

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. November 2017 (16.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/194600 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B63B 7/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/061170

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Mai 2017 (10.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 108 635.5
10. Mai 2016 (10.05.2016) DE

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder: **KLARE, Stefan** [DE/DE]; Ohmstraße 3,
80802 München (DE).

(74) **Anwalt: SCHWARZ, Michael S.**; Hofstetter Schurack
& Partner Patent und Rechtsanwaltskanzlei, PartG mbB,
Balanstr. 57, 81541 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING A VOLUME ELEMENT WHICH CAN BE INFLATED WITH A GAS, IN PARTICULAR
A WATER SPORT DEVICE

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES MIT EINEM GAS AUFBLASBAREN VOLUMENELEMENTS,
INSBESONDERE EINES WASSERSPORTGERÄTS

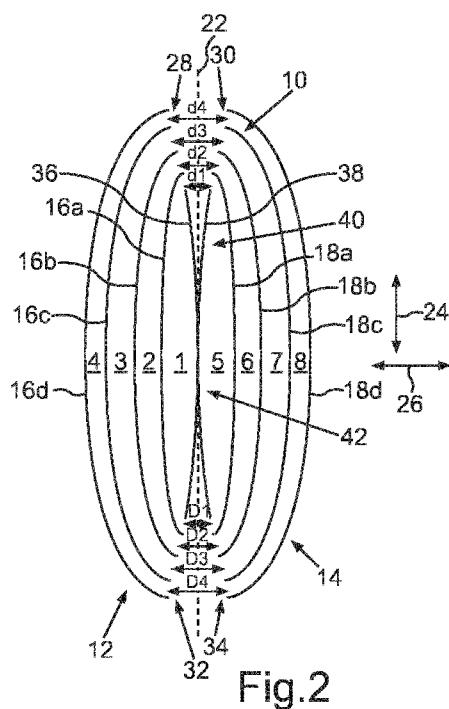


Fig.2

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for producing a volume element (10) which can be inflated with a gas, having the following steps: - providing at least one first tubular element (12) which comprises at least one first tube (1, 4) that can be inflated with the gas and is made of at least two layers, said layers being arranged one over the other, consisting of an elastic material, and being connected together along at least one first seam (16d, 36); and - providing at least one second tubular element (14, 15) which has at least one second tube (5, 8) that can be inflated with the gas and is made of at least two layers, said layers being arranged one over the other, consisting of an elastic material, and being connected together along at least one second seam (18d, 38); The tubular elements (12, 14) are provided such that the seams (16d, 18d, 36, 38) are arranged on mutually facing sides of the tubular elements (12, 14) and have different curvatures at least in respective length regions (40).

(57) **Zusammenfassung:** Verfahren zum Herstellen eines mit einem Gas aufblasbaren Volumenelements (10), mit den Schritten: - Bereitstellen wenigstens eines ersten Röhrenelements (12), welches wenigstens eine mit dem Gas aufblasbare erste Röhre (1, 4) umfasst, die durch wenigstens zwei übereinander angeordnete, aus einem an sich biegeschlaffen Material gebildete und entlang wenigstens einer ersten Naht (16d, 36) miteinander verbundene Lagen gebildet ist; und - Bereitstellen wenigstens eines zweiten Röhrenelements (14, 15), welches wenigstens eine mit dem Gas aufblasbare zweite Röhre (5, 8) aufweist, die durch wenigstens zwei übereinander angeordnete, aus einem an sich biegeschlaffen Material gebildete und entlang wenigstens einer zweiten Naht (18d, 38) miteinander verbundene Lagen gebildet ist, wobei die Röhrenelemente (12, 14) derart bereitgestellt werden, dass die Nähte (16d, 18d, 36, 38) auf einander zugewandten Seiten der Röhrenelemente (12, 14) angeordnet sind und zumindest in jeweiligen Längenbereichen (40) voneinander unterschiedliche Krümmungen aufweisen.

RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Patentanmeldung

5

10

Verfahren zum Herstellen eines mit einem Gas aufblasbaren Volumenelements,
insbesondere eines Wassersportgeräts

15

BESCHREIBUNG:

20

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines mit einem Gas aufblasbaren
Volumenelements, insbesondere eines Wassersportgeräts.

25

Ein solches Volumenelement in Form eines Wassersportgeräts ist der
US 2009/0049757 A1 als bekannt zu entnehmen. Das Volumenelement ist dort als
Sandwichbalken bezeichnet, welcher mit einem Gas aufblasbar ist. Dazu weist der
Sandwich-Balken einen Kern mit wenigstens einer Innenkammer auf, die mit dem Gas
aufblasbar ist. Die Innenkammer ist dabei von einem in sich zumindest im Wesentlichen
biegeschlaffen Material begrenzt.

30

35

Des Weiteren ist eine Vakuumentasche als wenigstens eine Außenkammer vorgesehen,
welche aus einem an sich zumindest im Wesentlichen biegeschlaffen Material, welches
als Sackmaterial bezeichnet ist, begrenzt ist. Die Außenkammer ist dabei von der
Innenkammer fluidisch getrennt und umgibt die Innenkammer außenumfangsseitig
zumindest bereichsweise. Es ist ein Vakuumanschluss vorgesehen, über welchen die
Außenkammer vakuumierbar ist. In der Außenkammer ist ein Kompressionselement
mit zwei Folienbahnen vorgesehen, welche in gegenseitiger Überdeckung angeordnet
sind. Durch Vakuumieren der Außenkammer wird diese verkleinert, sodass die
Folienbahnen auseinandergedrückt werden. Dadurch werden die Folienbahnen durch
Reibung zusammengeklemt. Zur Realisierung eines besonders starken

Zusammenklemmens der Folienbahnen kann der Reibungskoeffizient zwischen ihnen vergrößert werden, indem beispielsweise Partikel verwendet werden.

