Einstell- oder Verstellweg des Spannmittels klein zu halten, weist dieses vorzugsweise ein hohes Elastizitätsmodul auf. Als biegeschlaffes Material mit hoher Festigkeit und hohem Elastizitätsmodul bieten sich hierfür beispielsweise Gurte oder Seile aus Polyethylenfasern mit vorzugsweise (ultra)hoher Molekülmasse an.

[0051] Bevorzugt sind die Anbindungsabschnitte der Endstücke an dem Verbindungsbauteil von, vorzugsweise planaren, Stirnflächen gebildet, die gemäß einem Eckwinkel des Strukturelements gegeneinander angeordnet sind. An jede der Stirnflächen ist dann ein Endstück eines Randtubes angebunden. Auf diese Weise ist der Eckwinkel vom Verbindungsbauteil vorbestimmt.

[0052] Wie bereits schon weiter oben erläutert, stellt sich der tatsächliche Eckwinkel in Abhängigkeit des am Verbindungsbauteil vorbestimmten Eckwinkels, der starren oder elastischen Ausgestaltung der Endstücke und des Verbindungsbauteils und der Spannungsverhältnisse am Strukturelement, insbesondere aufgrund des wenigstens einen Spannmittels oder eines Zugmittels, ein.

[0053] Hierbei ist zu beachten, dass der sich tatsächlich einstellende Eckwinkel die höchste Winkeltreue - also die geringste Winkelabweichung - zu dem von den Anbindungsabschnitten des Verbindungsbauteils vorbestimmten Eckwinkel aufweist, wenn die Anbindungen, die Endstücke und das Verbindungsbauteil jeweils starr ausgestaltet sind.

[0054] Sobald eines der Endstücke, dessen Anbindung oder das Verbindungsbauteil nicht starr, sondern elastisch ausgestaltet ist, nimmt die Winkeltreue entsprechend ab und der tatsächliche Eckwinkel stellt sich zunehmend in Abhängigkeit der Spannungsverhältnisse am Strukturelement ein.

[0055] Vorzugsweise ist das Spannmittel zwischen den Stirnflächen, vorzugsweise in einem Bereich einer Winkelhalbierenden des Eckwinkels, angebunden.

[0056] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung haben die Stirnflächen eine jeweilige Aufnahme, vorzugsweise eine Durchgangsausnehmung, in die ein Lagerabschnitt, vorzugsweise ein Zentrierabschnitt, des Endstücks eingesetzt ist oder die von einem Lagerabschnitt, vorzugsweise einem Zentrierabschnitt, des Endstücks durchgriffen ist.

[0057] Gemäß einer möglichen Variante ist in einem Bereich der Aufnahme das elastische oder starre Kopelement angeordnet, in das ein Lagerabschnitt, vorzugsweise ein Zentrierabschnitt, des Endstücks eingesetzt ist, oder das von einem Lagerabschnitt, vorzugsweise einem Zentrierabschnitt, des Endstücks durchgriffen ist.

[0058] Vorzugsweise ist das Endstück über Befestigungsmittel an der Stirnfläche festgelegt, beispielsweise, indem um die Aufnahme umfänglich gleichverteilt wenigstens drei Durchgangsbohrungen ausgebildet sind, die von Schrauben durchsetzt sind, die in stirnseitig am Endstück ausgebildete Gewindebohrungen eingeschraubt sind. Hierbei sind natürlich alternative Befestigungsmittel möglich.

[0059] Die Tragstruktur hat vorzugsweise eine einsegmentige oder mehrsegmentige Decklage, die verspannt ist, sodass ein Inneres des Bauwerks gegen Wettereinflüsse geschützt ist. Aufgrund der offenbarungsgemäße Verbindung der Randtubes über die Verbindungsbauteile erweist sich das Bauwerk auch mit dieser Decklage als windstabil.

[0060] Die Decklage kann mehrere, beispielsweise alle, Strukturelemente überstrecken, oder sie ist aus mehreren Decklagensegmenten zusammengesetzt, deren jeweilige Geometrie derjenigen des Vielecks des betreffenden Strukturelements entspricht. Dann bildet die Menge der Decklagensegmente die Decklage aus. Vorzugsweise sind die Strukturelemente untereinander vollumfänglich dicht verbunden.

[0061] Im Falle der Ausgestaltung der Decklage durch Decklagensegmente unterstützt das oben genannte Spannmittel die Widerstandsfähigkeit des jeweiligen Decklagensegments gegen Durchbiegung, die beispielsweise aus einer Windlast resultieren kann.

[0062] Die Decklagensegmente können beispielsweise als Deckplane oder Decklage oder Deckmembran ausgebildet sein.

[0063] Gemäß einer Weiterbildung ist an wenigstens einem der Strukturelemente ein Decklagensegment vorgesehen. Das Decklagensegment weist eine dem Vieleck des Strukturelements entsprechende Anzahl von

Eckabschnitten auf. Mindestens sind zwei Eckabschnitte im Bereich der Verbindungsbauteile eines der Randtubes vorgesehen. Die Eckabschnitte des Decklagensegments sind zugfest, vorzugsweise unter Vorspannung, mit den Verbindungsbauteilen des Strukturelements verbunden.

[0064] Vorzugsweise ist am jeweiligen Eckabschnitt eine Lasche oder Öse, beispielsweise ein Schäkkel, vorgesehen.

[0065] Ein Zugmittel setzt vorzugsweise am Verbindungsbauteil einerseits und der Lasche/ Öse andererseits an, sodass eine Zugkraft aufgebracht und eingestellt werden kann.

[0066] Anders als das weiter oben genannte Spannungsmittel, welches einander gegenüberliegende Verbindungsbauteile verbindet und auf Zug spannt, spannt oder strafft das hier genannte Zugmittel somit den Eckabschnitt des Decklagensegments am jeweiligen Verbindungsbauteil. So kann das Decklagensegment an dem oder den Verbindungsbauteilen in seiner Fläche gespannt werden, insbesondere um es faltenfrei zu ziehen und/ oder die Steifigkeit des Strukturelements zu erhöhen.

[0067] Gemäß einer Weiterbildung hat das Decklagensegment ein Kraftübertragungselement, das sich zwischen zwei benachbarten Eckabschnitten konkav erstreckt. Konkav bedeutet hierbei insbesondere, dass es hin zur Mitte des Decklagensegments gekrümmt ist. Das Kraftübertragungselement ist vorgesehen und ausgestaltet, eine am Decklagensegment punktförmig oder flächig angreifende Last aufzunehmen und zumindest anteilig auf die Eckabschnitte zu übertragen oder abzuleiten.

[0068] Vorzugsweise ist das Decklagensegment mit dem Kraftübertragungselement derart ausgestaltet, dass die am Decklagensegment angreifende Last in einer am Kraftübertragungselement angreifenden Zugkraft resultiert, das Kraftübertragungselement die Zugkraft auf die beiden Eckabschnitte überträgt und die beiden Eckabschnitte die Zugkraft anteilig auf das jeweilige Verbindungsbauteil, mit dem sie zugfest verbunden sind, übertragen. In Folge nehmen die Verbindungsbauteile diese Kraft auf und übertragen sie an die Endstücke des aufblasbaren/ aufgeblasenen Randtubes.

[0069] Auf diese Weise wird das jeweilige Randtube überwiegend axial belastet oder die besonders kritische Querbelastrung oder Biegebelastrung des Randtubes wird zumindest reduziert, sodass ein Bruchrisiko des Randtubes reduziert ist.

[0070] Vorzugsweise erstreckt sich das Kraftübertragungselement in der Fläche oder an der Fläche des Decklagensegments. Insbesondere ist es in die Deckplane oder Decklage oder Deckmembran des Decklagensegments integriert oder eingebettet, insbesondere vernäht, verschweißt oder verklebt. Das Kraftübertragungselement erstreckt sich vorzugsweise linienförmig. Vorzugsweise ist es flach, insbesondere als Band oder Gurt, ausgebildet. Insbesondere kann es aus hochfes-

tem Textil, beispielsweise aus Kevlar, oder alternativ als ein Stahlkabel ausgebildet sein, um bei geringem Querschnitt eine hohe Kraftübertragung zu ermöglichen.

[0071] Gemäß einer Weiterbildung hat das Decklagensegment einen Flächenabschnitt, der sich vom Kraftübertragungselement ausgehend hin zum Randtube erstreckt und der nahezu spannungsfrei oder zumindest spannungsreduziert an das Randtube angebunden ist. So dichtet das Decklagensegment am jeweiligen Randtube wetterfest ab und gleichzeitig ist aufgrund der nahezu spannungsfreien oder zumindest spannungsreduzierten Anbindung die oben beschriebene, kritische Querkraft- oder Biegebelastrung nahezu ausgeschlossen oder zumindest reduziert.

[0072] Die Anbindung des Decklagensegments oder der Decklagensegmente an die Randtubes kann so realisiert sein, dass sich entlang von Randseiten des Decklagensegments Hüllen oder Köcher im Wesentlichen zylindrisch erstrecken, in die jeweils eines der Randtubes aufgenommen ist. So ist eine einfache und kompakte Anbindung der Decklagensegmente an die Tragstruktur, auch an mögliche Wände und Tunnel, gegeben. Von besonderem Vorteil ist, dass das Decklagensegment auf diese Weise nicht punktförmig, sondern streckenförmig am jeweiligen Randtube angebunden ist, sodass eine punktförmige Querbelastrung des Randtubes in vorteilhafter Weise ausgeschlossen ist.

[0073] Gemäß einer Weiterbildung ist der oben genannte Flächenabschnitt des Decklagensegments, der sich von dem Kraftübertragungselement ausgehend hin zum Randtube erstreckt, mittels eines Reißverschlusses nahezu spannungsfrei oder zumindest spannungsreduziert an die Hülle oder den Köcher angebunden.

[0074] Die Hüllen oder Köcher sind vorzugsweise so ausgestaltet, dass die Randtubes einfach einzusetzen und einfach zu entnehmen sind.

[0075] Um einen Wechsel oder Austausch des Decklagensegments bei aufgebauter Tragstruktur zu ermöglichen, insbesondere bei aufgeblasenen Randtubes und ohne die Tragstruktur zerlegen zu müssen, erweist sich eine Weiterbildung als vorteilhaft, bei der die Hüllen oder Köcher über ihre axiale Erstreckung einen verschließbaren Zugang aufweisen, durch den das jeweilige Randtube seitlich einsetzbar ist. Der Zugang ist vorzugsweise als Reißverschluss ausgebildet. Auf diese Weise kann das stehende Bauwerk schnell auf ein anderes Design, ein anderes Logo oder eine andere Werbebotschaft umgebaut werden, ohne dass die zugrundeliegende Tragstruktur zerlegt werden muss.

[0076] Um ein axiales Einsetzen und Entnehmen des Randtubes zu ermöglichen, hat die Hülle oder der Köcher gemäß einer Weiterbildung an wenigstens einem seiner axialen Endabschnitte eine zum dortigen Verbindungsbauteil weisende Öffnung mit zumindest dem Durchmesser oder Querschnitt des jeweils aufgenommenen Trägerelements oder Randtubes.

[0077] Um einen axialen Anschlag in der Hülle oder dem Köcher auszubilden, an dem das Randtube axial

festgelegt ist, hat die Hülle oder der Köcher gemäß einer Weiterbildung an wenigstens einem seiner axialen Endabschnitte eine zum dortigen Verbindungsbauteil weisende Öffnung, die gegen den Durchmesser oder Querschnitt des jeweils aufgenommenen Trägerelements verengt ist. Die verengte Öffnung ist in ihrer Form vorzugsweise an eine Form einer Außenmantelfläche des Endstücks angepasst. Insbesondere wird sie von einer konischen Verjüngung der Hülle oder des Köchers, beispielsweise als ein Kragen, gebildet.

[0078] Bevorzugt hat wenigstens eines der Endstücke eines jeweiligen Randtubes einen Druckluftanschluss, der in Druckluftverbindung mit dem Trägerelement des Randtubes ist.

[0079] Gemäß einer Weiterbildung ist wenigstens eines der Verbindungsbauteile nicht-fluiddicht, nicht-fluidführend und/ oder nicht-fluidverbindend vorgesehen und ausgestaltet. Somit ist seine Topologie auf die mechanische Funktion der Kraftaufnahme und Kraftübertragung hin optimierbar, eine fluidische Funktion muss nicht berücksichtigt werden. So kann bei geringem Gewicht des Verbindungsbauteils gleichzeitig eine hohe Traglast und Steifigkeit erzielt werden, was Vorteile für das Gesamtgewicht, sowie für die erzielbare Traglast und Steifigkeit des gesamten mobilen Bauwerks mit sich bringt.

[0080] Gemäß einer Weiterbildung ist das Verbindungsbauteil als ein Hohlkörper gebildet, der einseitig oder mehrseitig offen vorgesehen und ausgestaltet ist.

[0081] Der Hohlkörper hat vorzugsweise Durchbrüche und/ oder Aussparungen. Über diese kann bei geringem Gewicht eine große Traglast erzielt werden.

[0082] Gemäß einer Weiterbildung sind an wenigstens einem der Verbindungsbauteile die Druckluftanschlüsse der dort angebundenen Endstücke mit einem permanent offenen Druckluftschlauch - offen, im Sinne einer dauerhaften Druckluftverbindung - oder einem absperrbaren Druckluftschlauch verbunden, sodass sie entweder in permanenter Druckluftverbindung sind oder je nach Bedarf in Druckluftverbindung bringbar sind oder ihre Druckluftverbindung unterbrechbar ist. Auf diese Weise können die druckluftverbundenen Randtubes, vorzugsweise alle Randtubes eines Strukturelements oder mehrerer Strukturelemente, über einen gemeinsamen Anschluss mit Druckluft befüllt werden und die Druckluft kann entsprechend abgelassen werden.

[0083] Auch im Falle dieser Weiterbildung ist das betreffende Verbindungsbauteil gemäß der Offenbarung nicht fluiddicht und nicht fluidführend und nicht fluidverbindend ausgebildet. Die fluiddichte, fluidführende und fluidverbindende Funktion wird stattdessen allein vom Druckluftschlauch erfüllt. Das Verbindungsbauteil kann von dem Druckluftschlauch tangiert oder gequert oder durchsetzt sein.