Auch der FR 2 516 887 ist ein als Wassersportgerät ausgebildetes Volumenelement als
5 bekannt zu entnehmen.

Es hat sich gezeigt, dass die Herstellung von vorteilhaften, jedoch komplexen Geometrien beziehungsweise Strukturen von Volumenelementen nicht oder nur sehr aufwändig ist. Solche komplexen Geometrien, insbesondere variable
10 Dickenverteilungen, sind bislang nicht oder nicht kostengünstig und somit großserientauglich realisierbar. Solche komplexen Geometrien sind jedoch gewünscht und vorteilhaft, um vorteilhafte Eigenschaften des Volumenelements bei dessen Verwendung als oder für ein Wassersportgerät zu realisieren. Üblicherweise besteht die Problematik, dass das Volumenelement in seinem mit dem Gas aufgeblasenen
15 Zustand übermäßig Falten aufweist. Solche Falten können den optischen Eindruck des Volumenelements, aber auch dessen Eigenschaften, insbesondere beim Nutzen des Volumenelements als Wassersportgerät, beeinträchtigen. Eine derartige Herstellung des Volumenelements, dass das Volumenelement in seinem aufgeblasenen Zustand keine oder nur geringfügige Falten aufweist bei gleichzeitiger Realisierung einer
20 besonders vorteilhaften, jedoch komplexen Geometrie beziehungsweise Struktur des Volumenelements, ist bislang nicht oder aber nur sehr aufwendig und somit zeit- und kostenintensiv möglich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum Herstellen eines
25 mit einem Gas aufblasbaren Volumenelements bereitzustellen, sodass eine besonders vorteilhafte Struktur des Volumenelements realisiert werden kann, wobei das Volumenelement in seinem mit dem Gas aufgeblasenen Zustand keine übermäßigen Falten aufweist sowie besonders zeit- und kostengünstig hergestellt werden kann.

30 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen eines mit einem Gas, insbesondere mit Luft, aufblasbaren Volumenelements zeichnet sich durch einen ersten Schritt aus, bei welchem wenigstens ein erstes Röhrenelement bereitgestellt wird. Das erste Röhrenelement umfasst wenigstens eine mit dem Gas aufblasbare erste Röhre, die
5 durch wenigstens zwei übereinander angeordnete, jeweils aus einem an sich biegeschlaffen Material gebildete und entlang wenigstens einer Naht miteinander verbundene Lagen beziehungsweise Schichten gebildet ist. Ferner kann die erste Röhre wenigstens ein erstes freies Ende aufweisen.

- 10 Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst ferner einen zweiten Schritt, bei welchem wenigstens ein zweites Röhrenelement bereitgestellt wird. Das zweite Röhrenelement weist wenigstens eine mit dem Gas aufblasbare zweite Röhre auf, die durch wenigstens zwei übereinander angeordnete, jeweils aus einem an sich biegeschlaffen Material gebildete und entlang wenigstens einer zweiten Naht miteinander verbundene
15 Lagen beziehungsweise Schichten gebildet ist.

Ferner kann die zweite Röhre wenigstens ein zweites freies Ende aufweisen. Wie im Folgenden noch genauer erläutert wird, können die Röhrenteile als zunächst voneinander separate beziehungsweise voneinander getrennte Komponenten oder
20 aber als bereits miteinander verbundene beziehungsweise zusammenhängende Komponenten und somit beispielsweise als, insbesondere bereits hergestellte, Baueinheit bereitgestellt werden.

Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Röhrenelemente derart
25 bereitgestellt, dass die Nähte auf einander zugewandten, jeweiligen Seiten der Röhrenelemente angeordnet sind. Die Nähte sind somit direkt benachbarte Nähte, da vorzugsweise zwischen den Nähten keine weitere Naht des Volumenelements angeordnet ist. Dabei weisen die Nähte zumindest in jeweiligen Längenbereichen voneinander unterschiedliche Krümmungen auf. Mit anderen Worten weist
30 beispielsweise die erste Naht zumindest in einem ersten Längenbereich eine erste Krümmung auf, wobei die zweite Naht zumindest in einem zweiten Längenbereich eine zweite Krümmung aufweist. Dabei sind die Krümmungen voneinander unterschiedlich, wobei vorzugsweise die Längenbereiche direkt benachbart sind beziehungsweise direkt einander gegenüber liegen.

Die Krümmungen sind beispielsweise hinsichtlich ihres Vorzeichens und/oder hinsichtlich ihrer Form beziehungsweise ihres Verlaufs an sich voneinander unterschiedlich. Mit anderen Worten ist es denkbar, dass sich die Krümmungen lediglich hinsichtlich ihres Vorzeichens voneinander unterscheiden und ansonsten die gleiche Form beziehungsweise den gleichen Verlauf aufweisen. Ferner ist es denkbar, dass die Krümmungen das gleiche Vorzeichen aufweisen und sich hinsichtlich ihres Verlaufs beziehungsweise hinsichtlich ihrer Form an sich voneinander unterscheiden. Ferner ist es denkbar, dass sich die Krümmungen sowohl hinsichtlich ihres Vorzeichens als auch hinsichtlich ihrer Form beziehungsweise ihres Verlaufs voneinander unterscheiden.