[0084] Der Druckluftschlauch ist somit gemäß der Offenbarung eine zum Verbindungsbauteil gesonderte Komponente. In anderen Worten: Der Druckluftschlauch ist gemäß der Offenbarung nicht Teil des Verbindungsbauteils.

[0085] Vorzugsweise ist der Druckluftanschluss am Endstück coaxial zum Trägerelement. Alternativ kann er mit einer radialen Komponente abstehend am Endstück angeordnet sein, um seine Zugänglichkeit zu verbessern.

[0086] Vorzugsweise sind die Druckluftanschlüsse innerhalb eines vom Verbindungsbauteil eingenommenen Bauraums angeordnet. Auf diese Weise sind die Druckluftanschlüsse, und vorzugsweise auch der Druckluftschlauch, gegen Beschädigung von außen, insbesondere gegen Beschädigung durch Stoß, geschützt.

[0087] Besonders kostengünstig und einfach ist das Verbindungsbauteil aus Abschnitten, vorzugsweise Blechabschnitten gefügt. Die Blechabschnitte können gestanzt oder geschnitten, beispielsweise lasergeschnitten sein. Vorzugsweise sind die Blechabschnitte gebogen. Alternativ kann das Verbindungsbauteil natürlich ein Gussteil, ein Frästeil oder ein additiv gefertigtes Bauteil sein. Von einem der Blechabschnitte sind dabei die oben genannten Stirnflächen und von wenigstens einem anderen der Blechabschnitte ein Versteifungsabschnitt gebildet.

[0088] Das Verbindungsbauteil kann topfförmig mit einem Topfboden und einer umfänglichen Topfwand ausgestaltet sein. Der Topfboden bildet dann vorzugsweise den Versteifungsabschnitt und die Topfwand die Stirnflächen aus. Eine solche Ausgestaltung weisen vorzugsweise diejenigen Verbindungsbauteile auf, die in dem zentralen Bereich der Tragstruktur des Bauwerks angeordnet sind und/oder an denen die Endstücke vollumfänglich verteilt angebunden sind.

[0089] Die in dem Randbereich der Tragstruktur angeordneten Verbindungsbauteile und/oder die Verbindungsbauteile, an denen die Endstücke teilumfänglich verteilt angebunden sind, sind hingegen vorzugsweise etwa in Form einer U-Profils ausgestaltet. Die Stirnflächen, an denen die Endstücke angebunden sind, sind dann vorzugsweise von Schenkeln oder Schenkelabschnitten des U-Profils gebildet, wohingegen die Versteifungsabschnitte vorzugsweise von Streben oder Deckblechen gebildet sind, über die die Schenkel verbunden sind.

[0090] Die Trägerelemente sind vorzugsweise zweilagig, mit einer radial äußeren Lage und einer radial inneren Lage. Durch die Zweilagigkeit können jeweilige Funktionen der Trägerelemente, wie Abrasionsfestigkeit, Formhaltigkeit und Luftdichtigkeit und somit eine jeweilige Tragkraft der Randtubes, der Strukturelemente, der Tragstruktur und damit des Bauwerks optimal eingestellt werden.

[0091] Die äußere Lage erfüllt vorzugsweise die Funktion eines formhaltigen Mantels.

[0092] Bevorzugt ist die radial äußeren Lage von einem, insbesondere textilen, Material gebildet, dessen primäre Eigenschaft eine hohe Formhaltigkeit des Trägerelements, insbesondere gegen einen pneumatischen Innendruck, ist. Eine alternative oder ergänzende Eigenschaft der äußeren Lage ist eine hohe Abrasionsfestig-

keit, sodass die Trägerelemente insbesondere in einem Aufbauprozess der Tragstruktur, in dem die Trägerelemente bodennah gehandhabt werden müssen, gegen Abrieb und Beschädigung geschützt sind.

[0093] Die innere Lage erfüllt vorzugsweise die Funktion eines luftdichten, elastischen Schlauchs oder Schlauchelements.

[0094] Vorzugsweise sind die Endstücke am Trägerelement befestigt, indem die radial äußere und die radial innere der beiden Lagen unabhängig voneinander an den Endstücken festgelegt bzw. befestigt sind.

[0095] Zur Befestigung der Endstücke am Trägerelement weisen die Endstücke bevorzugt jeweils wenigstens zwei axial beabstandete Umfangsnuten auf. Die radial innere, insbesondere luftdichte, Lage (Schlauchelement) ist an den in Axialrichtung inneren der beiden Umfangsnuten und die radial äußere, insbesondere formhaltige, abrasionsfeste, Lage ist an den in Axialrichtung äußeren der beiden Umfangsnuten festgelegt. Auf diese Weise überdeckt die, insbesondere formhaltige und abrasionsfeste, radial äußere Lage die, insbesondere empfindlichere und luftdichte, radial innere Lage in Axialrichtung und in Umfangsrichtung vollständig, schützt sie vor Beschädigung und legt ihre Form fest.

[0096] In ihrer jeweiligen Umfangsnut sind die beiden Lagen vorzugsweise durch eine Wicklung eines Seils oder eines Drahtes festgelegt. Die Wickeltechnik stellt eine einfache und sichere Möglichkeit dar, die Endstücke am Trägerelement zu befestigen, wobei durch einen Umschlingungswinkel und eine Vorspannung des Seils oder Drahtes die Festigkeit der Verbindung beeinflusst werden kann. Ein Dichtmittel zwischen der in Axialrichtung inneren Umfangsnut und der daran festgelegten, radial inneren der Lagen erhöht vorzugsweise die Luftdichtigkeit.

[0097] Das offenbarungsgemäße Bauwerk hat vorzugsweise eine Vielzahl gleicher Randtubes. Auf diese Weise können die Randtubes im Sinne eines Gleichteils standardisiert und daher kosteneffizient gefertigt und gewartet sein.

[0098] Alternativ zum oben beschriebenen zweilagigen Aufbau des Trägerelements kann dieses natürlich aus einer textilen, beschichteten One Piece Woven-Struktur gebildet sein. Dann ist am jeweiligen Endstück nur eine der oben beschriebenen Umfangsnuten zur Befestigung notwendig.

[0099] In einer bevorzugten Weiterbildung, die auf der Weiterbildung mit randseitigen Hüllen oder Köchern der Decklagensegmente aufbaut, weist wenigstens eines der Endstücke der jeweiligen Randtube eine, insbesondere dritte, in Axialrichtung äußerste Umfangsnut auf, an der die Hülle oder der Köcher, vorzugsweise ein gespannter Rand der Hülle oder des Köchers, festgelegt ist.

[0100] Eine Anmutung des Verbindungsbauteils ist vorzugsweise hochwertig ausgestaltet, sodass es als Designelement des Bauwerks dienen kann.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0101] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Offenbarung werden im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Draufsicht eines offenbarungsgemäßen mobilen Bauwerks, gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Figur 2 eine perspektivische Seitenansicht eines aufblasbaren Randtubes des Bauwerks gemäß Figur 1 ;

Figur 3 eine perspektivische Draufsicht auf ein von aufblasbaren Randtubes, Stangen und Verbindungsbauteilen gebildeten Strukturelements des Bauwerks gemäß Figur 1 ;

Figur 4 das Strukturelement gemäß Figur 3 mit einem Decklagensegment;

Figur 5 eine perspektivische Draufsicht eines an dem Bauwerk gemäß Figur 1 angeordneten Verbindungsbauteils, mit daran angebundenen Randtubes und Spannmitteln;

Figur 6 eine perspektivische Draufsicht eines randseitig an dem Bauwerk gemäß Figur 1 angeordneten Verbindungsbauteils, mit daran angebundenen Randtubes und einem Spannmittel;

Figur 7 eine perspektivische Draufsicht von zum Fügen vorgelegten Abschnitten von randseitig an dem Bauwerk gemäß Figur 1 anzuordnenden Verbindungsbauteilen;

Figur 8 eine perspektivische Draufsicht auf Stirnflächen der aus den Abschnitten gemäß Figur 7 gefügten Verbindungsbauteile;

Figur 9 eine perspektivische Seitenansicht eines Endstücks des Randtubes gemäß Figur 2 mit einem an dem Endstück festgelegten Schlauchabschnitt;

Figur 10 eine perspektivische Seitenansicht des Endstücks gemäß Figur 9 mit einer über dem Schlauchabschnitt, an dem Endstück festgelegten Lage;

Figur 11 einen Längsschnitt einer Variante zum Endstück gemäß Figur 10;

Figur 12 eine Draufsicht auf das Verbindungsbauteil gemäß Figur 6 mit einem daran angebundenen Decklagensegment;

Figur 13 eine perspektivische Draufsicht auf einen Köcher zur Anbindung eines Decklagensegments an das Randtube des Bauwerks gemäß Figur 1;

Figur 14 einen Längsschnitt des Randtubes in einem Bereich seiner Anbindung an das Verbindungsbauteil gemäß Figur 5, in perspektivischer Darstellung; und

Figur 15 eine perspektivische Draufsicht auf das Endstück gemäß Figur 14, zusammen mit Anschlussstücken zur Druckluftbeaufschlagung des Randtubes,

Figur 16 eine perspektivische Draufsicht eines offenbarungsgemäßen mobilen Bauwerks, gemäß ei-

nem zweiten Ausführungsbeispiel, Figur 17 einen Teilschnitt eines Randtubes und eines daran angebundenen Decklagensegments eines Strukturelements des Bauwerks gemäß Figur 16, Figur 18 eine perspektivische Ansicht von oben des Randtubes mit angebundenem Decklagensegment gemäß Figur 17, Figur 19 eine perspektivische Ansicht von unten des Randtubes mit angebundenem Decklagensegment gemäß Figur 17 und 18, Figur 20 ein Strukturelement des Bauwerks gemäß Figur 16 bis 19 mit angreifender Last, und Figur 21 ein Reaktionskräfteverlauf am Strukturelement gemäß Figur 20.

Detaillierte Beschreibung der Figuren

[0102] Figur 1 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines mobilen Bauwerks 1, das als Messe- oder Eventzelt ausgeführt ist. Es hat einen Grundquerschnitt in Form eines Siebenecks, an dem umfänglich gleichverteilt angeordnete, ballastierbare, mobile Auflager 2 angeordnet sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel bieten die kastenförmigen Auflager 2 im demontierten Zustand des Bauwerks 1 Platz zur Unterbringung und zum Transport von Komponenten des Bauwerks, wodurch die Auflager eine effiziente Doppelfunktion erfüllen.

[0103] An den kastenförmigen Auflagern 2 ist eine kuppelartige, teilweise pneumatisch ausgeführte Tragstruktur 4 des Bauwerks 1 angebunden. Die Tragstruktur 4 weist im gezeigten Ausführungsbeispiel drei gleiche, rahmenförmige Strukturelemente 6a, 6b, 6c, jeweils in Form eines planaren Fünfecks auf. Jedes Fünfeck hat Umfangsabschnitte, die jeweils von einem aufblasbaren Randtube 8 gebildet sind. Randseitige Randtubes 8a sind dabei nur einem der Strukturelemente 6a, 6b, 6c zugeordnet, wohingegen in einem zentralen Bereich des Bauwerks 1 angeordnete Randtubes 8b jeweils zwei benachbarten der Strukturelemente 6a, 6b 6c zugeordnet sind.

[0104] Die Randtubes 8 sind gemäß Figur 2 offenbarungsgemäß aus einem aufblasbaren, zylindrischen Trägerelement 12 ausgebildet, an dessen beiden Endabschnitten je ein starres Endstück 18 dichtend befestigt ist. Die Endstücke 18 sind offenbarungsgemäß starr an die starren Verbindungsbauteile 10 angebunden, was später tiefer erläutert wird.

[0105] Hierbei ist zu betonen, dass alternativ zu der in den Ausführungsbeispielen gezeigten, jeweils starren Ausgestaltung der Anbindungen, Endstücke 18 und Verbindungsbauteile 10, deren jeweils elastische Ausgestaltung möglich ist. Hierbei sind natürlich alle Kombinationen aus starrem/elastischem Endstück/Verbindungsbauteil möglich, um beispielsweise eine Charakteristik des Bauwerks einzustellen: Endstück starr, Verbindungsbauteil starr; Endstück elastisch, Verbindungsbauteil starr; Endstück elastisch, Verbindungsbauteil elas-

tisch; Endstück starr, Verbindungsbauteil elastisch.

[0106] Hinzu kommt, dass die Anbindung des jeweiligen Endstücks an das Verbindungsbauteil entweder starr oder elastisch ausgestaltet sein kann. Die starre Anbindung ist offenbarungsgemäß so realisiert, dass das Endstück mit als starr zu bewertenden Befestigungsmitteln - hierzu zählen im Rahmen der Offenbarung auch Dehnungsschrauben - mit oder ohne zwischenliegendem, starrem Koppelement an das Verbindungsbauteil angebunden ist. Demgegenüber kann die elastische Anbindung offenbarungsgemäß durch ein elastisches Koppelement realisiert werden, dass zwischen dem Endstück und dem Verbindungsbauteil vorgesehen ist. Entsprechend der Ausgestaltung mit/ohne elastischem/starrem Koppelement ergeben sich, ergänzend zu den oben genannten Kombinationen, eine Vielzahl zusätzlicher Kombinationen, die hier nicht weiter explizit ausgeführt werden soll, um die Beschreibung nicht unnötig zu verlängern.

[0107] Die in Figur 10 dargestellte Kugelform der Verbindungsbauteile 10 ist eine mögliche Form der Ausgestaltung. Davon abweichende, weil leichter bauende Ausgestaltungen der Verbindungsbauteile 10 werden in den Figuren 5 ff. näher erläutert.

[0108] Gemäß Figur 1 erstreckt sich in einer von den Randtubes 8 des jeweiligen Strukturelements 6 aufgespannten Ebene, jeweils ein als einlagige Membran ausgebildetes Decklagensegment 14a, 14b, 14c, das randseitig an die Randtubes 8 des jeweiligen Strukturelements 6a, 6b, 6c angebunden ist. Die Decklagensegmente 14a, 14b, 14c können beispielsweise aus PVC oder einem sonstigen witterungsbeständigen und wasserundurchlässigen Material hergestellt sein.

[0109] Im gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 strahlt von jedem der Verbindungsbauteile 10 eines jeweiligen Strukturelements 6a, 6b, 6c ein Spannmittel zu den im selben Strukturelement 6a, 6b, 6c gegenüber angeordneten Verbindungsbauteil(en) 10 aus und spannt so, zusammen mit den Randtubes 8 desselben Strukturelements 6a, 6b, 6c eine Ebene auf. Konkret ist das Spannmittel von jeweils zwei Spanngurten 16 gebildet, wobei jeder der Spanngurte 16 zu einem anderen der in demselben Strukturelement 6a, 6b, 6c gegenüber angeordneten Verbindungsbauteile 10 ausstrahlt. Der jeweilige Spanngurt 16 ist vorzugsweise längenverstellbar und hat bei geringem Gewicht vorzugsweise eine hohe Festigkeit und ein hohes Elastizitätsmodul. Geeignet ist hier beispielsweise ein längenverstellbares Dyneema-Flachband. In Figur 1 sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die Spanngurte 16 eines Spannmittels des Strukturelements 6b mit Bezugszeichen versehen.

[0110] Gemäß Figur 1 ist die Tragstruktur 4 somit offenbarungsgemäß von einem dreidimensionalen Gitter gebildet, dessen Gitterknoten im gezeigten Ausführungsbeispiel von den starren Verbindungsbauteilen 10 gebildet sind, an die die von aufblasbaren Randtubes 8 gebildeten Gitterstrecken über ihre Endstücke starr

angebunden sind. Auch die Befestigung der Tragstruktur 4 an den mobilen Auflagern 2 erfolgt über die starren Verbindungsbauteile 10.

[0111] Bei hohen möglichen Windbelastungen kann das mobile Bauwerk 1 auch nach Art eines herkömmlichen Zeltes mit einer zusätzlichen Verspannung und Lagefixierung am Boden stabilisiert werden.

[0112] Die Figuren 3 und 4 zeigen Ausführungsbeispiele einander ähnlicher, fünfeckiger Strukturelemente 6 jeweils mit den Verbindungsbauteilen 10, den Spanngurten 16 und den Randtubes 8, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit nur eine Minderzahl der genannten Elemente mit Bezugszeichen versehen sind. Gemeinsam haben die gezeigten Ausführungsbeispiele der Strukturelemente 6 ihre fünfeckige Grundform mit der gleichen Winkligkeit, eine Anzahl und Art ihrer Verbindungsbauteile 10, sowie die von Spanngurten 16 gebildeten Spannmittel, wie bereits anhand von Figur 1 erläutert wurden.

[0113] Beim Strukturelement 6 gemäß Figur 3 sind zwei der fünf Umfangsabschnitte, anstatt von aufblasbaren Randtubes, von starren Streben 20 gebildet. Zudem weist das in Figur 3 gezeigte Strukturelement 6 keine Membran auf. Auf diese Weise sind die Spanngurte 16 freigelegt. Gut zu erkennen ist, dass die Spanngurte 16 mittels eines Zugankers 22 am jeweiligen Verbindungsbauteil 10 angebunden sind. Von jedem Zuganker 22 strahlen dabei zwei Spanngurte 16 zu den gegenüber angeordneten Verbindungsbauteilen 10 aus.

[0114] In beiden Ausführungsbeispielen gemäß Figur 3 und 4 sind alle aufblasbaren Randtubes 8 pneumatisch miteinander verbunden, indem sie an den betreffenden Verbindungsbauteilen 10 über einen Verbindungsschlauch 24 in Druckluftverbindung sind. Dies ist in den Figuren 3 und 4 lediglich am rechts unten angeordneten Verbindungsbauteil 10 zu erkennen.

[0115] Die betreffenden Verbindungsbauteile 10 sind nicht-fluiddicht, nicht-fluidführend und nicht-fluidverbindend ausgebildet. Die fluiddichte, fluidführende und fluidverbindende Funktionen werden stattdessen von dem Verbindungsschlauch 24 erfüllt. Der Verbindungsschlauch 24 ist somit eine zu dem betreffenden Verbindungsbauteil 10 gesonderte Komponente. In anderen Worten: Der Verbindungsschlauch 24 ist gemäß der Offenbarung nicht Teil des Verbindungsbauteils 10.

[0116] Grundlegend zeigen beide Figuren 3 und 4 jeweils ein im Aufbau befindliches, noch nicht ins Bauwerk integriertes, Strukturelement 6, bei dem an ein Endstück eines der Randtubes 8 eine Druckluftversorgung 26 angeschlossen ist, sodass mit Hilfe der die Randtubes 8 verbindenden Verbindungsschläuche 24 alle Randtubes 8 gleichzeitig mit Druckluft befüllbar sind. Am Strukturelement gemäß Figur 3 sind zwei der fünf Umfangsabschnitte nicht von aufblasbaren Randtubes, sondern von starren Streben 20 gebildet. Das Strukturelement 6 gemäß Figur 4 ist mit dem Decklagensegment 14 ausgebildet.

[0117] Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Ver-

bindungsbauteils 10, an dem vollumfänglich Verbindungs- bzw. Endstücke 18 angebunden sind. Konkret handelt es sich um das Verbindungsbauteil 10, das unmittelbar oberhalb der Person P gemäß Figur 1 angeordnet ist, an welchem also die drei Randtubes 8a und 8b angebunden sind. Hierzu ist das Verbindungsbauteil 10 im Wesentlichen topfförmig ausgestaltet und hat einen Topfboden 28, um dessen im Wesentlichen sechseckigen Umfang eine Topfwand 30 angeordnet ist, die von sechs zueinander angestellten Stirnflächen 32, 34 gebildet ist. An die drei Stirnflächen 32 ist jeweils eines der drei Endstücke 18 angebunden. An den zwei Stirnflächen 34 ist jeweils ein Zuganker 22 der Spanngurte 16 angebunden.

[0118] Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Verbindungsbauteils 10, an dem lediglich teilumfänglich Verbindungsstücke 18 angebunden sind. Konkret handelt es sich um das Verbindungsbauteil 10, das unmittelbar rechts der Person P gemäß Figur 1 angeordnet ist, an welchem also nur die beiden Randtubes 8a angebunden sind. Dementsprechend hat das Verbindungsbauteil 10 gemäß Figur 6 lediglich zwei mit dem dortigen Eckwinkel des Strukturelements 6b zueinander angestellte Stirnflächen 32. Anders als das topfförmige Verbindungsbauteil gemäß Figur 5 ist dasjenige gemäß Figur 6 nach Art eines U-Profils ausgebildet. Die Stirnseiten 32 bilden dabei die Schenkel und die dazwischenliegende Stirnseite 34 einen Grund des U-Profils aus. An der Stirnseite 34 ist der Zuganker 22 angebunden, dessen Gewindestange eine Durchgangsausnehmung der Stirnseite 34 durchgreift und jenseits von einer Mutter am Verbindungsbauteil 10 festgelegt und gespannt ist. Zur Erhöhung der Festigkeit hat das U-Profil zwei Deckflächen 36, die randseitig von den Stirnflächen 32, 34 begrenzt sind. Sowohl die Stirnflächen 32, 34, als auch die Deckflächen 36 sind zum Zwecke des Leichtbaus mit Aussparungen versehen.

[0119] Die Figur 7 zeigt in perspektivischer Draufsicht zum Fügen vorgelegte Blechabschnitte von fünf unterschiedlichen, randseitig an dem Bauwerk 1 gemäß Figur 1 anzuordnenden Verbindungsbauteilen 10, die im Wesentlichen einen gleichen Grundaufbau aufweisen, wie er zuletzt anhand Figur 6 beschrieben wurde. Sie haben jeweils ein Stirnblech mit den beiden Stirnflächen 32 zur Anbindung der Endstücke 18 und der dazwischenliegenden Stirnfläche 34 zur Anbindung des Zugankers 22. Zudem haben sie jeweils die zwei Deckflächen 36.

[0120] Figur 8 zeigt die fünf unterschiedlichen Verbindungsbauteile 10, die aus den vorgelegten Abschnitten gemäß Figur 7 gefügt wurden.

[0121] Figur 9 zeigt eine perspektivische Seitenansicht des Endstücks 18 des Randtubes 8 gemäß Figur 2 mit einem an dem Endstück 18 festgelegten, aufblasbaren Schlauchabschnitt 38 des aufblasbaren Trägerelements 12. Das Endstück 18 hat zwei in axialer Richtung beabstandete Umfangsnuten 42, 44, wobei der Schlauchabschnitt 38 nur lediglich die in axialer Richtung innere Umfangsnut 42 übergreift. In der Umfangsnut 42

ist der Schlauchabschnitt 38 mit einem darin gespannten, mehrfach gewickelten Faden 46 festgelegt. An Randstegen 40 der inneren Umfangsnut 42 ist zwischen dem Schlauchabschnitt 38 und dem Endstück 18 ein Dichtmittel zur Erhöhung der Luftdichtigkeit vorgesehen.

[0122] Figur 10 zeigt eine perspektivische Seitenansicht des Endstücks 18 gemäß Figur 9, wobei der Schlauchabschnitt (verdeckt) von einer formhaltigen und abrasionsfesten Lage 48 des Trägerelements 12 übergriffen ist, die in der in axialer Richtung äußeren Umfangsnut 44 festgelegt ist. Auch die formhaltige, abrasionsfeste Lage 48 ist in ihrer Nut 44 mit einem darin gespannten, mehrfach gewickelten Faden 50 festgelegt.

[0123] Figur 11 zeigt einen Längsschnitt eines Endstücks 18. Ergänzend zu den beiden in den Figuren 9 und 10 gezeigten Umfangsnuten 42, 44, in denen der Schlauchabschnitt 38 und die formhaltige, abrasionsfeste Lage 48 jeweils mittels des Fadens 46, 50 festgelegt sind, hat das Endstück 18 gemäß Figur 11 eine dritte, in axialer Richtung noch weiter außen angeordnete Umfangsnut 52. In dieser ist ein Rand 54 eines randseitigen Köchers 56 eines Decklagensegments (Bezugszeichen 14, vgl. Fig. 1, 4, 12 und 13) festgelegt. In dem Köcher 56 ist das Randtube 8, abgesehen von den jeweils konusförmigen Endabschnitten seiner beiden Endstücke 18, nahezu vollständig aufgenommen.

[0124] Figur 12 zeigt eine Draufsicht auf einen Bereich des Verbindungsbauteils 10 gemäß Figur 6 mit dem über die Köcher 56 an die Randtubes 8a angebundenen Decklagensegment 14. Die Köcher 56 stellen überwiegend zylindrische Hüllen dar, in die das jeweilige Randtube 8a eingesetzt ist. Der jeweilige Köcher 56 umschließt das Trägerelement 12 (Schlauchabschnitt 38 und formhaltige, abrasionsfeste Lage 48) des Randtubes 8a und übergreift dessen Endstücke 18 abschnittsweise mit einem radial verjüngten Kragen 58. Durch den Kragen 58 tritt nur noch ein Zentrierabschnitt des Endstücks 18 aus, der in eine Aufnahme der Stirnfläche 32 eingesetzt ist (nicht dargestellt).

[0125] Die Funktion des Köchers 56 verdeutlicht Figur 13. Der Köcher 56 weist über seine komplette Länge einen seitlichen Reißverschluss 60 auf, über den ein verschließbarer Zugang zum seitlichen Einsetzen des Randtubes 8a gegeben ist. Dadurch kann das Decklagensegment 14 an dem/ den Randtubes 8 befestigt werden, indem der Reißverschluss 60 geöffnet wird, der Köcher 56 dem Randtube 8 seitlich übergestülpt wird und der Reißverschluss 60 im Anschluss wieder geschlossen wird. Über den oder die Kragen 58 ist das Decklagensegment 14 am Randtube 8 zudem axial festgelegt. Alternativ oder ergänzend kann an einem der Endstücke die dritte Umfangsnut vorgesehen sein (vgl. Fig. 11). Durch den Köcher mit Reißverschluss 60 kann das Decklagensegment 14 an dem/ den Randtubes 8 befestigt werden, ohne dass dafür das Strukturelement 6 zerlegt oder entspannt werden muss.

[0126] Figur 14 zeigt einen Längsschnitt des Randtubes in einem Bereich seiner Anbindung an das Ver-

bindungsbauteil 10 gemäß Figur 5, in perspektivischer Darstellung. Das Endstück 18 ist als kappenförmiger, konischer Hohlkörper aufgebaut, der in axialer Richtung vom Innenraum des Trägerelements 12 hin zu einem Druckluftanschluss 62 von einem Druckluftkanal 64 durchsetzt ist. Am Druckluftanschluss 62 ist ein Schlauchadapter 66 befestigt, an dem der in den vorigen Figuren gezeigte Verbindungsschlauch 24 oder die Druckluftversorgung 26 (vgl. z.B. Fig. 3) angeschlossen werden können. Der Druckluftanschluss 62 durchsetzt eine in der Stirnfläche 32 ausgebildete Durchgangsausnehmung 72, die vom Druckluftanschluss 62 durchgriffen ist und zusammen mit diesem eine Art Vorzentrierung des Endstücks 18 am Verbindungsbauteil 10 ermöglicht.

[0127] Auch hier sei noch einmal erwähnt, dass das betreffende Verbindungsbauteil 10 nicht zur Fluiddichtigkeit und Fluidverbindung und Fluidführung ausgebildet ist. Die fluiddichte, fluidführende und fluidverbindenden Funktionen zwischen am Verbindungsbauteil 10 vorzentrierten Endstücken 18 erfüllt stattdessen der Verbindungsschlauch 24, der nicht Teil des Verbindungsbauteils 10 ist.

[0128] Innenseitig hat das Endstück 18 Verstärkungsstreben, die es druckfester machen. Am Fuß des Druckluftanschlusses 62 ist das Endstück 18 radial erweitert und bildet eine konzentrische Anlagefläche aus, die in Anlage mit der Stirnfläche 32 des Verbindungsbauteils 10 ist. In der Anlagefläche, konzentrisch zum Druckluftanschluss 62, sind sechs Sacklochbohrungen 68 mit Innengewinde ausgebildet. Die Stirnfläche 32 weist damit fluchtende Durchgangsbohrungen 70 auf, die von Schrauben (nicht dargestellt) durchgriffen sind, die in die Sacklochbohrungen 68 eingreifen. So ist das jeweilige Endstück 18 in seine vorbestimmte Lage an der Stirnfläche 32 vorgespannt und der von den Randtubes 8 eingenommene Eckwinkel ist ebenso vorbestimmt. Diese Form der Anbindung wird offenbarungsgemäß als starr ausgestaltete Anbindung bezeichnet, da kein elastisches Koppelement zwischengeschaltet ist, sondern die Anbindung direkt, nur über die Schrauben erfolgt. Im umgekehrten Fall, wenn ein elastisches Koppel-element zwischengeschaltet ist, wird die Anbindung offenbarungsgemäß als elastisch ausgestaltete Anbindung bezeichnet.