Beispielsweise werden die Röhrenelemente ferner derart bereitgestellt, dass die freien Enden, insbesondere zunächst, voneinander beabstandet sind. Dabei umfasst das Verfahren beispielsweise einen dritten Schritt, bei welchem die, insbesondere zunächst, voneinander beabstandeten Enden aufeinander zubewegt werden. Dabei werden die Enden beispielsweise derart aufeinander zubewegt, dass der Abstand zwischen den Enden verkleinert wird, wobei die Enden derart aufeinander zubewegt werden können, dass sie, nachdem sie aufeinander zubewegt wurden, noch voneinander beabstandet sind oder aber sich berühren oder überlappen. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass die Röhrenelemente in einem Zustand, in welchem die Enden aufeinander zubewegt sind, miteinander verbunden werden. Mit anderen Worten werden die Enden beispielsweise aufeinander zubewegt, wodurch ein Zustand des Volumenelements gebildet beziehungsweise hergestellt wird, wobei in diesem Zustand des Volumenelements die Röhrenelemente miteinander verbunden werden. Dadurch wird beispielsweise der Zustand, in welchem die Enden aufeinander zubewegt sind, fixiert. Insbesondere ist es denkbar, dass die Röhrenelemente über ihre, insbesondere aufeinander zubewegten Enden, miteinander verbunden werden, wobei beispielsweise die Enden, beispielsweise mechanisch, miteinander verbunden werden. Alternativ oder zusätzlich ist es denkbar, dass die Röhrenelemente über jeweilige, sich, insbesondere in Längserstreckungsrichtung des Volumenelements, an die freien Enden anschließenden, jeweiligen Teilbereichen miteinander verbunden werden.

Versuche mit Prototypen haben gezeigt, dass sich durch das erfindungsgemäße Verfahren eine besonders einfache und zeit- und kostengünstige Herstellung des

beispielsweise als Wassersportgerät ausgebildeten Volumenelements realisieren lässt. Darüber hinaus kann die Entstehung von Falten, wenn das Volumenelement aufgeblasen ist und sich somit in seinem mit dem Gas aufgeblasenen Zustand befindet, vermieden oder zumindest gering gehalten werden, so dass sich sowohl ein besonders vorteilhafter optischer Eindruck des Volumenelements als auch besonders vorteilhafte Eigenschaften des Volumenelements, insbesondere hinsichtlich der Verwendung des Volumenelements als Wassersportgerät, realisieren lassen. Durch die Verwendung der Röhrenelemente kann ferner eine besonders vorteilhafte Struktur, das heißt eine besonders vorteilhafte Bauart oder Bauweise des Volumenelements realisiert werden.

Unter der vorteilhaften Struktur ist beispielsweise zu verstehen, dass das Volumenelement, insbesondere in seinem aufgeblasenen Zustand, eine besonders vorteilhafte, insbesondere äußere Form und/oder einen besonders vorteilhaften Querschnitt, insbesondere einen besonders vorteilhaften Querschnittsverlauf, aufweist, wobei das Volumenelement trotz der Realisierung der vorteilhaften und gegebenenfalls komplexen Struktur mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens einfach und somit zeit- und kostengünstig hergestellt werden kann. Insbesondere ist es möglich, eine beispielsweise entlang wenigstens einer Erstreckungsrichtung des Volumenelements variierende Dicke beziehungsweise Dickenverteilung des Volumenelements zu realisieren, wodurch eine besonders vorteilhafte Struktur und – insbesondere im Hinblick auf die Verwendung des Volumenelements als oder für ein Wassersportgerät – besonders gute Eigenschaften des Volumenelements realisiert werden können.

Die mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens realisierbare Struktur des Volumenelements mag zwar gegebenenfalls komplex sein, jedoch ermöglicht die Struktur die Realisierung besonders vorteilhafter Eigenschaften des Volumenelements, und darüber hinaus ist das Volumenelement trotz der Verwendung der komplexen Struktur auf einfache und zeit- und kostengünstige Weise mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens herstellbar. Ferner kann die Entstehung von übermäßigen Falten vermieden werden. Außerdem ermöglicht es das Verfahren, eine hohe Stabilität, insbesondere eine besonders hohe Steifigkeit, des Volumenelements zu realisieren.

In einem Ausgangszustand, in welchem die Röhrenelemente nicht aufgeblasen sind, die Röhrenelemente auf einer zumindest im Wesentlichen horizontalen Ebene liegen und beispielsweise die Enden noch nicht aufeinander zubewegt sind, existiert beispielsweise wenigstens eine Mittellinie, bezüglich welcher die benachbarten Nähte, insbesondere die Röhrenelemente, symmetrisch, insbesondere spiegelsymmetrisch, zueinander verlaufen beziehungsweise ausgebildet sein können. In dem zuvor beschriebenen Ausgangszustand liegen beispielsweise die jeweiligen Längenbereiche der Nähte zunächst nicht auf der Mittellinie. Werden ausgehend von dem beschriebenen Zustand die Enden beziehungsweise die Röhrenelemente beispielsweise aufeinander zubewegt, so kommen die Nähte beziehungsweise ihre Längenbereiche beispielsweise auf der Mittellinie zum Liegen oder die Nähte kommen in einer Ebene zum Liegen, in welcher die Mittellinie verläuft.

Beispielsweise sind die Nähte zunächst voneinander beabstandet und werden dann, insbesondere nach dem zweiten Schritt, zumindest teilweise aufeinander zu bewegt. Dabei werden beispielsweise die Röhrenelemente beziehungsweise jeweilige, zunächst voneinander beabstandete Teilbereiche der Röhrenelemente, aufeinander zu bewegt, wodurch beispielsweise ein Zustand geschaffen wird, in welchem die Röhrenelemente miteinander verbunden werden beziehungsweise welcher fixiert wird, indem die Röhrenelemente, insbesondere ihre zunächst voneinander beabstandeten Teilbereiche, miteinander verbunden werden.

Durch das Bewegen der Röhrenelemente, der Teilbereiche, der Enden oder der Nähte aufeinander zu und bevor die Röhrenelemente beziehungsweise das Volumenelement insgesamt aufgeblasen werden beziehungsweise wird, weist das Volumenelement beispielsweise eine zumindest im Wesentlichen dreidimensionale Form auf, welche beispielsweise der Form eines Kajaks oder eines Kanus ähnelt. Dies ist beispielsweise der Fall, da das Volumenelement dadurch, dass die zunächst voneinander beabstandeten Nähte oder Teilbereiche aufeinander zu bewegt werden oder wurden, auf wenigstens einer Seite eine Krümmung aufweist, die ähnlich der Krümmung eines Kajaks oder eines Kanus an dessen Spitze ist.

Werden dann jedoch die Röhrenelemente beziehungsweise die Röhren mit dem Gas aufgeblasen, so verschwindet oder verringert sich die der Form eines Kajaks oder eines

Kanus ähnliche Form des Volumenelements und das Volumenelement wird auf seiner Ober- und Unterseite zumindest im Wesentlichen eben oder flach. Mit anderen Worten, durch das Bewegen der freien Enden beziehungsweise der Teilbereiche und somit der Röhrenelemente aufeinander zu und durch das Verbinden der Röhrenelemente in dem
5 beschriebenen Zustand, in welchem die freien Enden beziehungsweise die Teilbereiche aufeinander zubewegt sind, weist das Volumenelement zunächst eine Krümmung auf, die dazu führt, dass das Volumenelement eine an ein Kajak oder ein Kanu erinnernde Form aufweist. Werden dann jedoch die Röhrenelemente beziehungsweise die Röhren aufgeblasen, so geht diese Krümmung zurück
10 beziehungsweise die Krümmung verschwindet, sodass das Volumenelement beispielsweise auf seiner Ober- und Unterseite zumindest im Wesentlichen eben oder flach wird und eine Oberfläche bildet, auf der eine Person besonders gut stehen kann. Aufgrund des erfindungsgemäßen Verfahrens kommt es jedoch bei dem Aufblasen der Röhrenelemente beziehungsweise der Röhre nicht zur übermäßigen Entstehung von
15 Falten, wobei durch den Einsatz der Röhren eine besonders hohe Stabilität dargestellt werden kann.

Dem erfindungsgemäßen Verfahren liegen dabei die folgenden Erkenntnisse zugrunde: Ausgangspunkt für die Entwicklung und Konstruktion eines beispielsweise als Surfbrett,
20 Luftmatratze oder Stand Up Paddleboard ausgebildeten Volumenelements sind die zuvor beschriebenen, an sich biegeschlaffen beziehungsweise formlabilen, jedoch vorzugsweise luftdichten Lagen, welche jeweils, insbesondere wenn sie aufeinander und auf einer zumindest im Wesentlichen horizontalen Ebene beziehungsweise einer Tischplatte liegen, eine zumindest im Wesentlichen flächige und zweidimensionale
25 Form aufweisen. Diese Lagen werden zum Bilden der Röhren übereinander gelegt und entlang der jeweiligen Nähte miteinander verbunden. Auch in einem solchen miteinander verbundenen und aufeinander angeordneten, jedoch noch nicht aufgeblasenen Zustand der Lagen weisen die Röhrenelemente und somit das Volumenelement insgesamt eine zumindest im Wesentlichen zweidimensionale
30 Erstreckung oder Form auf, da das Volumenelement eine besonders große Breite und Länge, jedoch eine besonders geringe Dicke aufweist. Durch das Aufblasen der Röhrenelemente beziehungsweise der Röhren wird das zunächst zumindest im Wesentlichen zweidimensionale Röhrenelemente jedoch in eine zumindest im

Wesentlichen dreidimensionale Form überführt, da durch das Aufblasen die Dicke des Röhrenelements deutlich vergrößert wird.