[0129] Figur 15 zeigt eine perspektivische Draufsicht des Endstücks 18 gemäß Figur 14.

[0130] Figur 16 zeigt eine perspektivische Draufsicht eines offenbarungsgemäßen mobilen Bauwerks 101, gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. Abweichend vom mobilen Bauwerk 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, bei dem die Verbindungsbauteile 10 gegeneinander über die Spannmittel 16 verspannt sind, um das jeweilige Strukturelement 6 zu versteifen (vgl. insbesondere Figuren 1 und 3), wird beim Bauwerk 101 im Wesentlichen das Decklagensegment 114 zur Verspannung und damit Versteifung des Strukturelementes 106 genutzt.

[0131] Das als Membran ausgeführte Decklagenseg-

ment 114 weist einen zentralen, großflächigen Flächenabschnitt 77 und mehrere randseitige, etwa kreissegmentförmige Flächenabschnitte 78 - sogenannte "Flaps" - auf. Der zentrale Flächenabschnitt 77 ist an seinen Rändern, das heißt hin zu jedem randseitigen Flächenabschnitt 78, von einem Kraftübertragungselement 74 begrenzt. Das Kraftübertragungselement 74 ist als zugfestes Gurtband, beispielsweise als hochfestes Dyneema-Flachband, ausgebildet und erstreckt sich zwischen einander benachbarten Eckabschnitten 80 des Decklagensegmentes 114 konkav, das heißt hin zum Zentrum des Flächenabschnitts 77 des Decklagensegmentes 114 gekrümmt.

[0132] Der zentrale, großflächige Flächenabschnitt 77 des Decklagensegmentes 114 ist insbesondere in Form eines fünfeckigen Sonnensegels mit konkaven Randseiten ausgebildet.

[0133] Die Eckabschnitte 80 sind über Zugmittel 82 mit den Verbindungsbauteilen 10 des Strukturelementes 106 verbunden und vorgespannt.

[0134] Diese Verbindung des Decklagensegmentes 114 unter Vorspannung, sowie die konkaven Kraftübertragungselemente 74 ermöglichen die annähernd ebene Lage des zentralen, großflächigen Flächenabschnitts 77 des Decklagensegmentes 114.

[0135] Die Vorspannung kann variiert und in der Praxis so eingestellt/ dimensioniert werden, dass sich am großflächigen Flächenabschnitt 77 des Decklagensegmentes 114 keine oder so wenig Falten wie möglich ausbilden.

[0136] Figur 17 zeigt den in Figur 16, bzw. in Figur 18 definierten Teilschnitt A - A des Randtubes 8 und des daran angebundenen Decklagensegmentes 114, um den abschnittweisen Aufbau des Decklagensegmentes 114 zu veranschaulichen. Das Randtube 8 hat einen - insbesondere bereits erläuterten (vgl. Fig. 11) - zweilagigen Aufbau mit dem radial inneren, luftdichten Schlauchabschnitt 38 ("Biadder") und der radial äußeren, abrasionsfesten Lage 48. Das Randtube 8 ist in den Köcher 156 eingesetzt. Dessen Mantelfläche ist abweichend vom Köcher 56 gemäß Figur 36 ohne Reißverschluss ausgebildet. Dementsprechend erfolgte das Einsetzen des Randtubes 8 in den Köcher 156 axial, anstatt lateral.

[0137] Der Köcher 156 hat gemäß Figur 17 einen kurzen nach radial außen weisenden Bund, der sich in axialer Richtung entlang dem Köcher 156 erstreckt und über seine komplette Länge einen Reißverschluss 72 trägt. Über den Reißverschluss 72 ist der randseitige Flächenabschnitt 78 des Decklagensegmentes 114 entlang dem Köcher 156 angebunden.

[0138] Zu betonen ist, dass die randseitigen Flächenabschnitte 78 bestimmungsgemäß nahezu spannungsfrei oder zumindest spannungsreduziert an den Köcher 156 angebunden sind.

[0139] Insbesondere wird das durch das jeweilige konkave Kraftübertragungselement 74 realisiert, das vorgesehen und ausgestaltet ist, den Kraftfluss/ die Kraftübertragung im Decklagensegment 114 zu beeinflussen, was

anhand Figur 20 und 21 weiter unten näher erläutert wird.

[0140] Das Kraftübertragungselement 74 ist gemäß Figur 17 unterseitig oder innenseitig mit dem zentralen großflächigen Flächenabschnitt 77 und mit dem randseitigen Flächenabschnitt 78 vernäht.

[0141] Figur 18 zeigt das Randtube 8, den Köcher 156 und das daran angebundene Decklagensegment 114 mit dem randseitigen Flächenabschnitt 78, dem Kraftübertragungselement 74 und dem zentralen Flächenabschnitt 77 in einer perspektivischen Ansicht von oben oder von außerhalb des Bauwerks/ Zelttes 101. Zur besseren Orientierung ist die Definition des Teilschnittes A - A dargestellt.

[0142] Figur 19 zeigt das an Randtubes 8 angebundene Decklagensegment 114 im Bereich eines der Eckabschnitte 80 in einer Ansicht von unten, bzw. von innerhalb des Bauwerks/ Zelttes 101. Am Eckabschnitt 80 enden gemäß Figur 19 die beiden Kraftübertragungselemente 74 der zueinander benachbarten Randtubes 8. Endstücke 18 der Randtubes 8 sind am Verbindungsbauteil 10 angebunden (nicht dargestellt, vgl. Fig. 16). Die Kraftübertragungselemente 74 weisen endständig jeweils eine genähte Schlaufe 86 auf. Die Schlaufen 86 sind von einem ösenförmigen Verbindungselement 88, im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Edelstahl-Schäkel, gefädelt. Am Schäkel 88 setzt das Zugmittel 82 an, über das der Eckabschnitt 80 mit dem Verbindungsbauteil 10 unter Vorspannung verbunden ist.

[0143] Figur 20 zeigt eines der Strukturelemente 106 des Bauwerks 101 gemäß Figur 16 bis 19 mit einer angreifenden Last F, beispielsweise einer Windlast. Das Decklagensegment 106 ist an den Verbindungsbauteilen 10 über die Zugmittel 82 unter Vorspannung gesetzt. Die Vorspannung und die konkav verlaufenden Gurtbänder/ Kraftübertragungselemente 74 bewirken, dass das Decklagensegment 114, genauer gesagt dessen zentraler Flächenabschnitt 77, ohne weitere Hilfsmittel flach und faltenfrei gespannt ist.

[0144] Der Kraftfluss ist gemäß Figur 20 wie folgt: Die Windlast F greift im Wesentlichen am zentralen, großflächigen Flächenabschnitt 77 des Decklagensegmentes 106 an.

[0145] Über das Textil des Flächenabschnitts 77 wird die Windlast F anteilig (b) auf die fünf Kraftübertragungselemente 74 übertragen.

[0146] Das jeweilige Kraftübertragungselement 74 überträgt eine Kraft anteilig (c) auf seine beiden Schlaufen 86 und die dortigen Schäkel 88.

[0147] Die dem jeweilige Kraftübertragungselement 74 zugeordneten Schäkel 88 und das ansetzende Zugmittel 82 übertragen eine Kraft anteilig an das jeweilige Verbindungsbauteil 10.

[0148] Das jeweilige Verbindungsbauteil 10 überträgt eine Kraft anteilig (d) auf die beiden Endstücke 18 des Randtubes 8.

[0149] Die beiden Endstücke 18 leiten eine Kraft anteilig, überwiegend axial (e), in das aufgeblasene Randtube 8 ein.

[0150] Auf diese Weise werden die aufgeblasenen Randtubes 8 überwiegend axial, das heißt in geringerem Umfang quer oder auf Biegung, belastet.

[0151] Aufgrund dessen, dass die randseitigen Flächenabschnitte 78 nahezu spannungsfrei oder zumindest spannungsreduziert an den Köcher 156 angebunden sind und der Kraftfluss wie oben dargelegt (b, c, d, e) über die Kraftübertragungselemente 74, überwiegend unter Umgehung der Flächenabschnitte 78, erfolgt, wird seitlich am Randtube 8 über den Köcher 156 nur eine reduzierte Querkraft eingeleitet.

[0152] Ein Risiko für eine besonders kritische Quer- oder Biegebelastung der aufgeblasenen Randtubes 8 ist somit reduziert.

[0153] Demgemäß zeigt Figur 21 schematisch die Richtung der Reaktionskräfte am Strukturelement 106, die sich aus dem gemäß Figur 20 geschilderten Kraftfluss ergeben. Durch den offenbarungsgemäß am Kraftübertragungselement 74 umgelenkten Kraftfluss werden die Randtubes 8 überwiegend axial auf Schub belastet. Ihre radiale Belastung, die ein erhöhtes Bruchrisiko mit sich bringt, ist hingegen verringert.

[0154] Das offenbarungsgemäße mobile Bauwerk kann eine Tragstruktur haben, die aus anderen Vielecken oder aus Mischformen unterschiedlicher Vielecke gebildet ist.

[0155] Offenbart ist ein mobiles Bauwerk mit einer Vielzahl von als Vieleck ausgebildeten Strukturelementen, die durch textile, aufblasbare Randtubes begrenzt sind, die mit ihren Endabschnitten an Verbindungsbau- teilen angebunden sind, sodass von den Verbindungsbau- teilen und den Randtubes ein dreidimensionales Gitter als Tragstruktur gebildet ist, das aus leichten pneumatischen und hinreichend steifen Gitterstreben - den Rand- tubes - und aus hinreichend steifen Knotenpunkten - den Verbindungsbauteilen - gebildet ist, wodurch das Bau- werk ein geringes Gewicht und dennoch eine hohe Trag- last und eine hohe Steifigkeit aufweist.

Bezugszeichenliste

[0156]

1	mobiles Bauwerk
2;102	Auflager
4	Tragstruktur
6; 106	Strukturelement
8	Randtube
10	Verbindungsbauteil
12	Trägerelement
14;114	Decklagensegment
16	Spanngurt
18	Endstück
20	Strebe
22	Zuganker
24	Verbindungsschlauch
26	Druckluftzufuhr
28	Topfboden

30	Topfwand
32, 34	Stirnfläche
36	Deckfläche
38	Schlauchabschnitt
5 40	Dichtmittel
42,44	Umfangsnut
46, 50	Faden
48	abrasionsfeste Lage
52	Umfangsnut
10 54	Rand
56; 156	Köcher
58	Kragen
60	Reißverschluss
62	Druckluftanschluss
15 64	Druckluftkanal
66	Schlauchadapter
68	Sacklochbohrung mit Innengewinde
70	Durchgangsbohrung
72	Reißverschluss
20 74	Kraftübertragungselement
78	Flächenabschnitt
80	Eckabschnitt
82	Zugmittel
86	Schlaufe
25 88	Verbindungselement
F	Kraft/ Last
P	Person

Patentansprüche

1. Mobiles Bauwerk (1; 101), vorzugsweise Zelt, mit einer Tragstruktur (4) aus einer Vielzahl von Strukturelementen (6a, 6b, 6c; 106), die entlang von Umfangsabschnitten mit benachbarten Strukturelementen (6a, 6b, 6c; 106) verbunden sind, und die nach Art eines Vielecks ausgebildet sind, wobei zumindest einige der Umfangsabschnitte von aufblasbaren Randtubes (8a, 8b; 8) gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Randtubes (8a, 8b; 8) ein aufblasbares Trägerelement (12) und an axialen Enden des aufblasbaren Trägerelements (12) befestigte Endstücke (18) haben, und dass die Endstücke (18) jeweils an ein Verbindungsbauteil (10) angebunden sind.
2. Mobiles Bauwerk (1; 101) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Verbindungsbauteile oder der Endstücke elastisch ausgestaltet ist, und/oder dass wenigstens eines der Endstücke an das Verbindungsbauteil über ein elastisches Koppellement angebunden ist.
3. Mobiles Bauwerk (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Randtubes (8a, 8b), welche über deren Endstücke (18) an demselben Verbindungsbauteil (10) angebunden sind, und ein an demselben Verbindungsbauteil (10) angebundenes, vorzugsweise biegeschlaffes, Spannmit-