- Im unaufgeblasenen Zustand liegen die Lagen zumindest im Bereich der jeweiligen Röhren aufeinander. Bei dem Aufblasen der Röhrenelemente und somit der Röhren wird das beispielsweise als Luft ausgebildete Gas in die jeweiligen Röhren eingeleitet, sodass die Lagen im Bereich der Röhren voneinander abheben. Es wurde gefunden, dass sich die Röhren beziehungsweise die Röhrenelemente beim Aufblasen, das heißt beim Überführen von dem zumindest im Wesentlichen zweidimensionalen Zustand in den zumindest im Wesentlichen dreidimensionalen Zustand in ihrer Form stark verändern, sodass es beim Aufblasen von solchen, Röhren aufweisenden Volumenelementen, welche beispielsweise als aufblasbares Surfbrett oder Stand Up Paddleboard ausgebildet sind, zur Entstehung von Falten kommt. Der Grund für die Entstehung dieser Falten ist, dass die Konstruktion beziehungsweise der Entwurf der Nähte üblicherweise im zweidimensionalen Zustand erfolgt und dabei nicht den dreidimensionalen Zustand, das heißt den aufgeblasenen Zustand beziehungsweise den Übergang von dem zweidimensionalen Zustand in den dreidimensionalen Zustand berücksichtigt.
- Dies ist jedoch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und somit bei mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellten Volumenelementen der Fall. Mit anderen Worten wird im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens schon bei dem Entwurf beziehungsweise bei der Konstruktion der Nähte im – idealisiert betrachteten – zweidimensionalen Zustand der spätere, dreidimensionale Zustand beziehungsweise der Übergang von dem zweidimensionalen Zustand in den dreidimensionalen Zustand berücksichtigt. Mit anderen Worten werden die Nähte im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens im zweidimensionalen Zustand bereits an den dreidimensionalen Zustand, das heißt an den aufgeblasenen Zustand des Volumenelements angepasst, sodass die Nähte im unaufgeblasenen und somit zweidimensionalen Zustand des Volumenelements derart hergestellt werden, dass der Verlauf beziehungsweise die Krümmung der Nähte nicht zu Falten im aufgeblasenen und somit dreidimensionalen Zustand des Volumenelements führt und dass das Volumenelement beim Aufblasen, das heißt beim Überführen vom zweidimensionalen Zustand in den dreidimensionalen Zustand die an ein Kajak beziehungsweise an ein

Kanu erinnernde Form verliert und somit auf der Ober- und Unterseite zumindest im Wesentlichen eben oder flach ist, insbesondere bezüglich einer die Röhren tangierenden Ebene.

- 5 Ferner ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren die Realisierung einer besonders hohen Steifigkeit und somit Stabilität des Volumenelements in seinem aufgeblasenen Zustand, sodass das Volumenelement in seinem aufgeblasenen Zustand besonders gut beispielsweise als Wassersportgerät verwendet werden kann. In seinem unaufgeblasenen beziehungsweise nicht-aufgeblasenen Zustand kann das
10 Volumenelement – da die Röhrenelemente beziehungsweise die Lagen aus dem an sich biegeschlaffen Material gebildet sind – besonders gut zusammengefaltet und/oder zusammengerollt werden, sodass der Bauraumbedarf des Volumenelements in seinem unaufgeblasenen Zustand besonders gering gehalten werden kann. Mit anderen Worten weist das Volumenelement in seinem unaufgeblasenen und
15 zusammengerollten beziehungsweise zusammengefalteten Zustand ein nur geringes Packmaß auf, sodass das Volumenelement auf besonders einfache und platzsparende Weise verstaut und transportiert werden kann.

- Zur Realisierung besonders vorteilhafter Eigenschaften des Volumenelements ist es
20 vorzugsweise vorgesehen, dass das an sich biegeschlafe Material zumindest im Wesentlichen unelastisch ist. Dies bedeutet, dass das biegeschlafe Material zwar an sich biegeschlaff ist, sich infolge des Aufblasens jedoch zumindest im Wesentlichen nicht dehnt, das heißt sich in seiner Länge beziehungsweise Erstreckung nicht vergrößert. Dadurch können eine sehr hohe Robustheit und Stabilität geschaffen
25 werden. Bei dem biegeschlaffen Material, welches vorzugsweise luftundurchlässig ist, handelt es sich beispielsweise um einen faserverstärkten Kunststoff, insbesondere um einen faserverstärkten Elastomer wie beispielsweise Hypalon. Ferner ist es denkbar, dass das Material als PVC-(Polyvinylchlorid-) oder PU-(Polyurethan-)beschichtetes Polyestergewebe ausgebildet ist

30

Beispielsweise kann das Volumenelement bereits an sich als Wassersportgerät verwendet werden. Als vorteilhaft hat es sich jedoch gezeigt, wenn das Volumenelement als Kern für eine Volumenvorrichtung, insbesondere für ein Wassersportgerät beziehungsweise für eine Wassersportvorrichtung, genutzt wird.

Dabei wird das Volumenelement beispielsweise mit einer Hülle versehen, die das Volumenelement zumindest teilweise, insbesondere zu mindest überwiegend, umhüllt. Dabei ist die Hülle beispielsweise aus einem an sich biegeschlaffen und vorzugsweise luftdichten und/oder unelastischen Material gebildet. Die Röhren bilden dabei
5 beispielsweise jeweilige erste Kammern, welche aufgeblasen werden können, indem das zuvor genannte Gas in die ersten Kammern (Röhren) eingeleitet, insbesondere eingepulst wird. Vorzugsweise weist das Volumenelement wenigstens einen ersten Anschluss auf, über welchen das Gas in die Röhren (erste Kammern) einleitbar beziehungsweise einbringbar ist.

10

Auf wenigstens einer den ersten Kammern abgewandten Seite begrenzt das Volumenelement (Kern) beispielsweise wenigstens eine zweite Kammer zumindest teilweise, welche teilweise durch das Volumenelement und teilweise durch die Hülle begrenzt ist. Die zweite Kammer ist somit zwischen dem Volumenelement und der
15 Hülle, welche auch als Umhüllung bezeichnet wird, angeordnet. Zur Realisierung einer besonders hohen Steifigkeit ist vorzugsweise in der zweiten Kammer granulare Materie angeordnet. Ferner ist die zweite Kammer evakuierbar. Hierzu weist die Volumenvorrichtung wenigstens einen zweiten Anschluss auf, über welchen die zweite Kammer evakuierbar ist. Hierunter ist zu verstehen, dass ein zunächst in der zweiten
20 Kammer aufgenommenes Gas wie beispielsweise Luft aus der zweiten Kammer zumindest teilweise, insbesondere zumindest überwiegend, abgeführt werden kann. Dadurch wird die Hülle gegen das Volumenelement gesaugt, wodurch die in der zweiten Kammer angeordnete Granulare Materie zwischen dem Volumenelement und der Hülle verpresst wird. Dies führt zu einer sehr hohen Steifigkeit der
25 Volumenvorrichtung beziehungsweise eines durch die Volumenvorrichtung gebildeten Wassersportgeräts.

30

Das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Volumenelement weist eine besonders vorteilhafte Verwendbarkeit auf, da es einerseits im unaufgeblasenen
Zustand zusammengelegt, insbesondere zusammengefaltet und/oder
zusammengerollt, werden kann und somit einen geringen Bauraumbedarf, das heißt ein geringes Packmaß aufweist. Ferner ist das Volumenelement hinsichtlich seines Gewichts sehr leicht und ist in Folge dessen sehr einfach zu transportieren. Andererseits weist das Volumenelement in seinem aufgeblasenen Zustand eine sehr

hohe Steifigkeit, insbesondere gegenüber Druckkraftbelastungen auf, was besonders vorteilhaft für die Verwendung als Wassersportgerät ist. Die folgenden und vorigen Merkmale, Vorteile und Ausführungsformen gelten ohne weiteres auch für die das Volumenelement als Kern umfassende Volumenvorrichtung.

5

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung werden die Röhrenelemente derart bereitgestellt, dass die Nähte über ihre jeweilige vollständige Erstreckung voneinander beabstandet sind. Es wurde gefunden, dass sich hierdurch eine besonders einfache und somit zeit- und kostengünstige Herstellung realisieren lässt.

10 Ferner können die Nähte hinsichtlich ihrer Krümmung besonders vorteilhaft gestaltet werden, sodass das Volumenelement in seinem aufgeblasenen Zustand eine besonders vorteilhafte Form und Stabilität aufweist, ohne dass es zur übermäßigen Entstehung von Falten kommt.

15 Wie bereits angedeutet, ist es möglich, dass die Röhrenelemente als zusammenhängende beziehungsweise miteinander verbundene Komponenten und somit beispielsweise als Baueinheit bereitgestellt werden. Hierzu ist beispielsweise wenigstens eine den Röhrenelemente gemeinsame erste Lage aus dem biegeschlaffen Material sowie eine den Röhrenelementen gemeinsame zweite Lage aus dem
20 biegeschlaffen Material vorgesehen, wobei die Lagen aufeinander angeordnet und entlang der Nähte miteinander verbunden sind. Dies bedeutet, dass sowohl die erste Röhre als auch die zweite Röhre teilweise aus der beispielsweise einstückigen ersten Lage sowie teilweise aus der beispielsweise einstückigen und auf oder unter der ersten Lage angeordneten zweiten Lage gebildet sind.

25

Zur Realisierung einer besonders zeit- und kostengünstigen Herstellung hat es sich jedoch als vorteilhaft gezeigt, wenn die Röhrenelemente als separat voneinander ausgebildeten Röhrenteile bereitgestellt werden. Dabei können die Röhrenteile beispielsweise zusammengesetzt und, insbesondere auf die zuvor beschriebene
30 Weise, miteinander verbunden werden. Bei der Bereitstellung der Röhrenelemente als die Röhrenteile ist es beispielsweise vorgesehen, dass die erste Röhre aus einer ersten Lage aus biegeschlaffem Material und aus einer zweiten Lage aus biegeschlaffem Material gebildet ist, wobei die erste Lage auf der zweiten Lage angeordnet und mit der zweiten Lage, zumindest entlang der ersten Naht, verbunden ist. Ferner ist die zweite

Röhre beispielsweise aus einer dritten Lage aus biegeschlaffem Material und aus einer vierten Lage aus biegeschlaffem Material gebildet, wobei die dritte Lage auf der vierten Lage angeordnet und, zumindest entlang der zweiten Naht, mit der vierten Lage verbunden ist und wobei die erste Lage separat von der zweiten, dritten und vierten Lage, die zweite Lage separat von der ersten, dritten und vierten Lage, die dritte Lage separat von der ersten, zweiten und vierten Lage und die vierte Lage, separat von der ersten, zweiten und dritten Lage ausgebildet ist.

Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Enden derart voneinander zubewegt werden, dass sich die Enden berühren. Hierdurch können die Röhrenelemente, insbesondere über die sich berührenden Enden, besonders vorteilhaft miteinander verbunden werden, wobei das Modulelement mit einem besonders geringen Materialbedarf und somit kostengünstig hergestellt werden kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Enden aufeinander zubewegt werden, indem ein die jeweiligen Enden umfassender Teilbereich des jeweiligen Röhrenelements um eine Klappachse umgeklappt wird. Dadurch können die Enden auf besonders einfache Weise aufeinander zubewegt und beispielsweise – wie zuvor beschrieben – auf der Mittelachse beziehungsweise auf der Ebene zum Liegen kommen. Außerdem kann das Volumenelement insgesamt dadurch besonders einfach gehandhabt werden.