- tel (16) eine Ebene des Strukturelements (6a, 6b, 6c) oder Vielecks aufspannen, wobei bevorzugt das Spannmittel mehrere Spannelemente (16), vorzugsweise Spannurte, hat, die von dem Verbindungsbauteil (10) ausstrahlen.
4. Mobiles Bauwerk (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsbauteil (10) durch das Spannmittel (16) mit wenigstens einem anderen, an demselben Strukturelement (6a, 6b, 6c) angeordneten der Verbindungsbauteile (10) zugfest verbunden ist.
5. Mobiles Bauwerk (1; 101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsbauteil (10) gemäß einem Eckwinkel des Strukturelements (6) angestellte Stirnflächen (32) hat, an die jeweils eines der Endstücke (18) angebunden ist.
6. Mobiles Bauwerk (1; 101) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnflächen (32) eine Aufnahme (72), vorzugsweise Durchgangsausnehmung, aufweisen, in die ein Zentrierabschnitt des Endstücks (18) eingesetzt ist oder die von einem Zentrierabschnitt (62) des Endstücks (18) durchgriffen ist.
7. Mobiles Bauwerk (101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gemäß dem Strukturelement (106) vieleckig geformtes Decklagensegment (114) vorgesehen ist, insbesondere ein Textil, eine Folie oder eine Membran, und Eckabschnitte (80) des Decklagensegments (114) zugfest, insbesondere unter Vorspannung, mit den Verbindungsbauteilen (10) des Strukturelements (106) verbunden sind.
8. Mobiles Bauwerk (101) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Decklagensegment (114) ein Kraftübertragungselement (74) hat, das sich konkav, vorzugsweise linienförmig, zwischen zwei benachbarten Eckabschnitten (80) erstreckt, und das vorgesehen und ausgestaltet ist, eine am Decklagensegment (114) angreifende Last (F) aufzunehmen und auf die zwei benachbarten Eckabschnitte (80) zu übertragen, wobei bevorzugt das Decklagensegment (114) einen Flächenabschnitt (78) hat, der sich vom Kraftübertragungselement (74) ausgehend erstreckt und nahezu spannungsfrei oder zumindest spannungsreduziert entlang dem Randtube (8) angebunden ist.
9. Mobiles Bauwerk (1; 101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gemäß dem jeweiligen Strukturelement (6; 106) oder Vieleck geformtes Decklagensegment (14; 114) vorgesehen ist, entlang von dessen Randseiten sich Hüllen oder Köcher (56; 156) erstrecken, in die jeweils eines der Randtubes (8) des jeweiligen Strukturelements (6; 106) aufgenommen ist, wobei bevorzugt ein Flächenabschnitt (78) des Decklagensegments (114) entlang der Hülle oder dem Köcher (156) lösbar angebunden ist, vorzugsweise mittels einem Reißverschluss (72).
10. Mobiles Bauwerk (1; 101) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hüllen oder Köcher (56; 156) wenigstens eine zu dem Verbindungsbauteil (10) weisende Öffnung mit etwa dem Durchmesser oder Querschnitt des jeweils aufgenommenen Trägerelements (12) haben, und/oder dass die Hüllen oder Köcher (56; 156) wenigstens eine zu dem Verbindungsbauteil (10) weisende Öffnung mit einem zu dem Durchmesser oder Querschnitt des jeweils aufgenommenen Trägerelements (12) verjüngten Kragen (58) haben, und/oder dass die Hüllen oder Köcher (56) einen randseitigen, vorzugsweise mittels eines Reißverschlusses (60) verschließbaren, Zugang haben.
11. Mobiles Bauwerk (1; 101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsbauteil (10) nicht-fluiddicht und/ oder nicht-fluidverbindend und/ oder nicht-fluidführend vorgesehen und ausgestaltet ist, wobei bevorzugt das Verbindungsbauteil (10) ein Hohlkörper ist, der einseitig oder mehrseitig offen vorgesehen und ausgestaltet ist.
12. Mobiles Bauwerk (1; 101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsbauteil (10) etwa topfförmig mit einem Topfboden (28) und einer Topfwand (30) ausgestaltet ist und die Endstücke (18) entlang der Topfwand (30) angebunden sind, oder dass das Verbindungsbauteil (10) gemäß einem U-Profil ausgestaltet ist und die Endstücke (18) an Schenkeln des U-Profils angebunden sind.
13. Mobiles Bauwerk (1; 101) zumindest nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsbauteil (10) Abschnitte, vorzugsweise geschnittene und/oder gestanzte und/oder gebogene Blechabschnitte, aufweist und dass von einem der Abschnitte die Stirnflächen (32) gebildet sind und von wenigstens einem anderen der Abschnitte ein Versteifungsabschnitt (36) gebildet ist.
14. Mobiles Bauwerk (1; 101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerelemente (12) zweilagig aus einer radial inneren Lage (38) und einer radial äußeren

Lage (48) aufgebaut sind und die Endstücke (18) wenigstens zwei axial beabstandete Umfangsnuten (42, 44) aufweisen, wobei an einer in Axialrichtung inneren (42) der Umfangsnuten (42, 44) die radial innere Lage (38) festgelegt ist, und wobei an einer in Axialrichtung äußeren (44) der Umfangsnuten (42, 44) die radial äußere Lage (48) festgelegt ist.

15. Mobiles Bauwerk (1;101) zumindest nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endstücke (18) eine dritte Umfangsnut (52) aufweisen, an der die Hülle oder der Köcher (56; 156), vorzugsweise ein gespannter Rand (54) der Hülle oder des Köchers (56; 156), festgelegt ist.

15

20

25

30

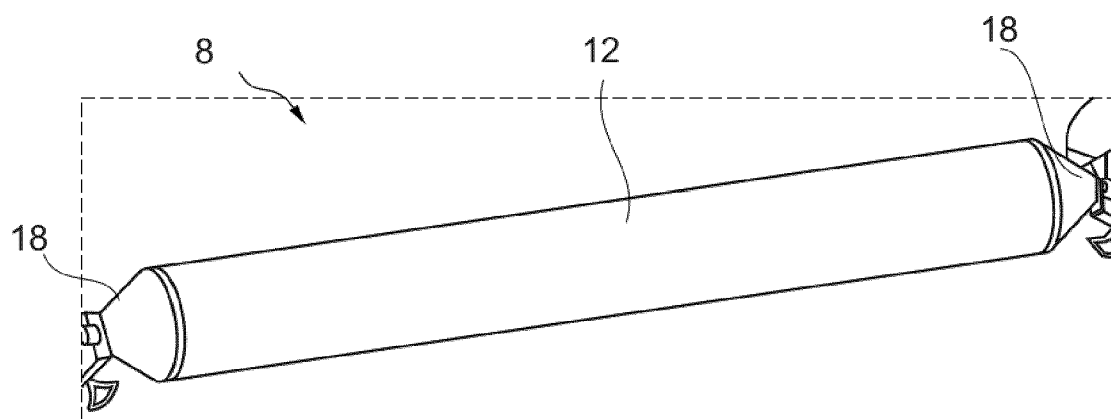
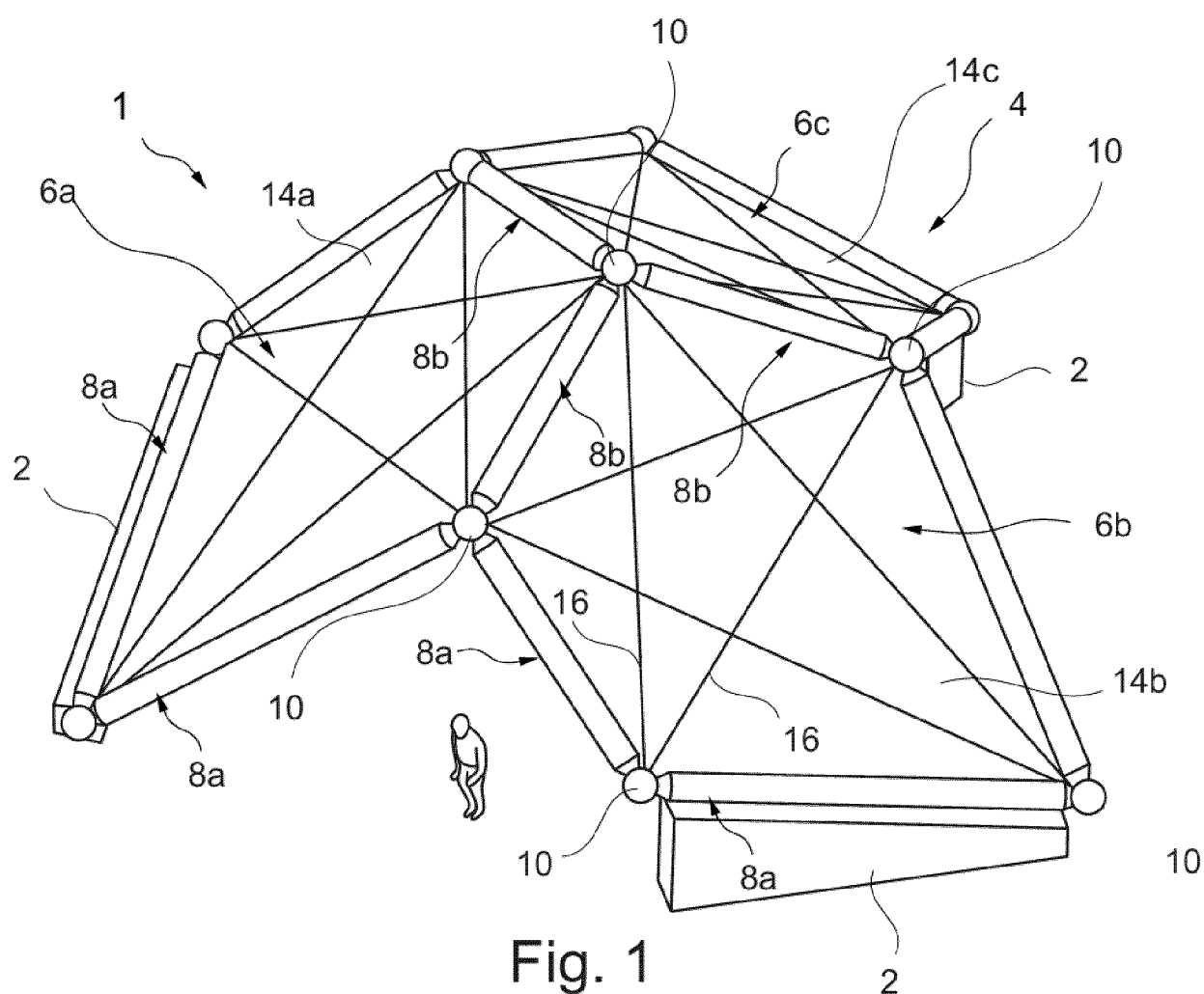
35

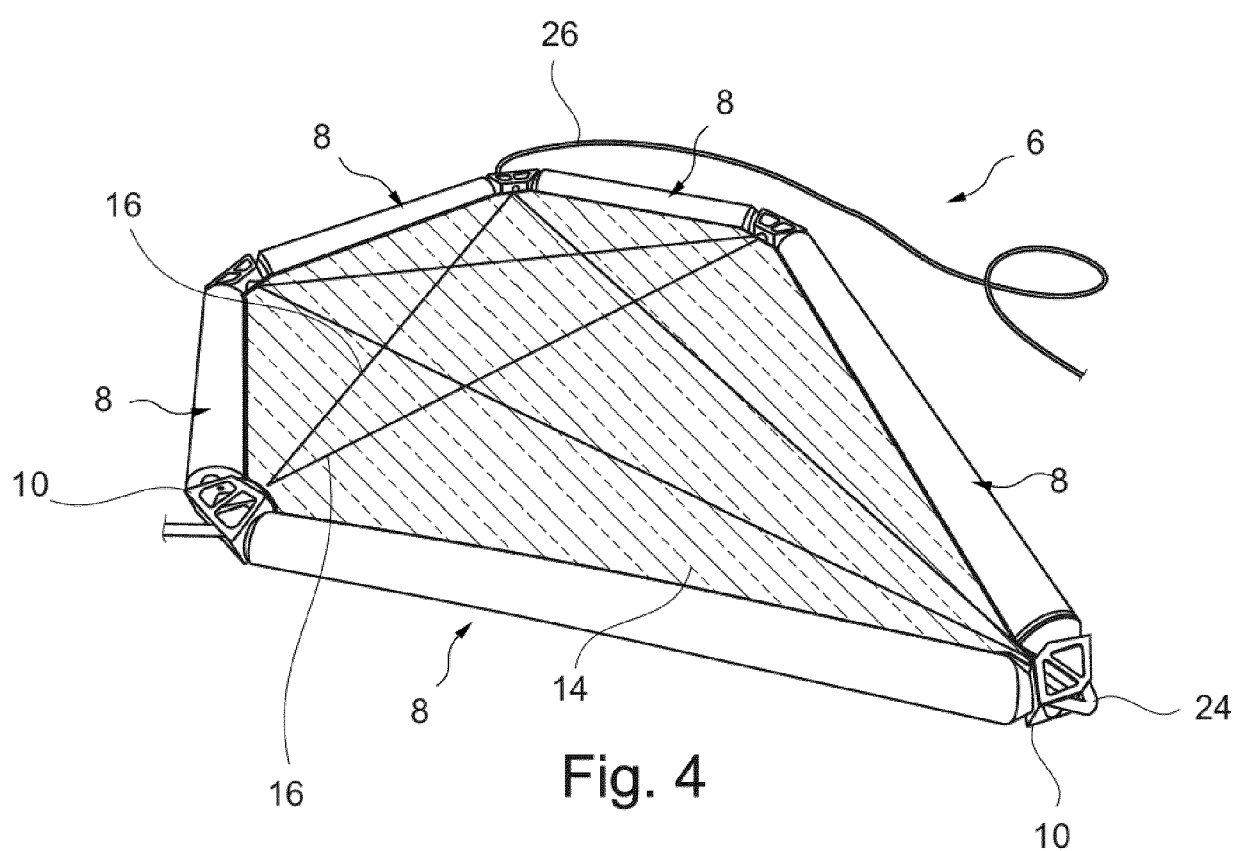
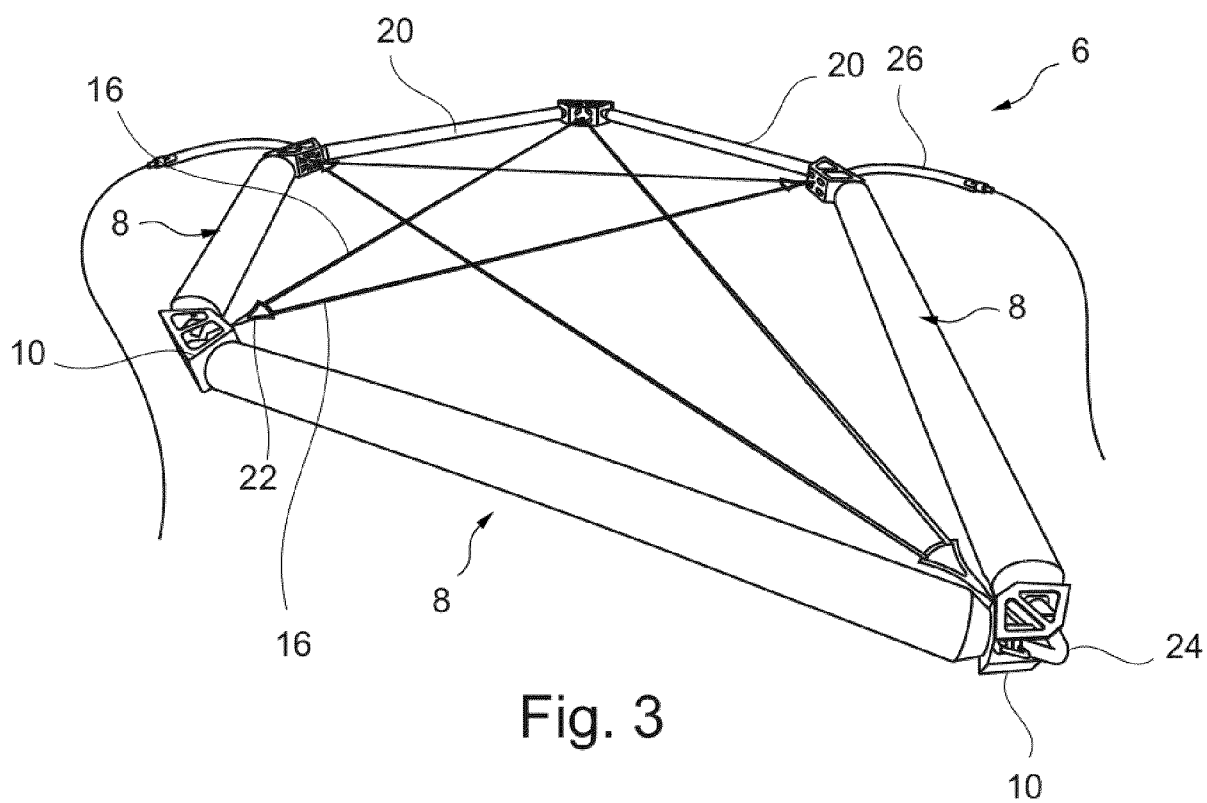
40

45

50

55





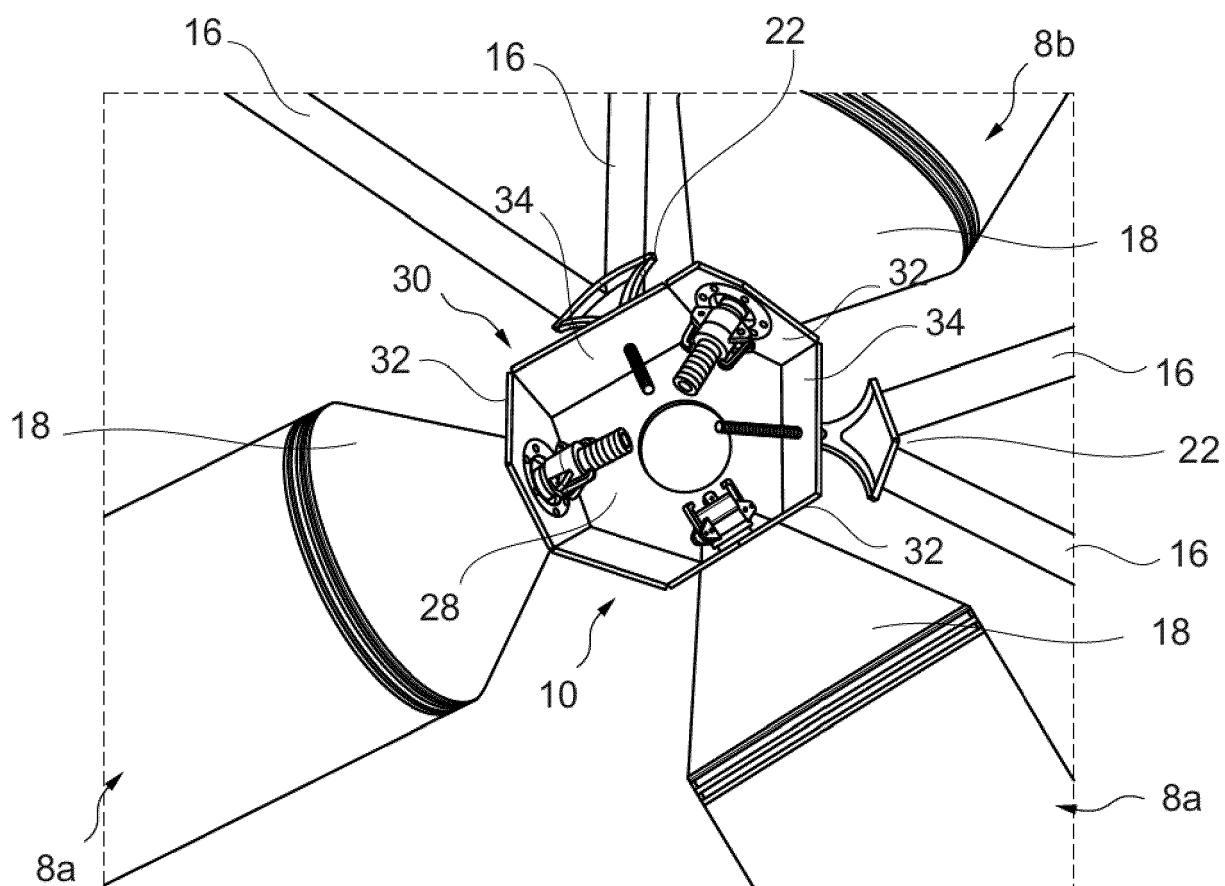


Fig. 5

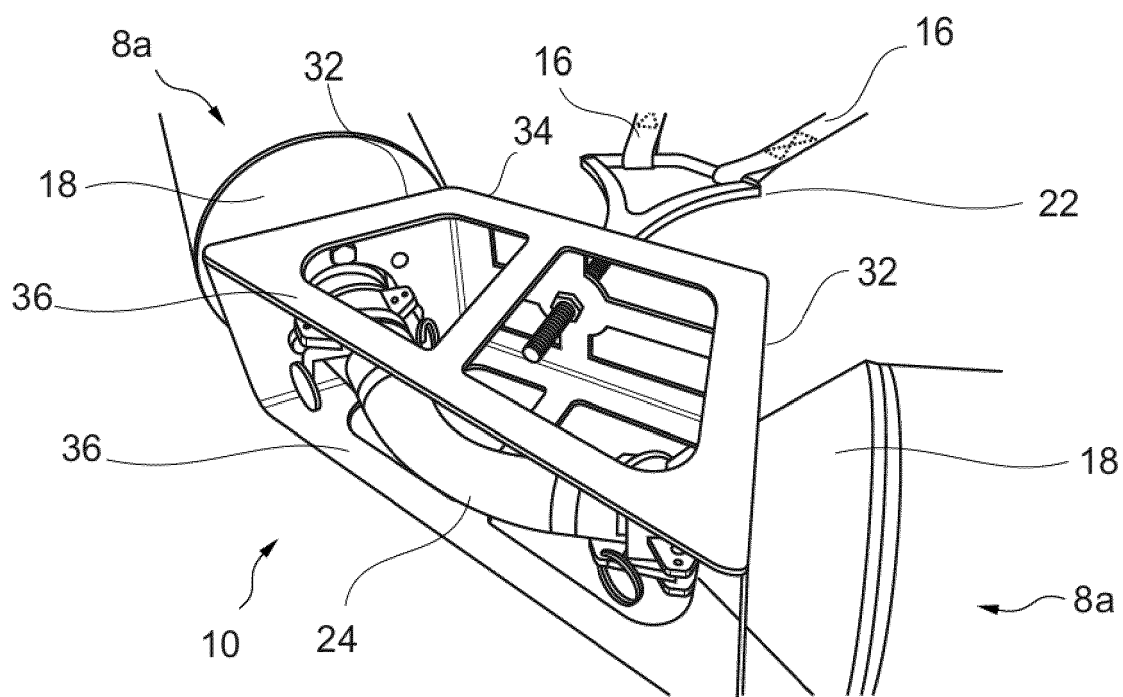


Fig. 6

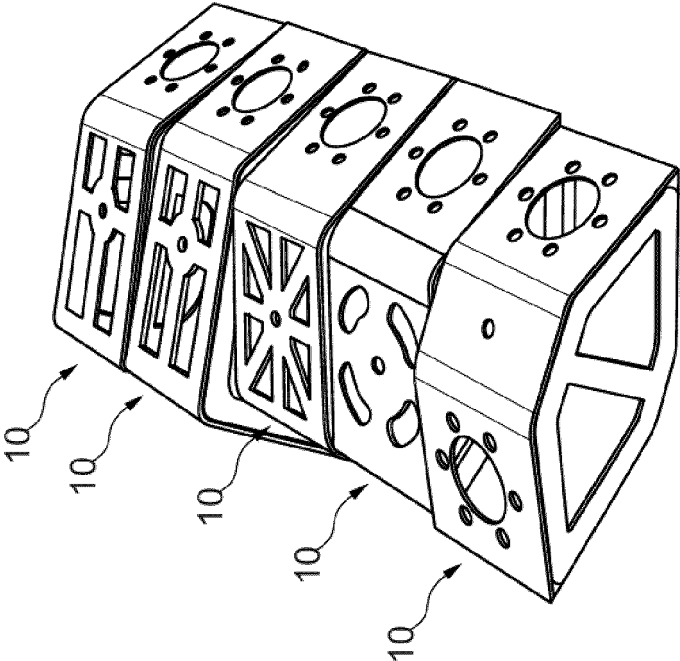


Fig. 8

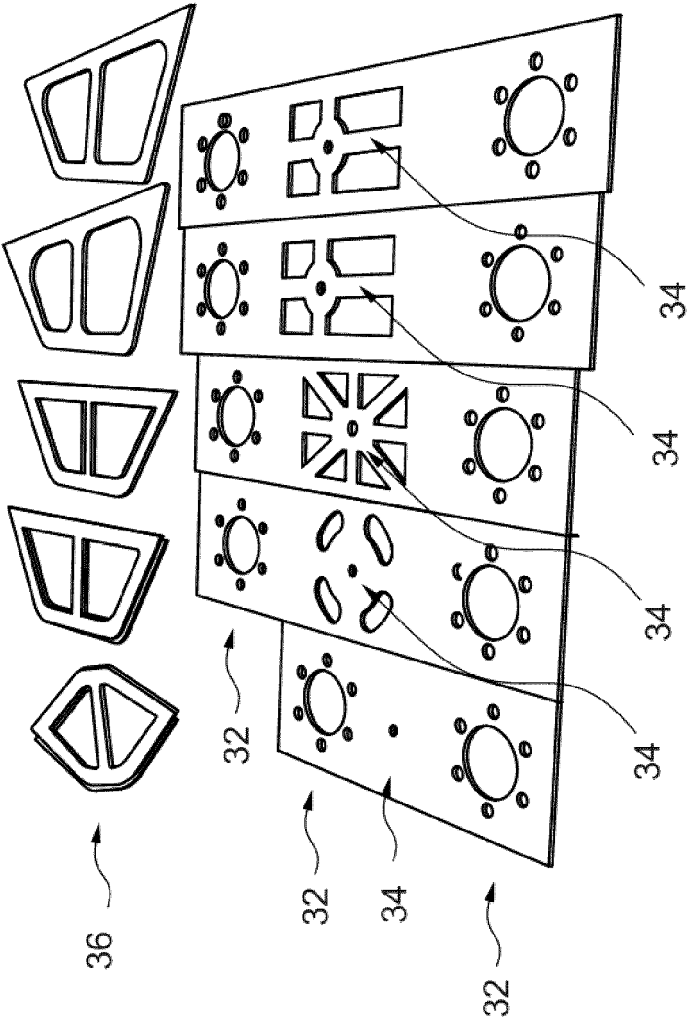
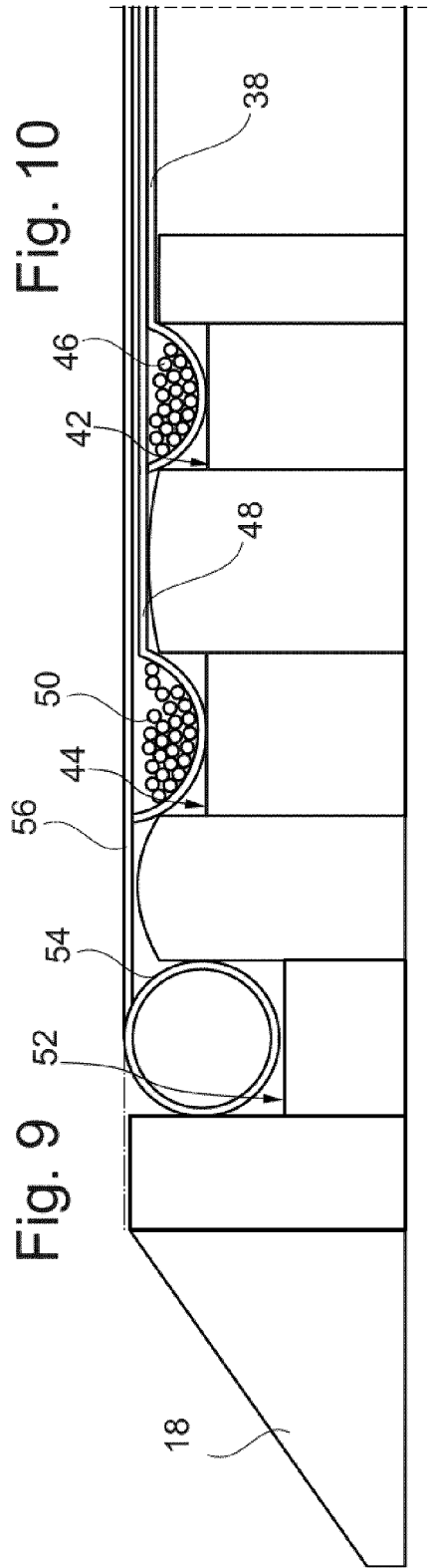
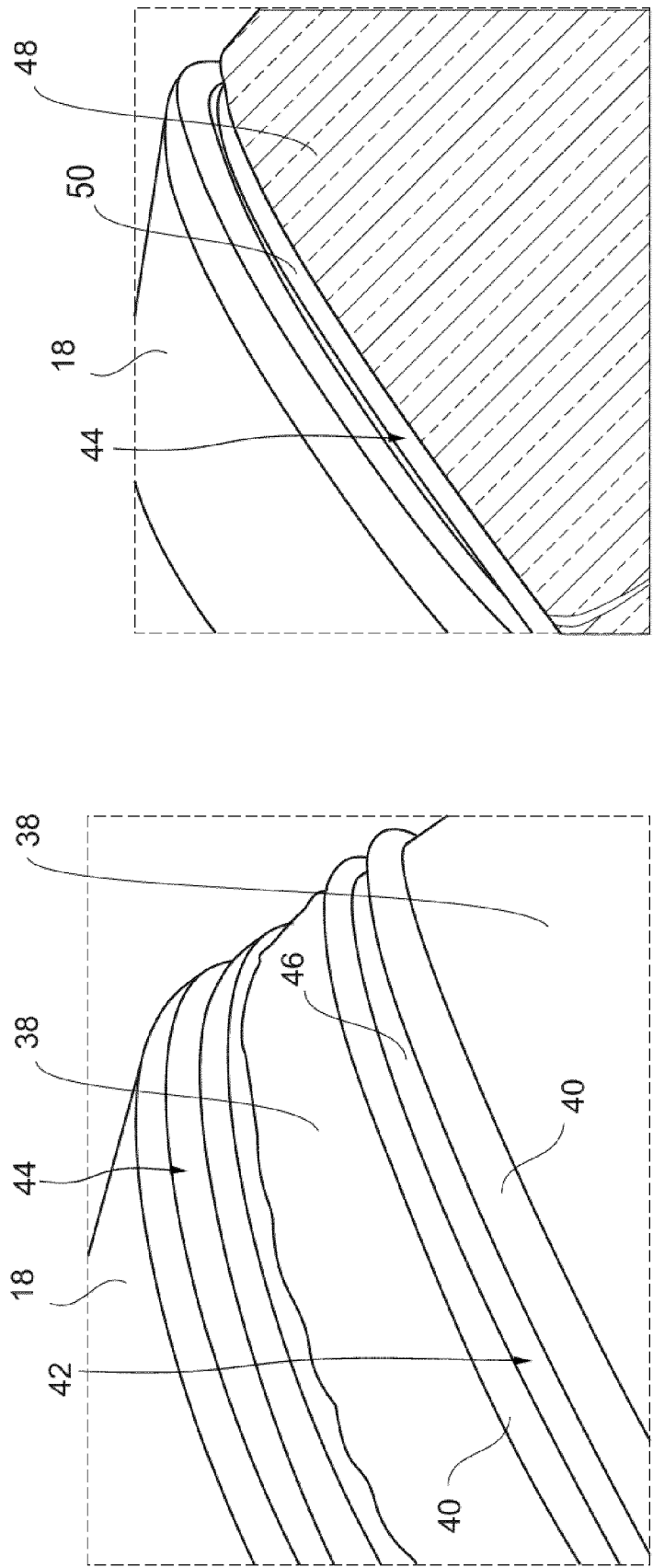