Als besonders vorteilhaft hat es sich gezeigt, wenn die jeweilige Lage Fasern aufweist beziehungsweise aus Fasern hergestellt ist. Insbesondere ist die Lage dabei als ein Gewebe ausgebildet. Dabei werden die Röhrenelemente und somit die Lagen vorzugsweise derart bereitgestellt, dass die Fasern der Lagen mit der Längserstreckungsrichtung des Volumenelements insgesamt einen Winkel einschließen, welcher in einem Bereich von einschließlich 25° bis einschließlich 65° , insbesondere von einschließlich 35° bis einschließlich 55° , liegt. Mit anderen Worten ist das jeweilige biegeschlaffe Material derart ausgerichtet und angeordnet, dass die Fasern des biegeschlaffen Materials in einem Winkel von $45^\circ \pm 20^\circ$ zur Längserstreckungsrichtung angeordnet sind. Durch eine solche Ausrichtung der Fasern kann eine besonders vorteilhafte Torsionssteifigkeit realisiert werden. Außerdem kann

die Entstehung von Falten besonders gut verhindert werden, da sich das Material in entsprechenden Richtungen dehnen kann.

Mit anderen Worten lässt sich durch diese Faserausrichtung eine vorteilhafte Formbarkeit realisieren. Dies ist vorteilhaft für den sogenannten Rocker des beispielsweise als Surfbrett ausgebildeten beziehungsweise für ein Surfbrett zu Einsatz kommenden Volumenelements. Unter dem Rocker ist eine Aufbiegung, eine Krümmung oder eine Biegung des Volumenelements, beispielsweise auf dessen Oberseite, zu verstehen, wobei der Rocker durch die beschriebene Faserausrichtung besonders vorteilhaft hergestellt werden kann. Zunächst ist das Volumenelement, insbesondere im Rahmen seiner Herstellung, flach. Durch die beschriebene Faserausrichtung beziehungsweise –anordnung lässt sich das Volumenelement besonders einfach in die Biegung, das heißt in den Rocker bringen oder zwingen. Dies bedeutet, dass durch die Faserausrichtung eine besonders vorteilhafte Formbarkeit des Volumenelements realisiert werden kann.

Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Röhren und somit die Röhrenelemente beispielsweise über die zuvor genannten, zunächst voneinander beabstandeten Teilbereiche, insbesondere über die zunächst freien Enden, fluidisch und/oder mechanisch miteinander verbunden werden. Unter dem mechanischen Verbinden ist zu verstehen, dass die Röhrenelemente beziehungsweise die Enden aneinander fixiert werden. Unter dem fluidischen Verbinden ist zu verstehen, dass Gas von einer der Röhren in die andere Röhre beziehungsweise umgekehrt strömen kann. Durch das mechanische und/oder fluidische Verbinden der Röhrenelemente, insbesondere über die Enden, wobei beispielsweise die Enden mechanisch und/oder fluidisch miteinander verbunden werden, kann eine besonders vorteilhafte Stabilität des Volumenelements, insbesondere in seinem aufgeblasenem Zustand realisiert werden.

Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, dass die Röhrenelemente über jeweilige, sich an die Enden anschließende Teilbereiche miteinander verbunden werden, wobei die Enden nicht notwendigerweise miteinander verbunden werden. Hierdurch ist es ebenfalls möglich, die im unaufgeblasenem Zustand vorteilhafte und an ein Kanu oder Kajak endende Form zu realisieren, welche dann beim Aufblasen des

Volumenelements zurückgeht, jedoch kann durch das Verbinden der Enden eine besonders vorteilhafte Stabilität dargestellt werden.

Als besonders vorteilhaft hat es sich gezeigt, wenn die Teilbereiche beziehungsweise die Röhrenelemente, insbesondere über die Enden, mittels wenigstens einer Klebeverbindung miteinander verbunden werden. Mittels einer solchen Klebeverbindung lässt sich eine gewichts- und kostengünstige jedoch gleichzeitig besonders feste Verbindung realisieren.

10 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung werden die jeweiligen Lagen entlang der jeweiligen Naht durch Kleben und/oder Schweißen und/oder Nähen miteinander verbunden. Mit anderen Worten ist unter der Naht nicht zwangsläufig zu verstehen, dass die Lagen mittels eines Fadens miteinander vernäht sind. Im Rahmen der Erfindung ist unter dem Begriff Naht grundsätzlich eine zumindest im Wesentlichen
15 linienförmige Verbindungsstelle beziehungsweise ein zumindest im Wesentlichen linienförmiger Verbindungsbereich zu verstehen, an welcher beziehungsweise in welchem die Lagen miteinander verbunden sind. Sind die Lagen beispielsweise entlang der Naht durch Kleben miteinander verbunden, so ist die jeweilige Naht als Klebnaht ausgebildet. Sind die Lagen beispielsweise entlang der Naht durch Schweißen
20 miteinander verbunden, so ist die Naht beispielsweise als Schweißnaht ausgebildet. Sind die Lagen beispielsweise entlang der jeweiligen Naht mittels wenigstens eines Fadens beziehungsweise mittels wenigstens eines Garns miteinander verbunden, so ist die jeweilige Naht beispielsweise als Nähnaht ausgebildet.