Fig. 7



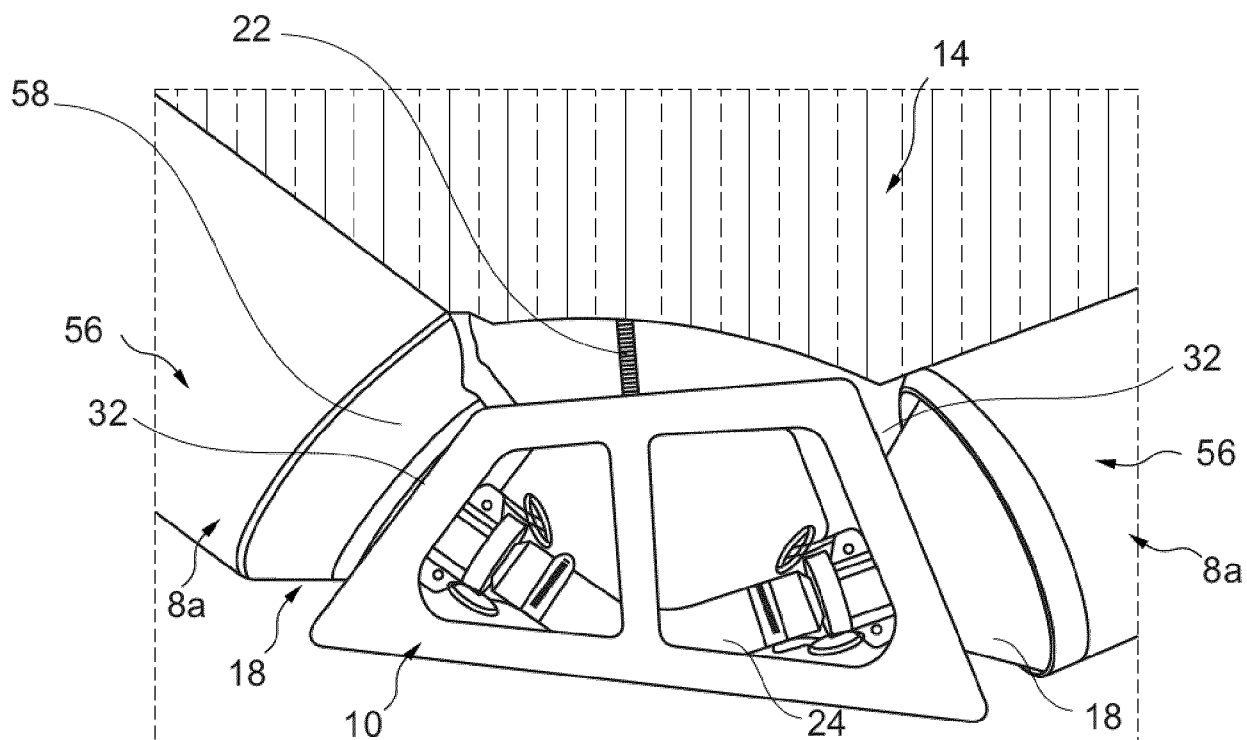


Fig. 12

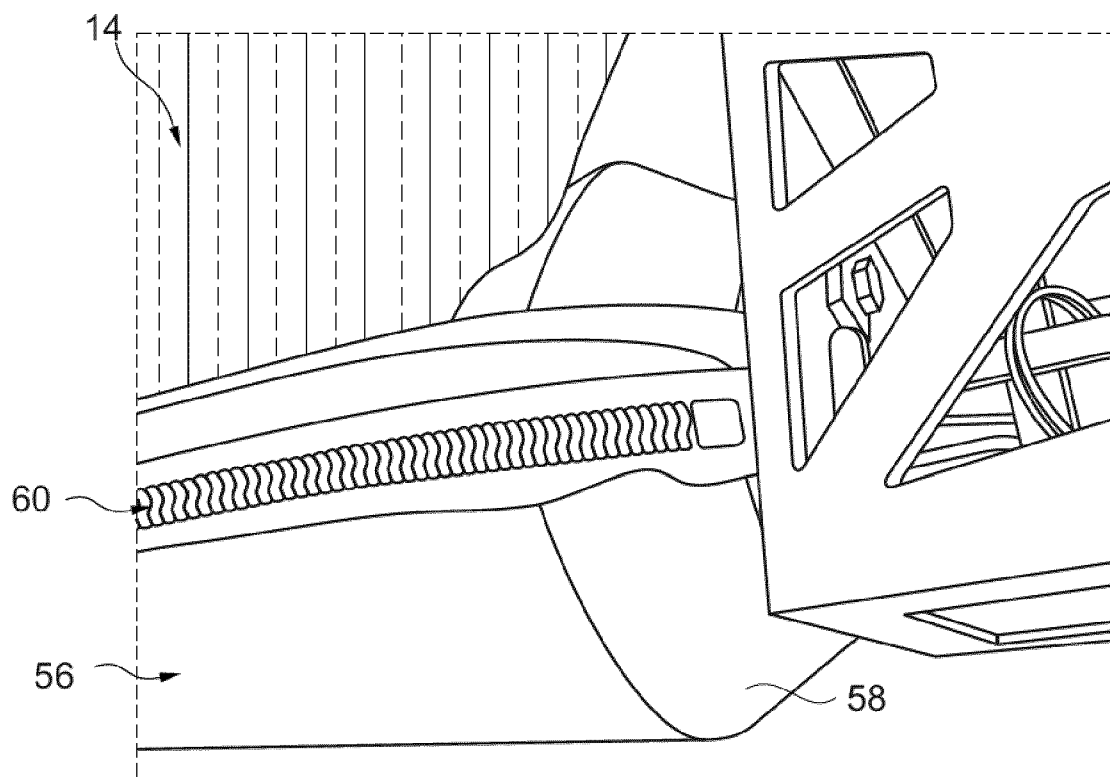


Fig. 13

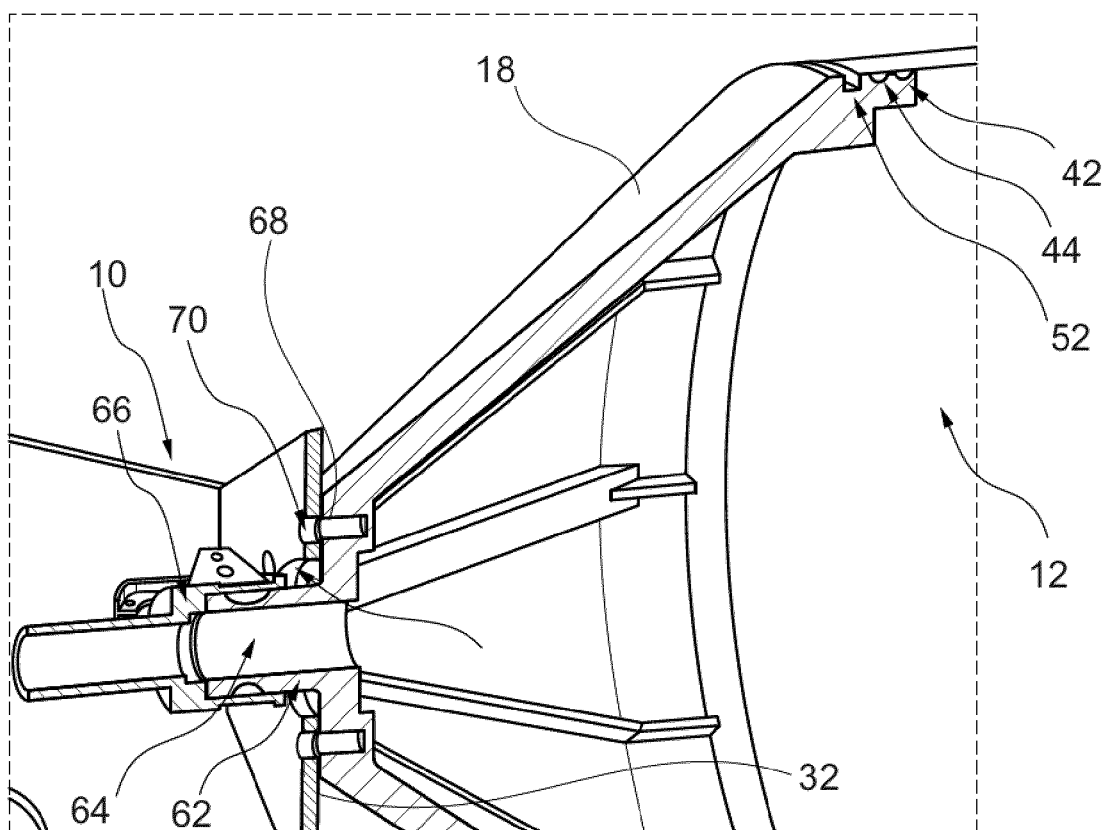


Fig. 14

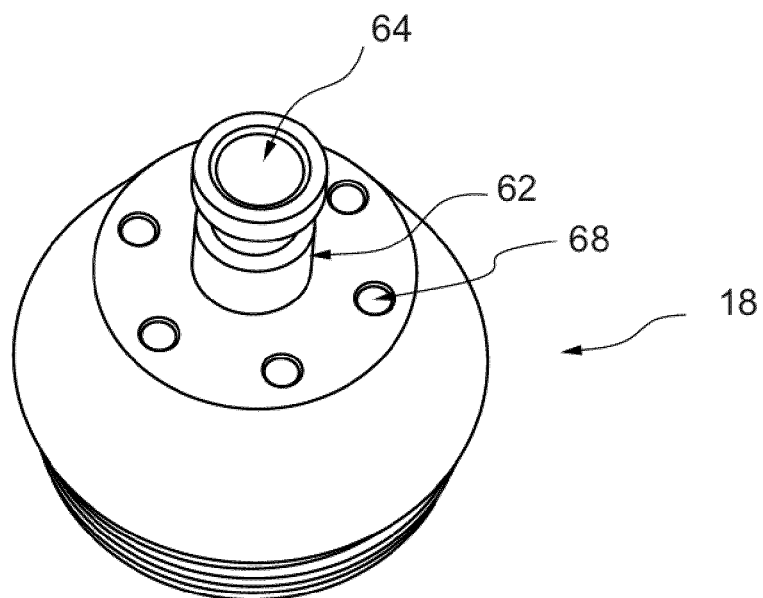


Fig. 15

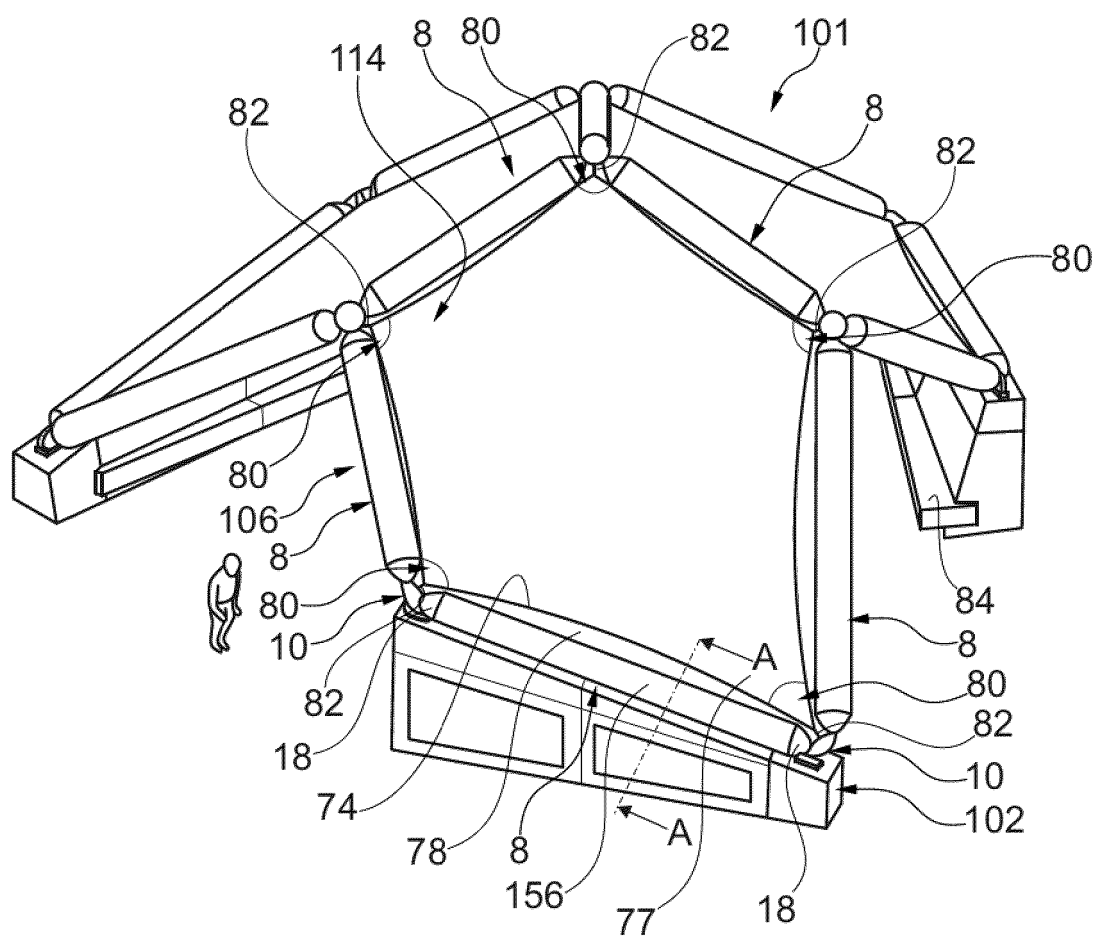


Fig. 16

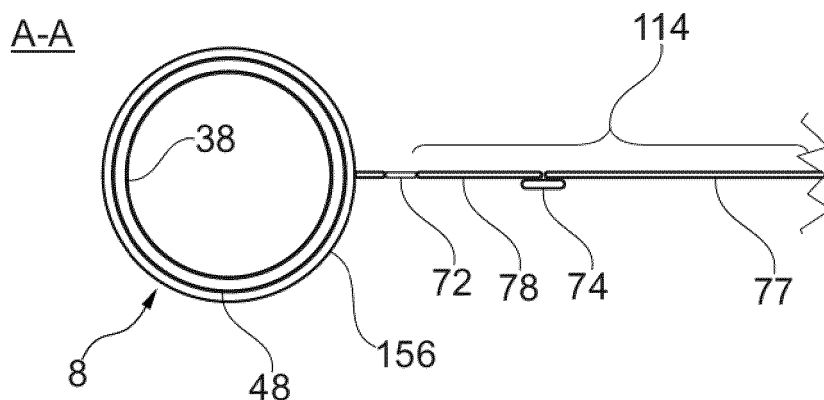


Fig. 17

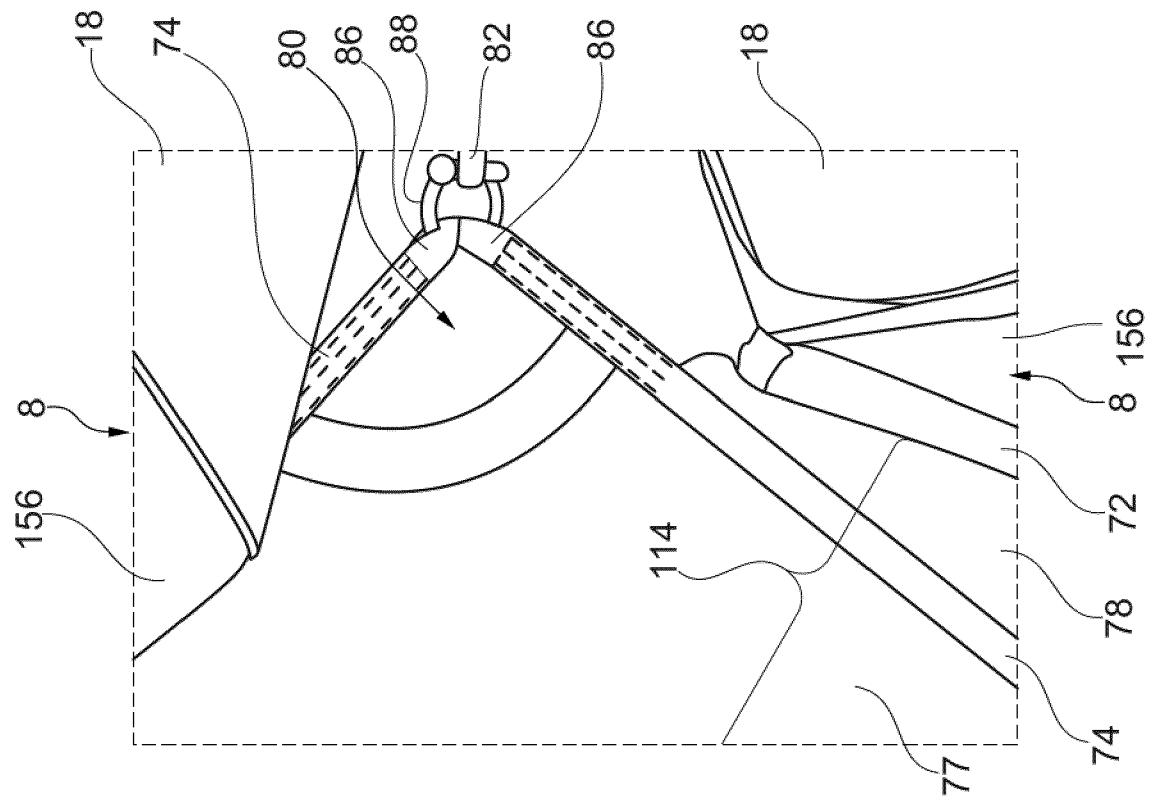


Fig. 19

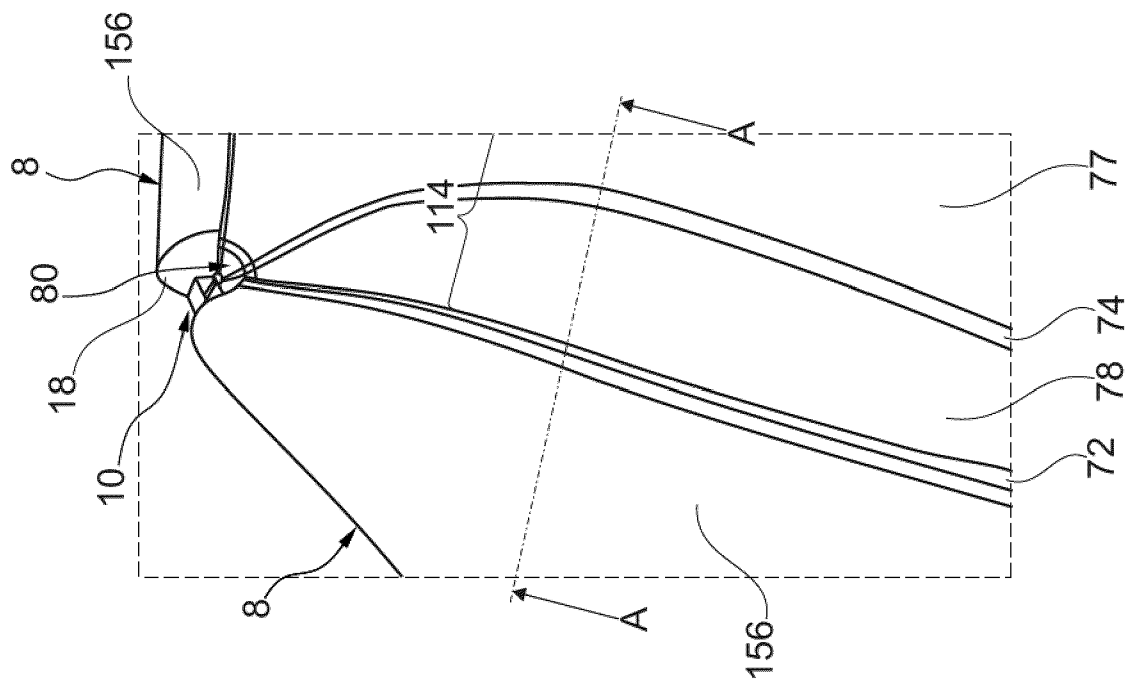


Fig. 18

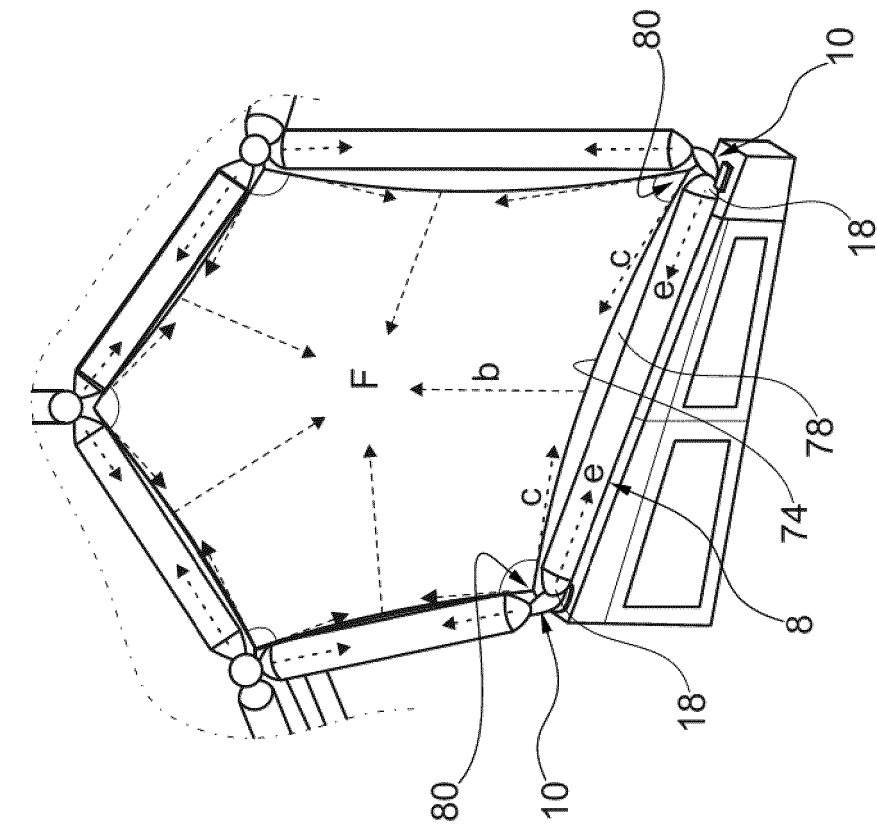


Fig. 20

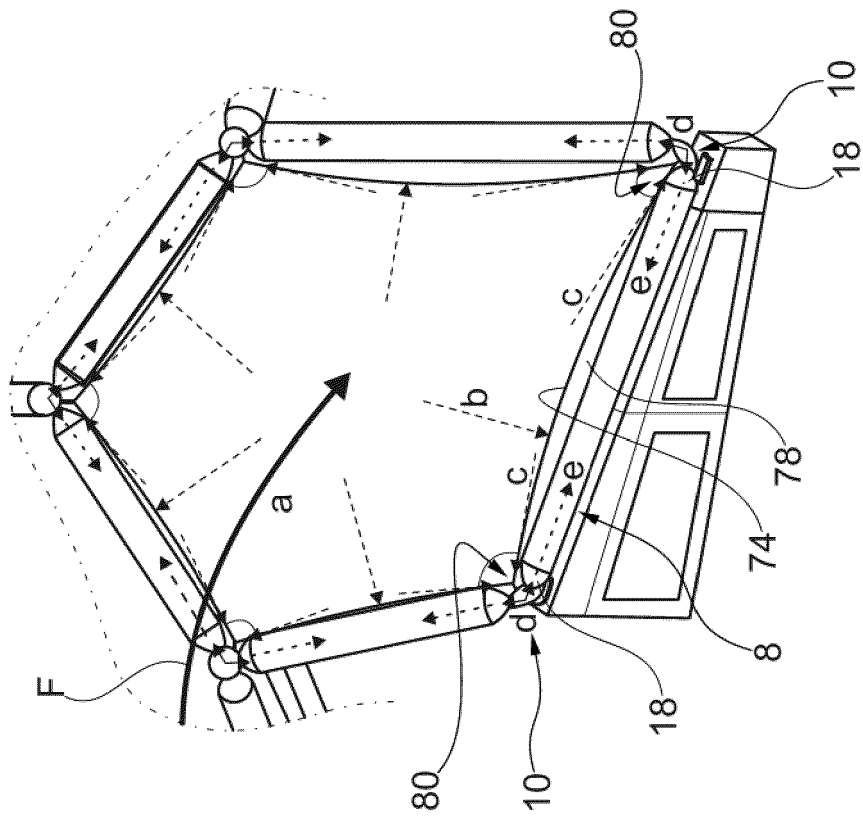


Fig. 21



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 8465

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 81/00125 A1 (BROWN A) 22. Januar 1981 (1981-01-22)	1-14	INV.
Y	* das ganze Dokument *	5, 6, 12, 13	E04H15/18 E04B1/32 E04H15/20
A	-----	15	
X	WO 2014/008839 A1 (TANG SHUMING [CN]) 16. Januar 2014 (2014-01-16)	1, 2, 5-14	
Y	* das ganze Dokument *	5, 6, 12, 13	
A	-----	15	
A, D	DE 10 2021 109798 A1 (X GLOO GMBH & CO KG [DE]) 20. Oktober 2022 (2022-10-20) * das ganze Dokument *	1-15	
A	----- EP 1 812 668 B1 (HERZIG THOMAS [AT]) 27. Mai 2009 (2009-05-27) * das ganze Dokument *	7-10	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04H E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Februar 2025	Prüfer Schnedler, Marlon
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 20 8465

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.

21-02-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8100125 A1	22-01-1981	AU 6055880 A	03-02-1981
		GB 2079343 A	20-01-1982
		JP S56500894 A	02-07-1981
		WO 8100125 A1	22-01-1981

WO 2014008839 A1	16-01-2014	CN 102808452 A	05-12-2012
		WO 2014008839 A1	16-01-2014

DE 102021109798 A1	20-10-2022	KEINE	

EP 1812668 B1	27-05-2009	AT 501180 A1	15-07-2006
		AT E432399 T1	15-06-2009
		EP 1812668 A1	01-08-2007
		WO 2006053363 A1	26-05-2006

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

- DE 102021109798 A1 [0007]