25 Schließlich hat es sich als besonders vorteilhaft gezeigt, wenn das Volumenelement als Wassersportgerät, insbesondere als Surfbrett, Paddelbrett, Stehpaddelbrett oder Luftmatratze hergestellt wird oder für ein solches Wassersportgerät, insbesondere als Kern, verwendet wird. Unter einem Stehpaddelbrett ist ein zuvor genanntes Stand Up Paddleboard zu verstehen, auf das sich wenigstens eine Person stellen kann. Mithilfe
30 eines Paddels kann die auf dem Volumenelement stehende Person sich auf dem Wasser fortbewegen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der

Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in den Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination sondern auch in anderen
5 Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Die Zeichnung zeigt in:

- 10 Fig. 1 eine schematische Draufsicht eines als Wassersportgerät ausgebildeten Volumenelements in seinem aufgeblasenen Zustand;
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht von Röhrenelementen des Volumenelements, wobei Fig. 2 der Veranschaulichung einer ersten
15 Ausführungsform eines Verfahrens zum Herstellen des Volumenelements dient;
- Fig. 3 eine schematische Draufsicht der Röhrenelemente, wobei Fig. 3 der Veranschaulichung einer zweiten Ausführungsform zum Herstellen des
20 Volumenelements dient;
- Fig. 4 eine schematische Draufsicht der Röhrenelemente, wobei Fig. 4 der Veranschaulichung einer dritten Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen des Volumenelements dient;
- 25 Fig. 5 eine schematische Draufsicht der Röhrenelemente, wobei Fig. 5 der Veranschaulichung einer vierten Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen des Volumenelements dient;
- 30 Fig. 6 eine schematische Draufsicht der Röhrenelemente, wobei Fig. 6 der Veranschaulichung einer fünften Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen des Volumenelements dient;

Fig. 7 eine schematische Draufsicht der Röhrenelemente, wobei Fig. 7 der Veranschaulichung einer sechsten Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen des Volumenelements dient;

5 Fig. 8 eine schematische Draufsicht der Röhrenelemente, wobei Fig. 8 der Veranschaulichung einer siebten Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen des Volumenelements dient; und

10 Fig. 9 eine schematische Draufsicht der Röhrenelemente, wobei Fig. 9 der Veranschaulichung einer achten Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen des Volumenelements dient.

In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

15

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Draufsicht ein im Ganzen mit 10 bezeichnetes Volumenelement, wobei in Fig. 10 ein aufgeblasener Zustand des Volumenelements 10 veranschaulicht ist. Das Volumenelement 10 ist dabei als Wassersportgerät ausgebildet, wobei das Volumenelement 10 als Surfbrett, Paddelbrett oder
20 Stehpaddelbrett ausgebildet ist. Das Paddelbrett wird auch als Paddleboard bezeichnet, wobei das Stehpaddelbrett auch als Standup-Paddle-Board (SUP) bezeichnet wird. Ferner ist es denkbar, dass das Volumenelement 10 für ein solches, eine Volumenvorrichtung darstellendes Wassersportgerät verwendet wird. Dabei ist das Volumenelement 10 beispielsweise ein Kern, welcher zumindest teilweise,
25 insbesondere zumindest überwiegend, mit einer Hülle umhüllt wird.

Das Volumenelement 10 weist eine Mehrzahl von Röhren 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 auf, welche mit einem Gas, insbesondere mit Luft, aufblasbar sind. Dies bedeutet, dass zum Aufblasen des Volumenelements 10 das genannte Gas in die Röhren 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
30 und 8 eingeleitet, insbesondere eingeblasen, wird. Durch Aufblasen der Röhren 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 wird das Volumenelement 10 von seinem unaufgeblasenen Zustand oder nicht-aufgeblasenen Zustand in seinen aufgeblasenen Zustand überführt.

Die Röhren 1, 2, 3 und 4 sind Bestandteile eines ersten Röhrenelements 12, wobei die Röhren 5, 6, 7, 8 Bestandteile eines zweiten Röhrenelements 14 des Volumenelements 10 sind. Dies bedeutet, dass das erste Röhrenelement 12 des Volumenelements 10 die Röhren 1, 2, 3 und 4 umfasst, wobei das Röhrenelement 14 des Volumenelements 10 die Röhren 5, 6, 7 und 8 umfasst. Im Rahmen eines Verfahrens zum Herstellen des Volumenelements 10 wird beispielsweise bei einem ersten Schritt des Verfahrens das erste Röhrenelement 12 bereitgestellt, welches die mit dem Gas aufblasbaren Röhren 1, 2, 3 und 4 umfasst. Dabei ist die Röhre 1 beispielsweise eine so genannte erste Röhre des Volumenelements 10 beziehungsweise des Röhrenelements 12. Bei einem zweiten Schritt des Verfahrens wird beispielsweise das zweite Röhrenelement 14 bereitgestellt, welches die mit dem Gas aufblasbaren Röhren 5, 6, 7 und 8 umfasst. Dabei ist die Röhre 5 beispielsweise eine zweite Röhre des Röhrenelements 14.

Werden die Röhrenelemente 12 und 14 beispielsweise als separate beziehungsweise separat voneinander ausgebildete Röhrenteile bereitgestellt, so umfasst das Röhrenelement 14 beispielsweise wenigstens eine erste Lage und wenigstens eine separat von der ersten Lage ausgebildete zweite Lage, wobei die jeweilige Lage aus einem an sich biegeschlaffen, das heißt formlabilen Material gebildet ist. Vorzugsweise ist das Material zwar biegeschlaff, jedoch luftundurchlässig und unelastisch, das heißt nicht-elastisch. Somit dehnt sich das Material beispielsweise beim Aufblasen nicht oder nur sehr geringfügig. Ferner umfasst bei der Bereitstellung der Röhrenelemente 12 und 14 als separate Röhrenteile das Röhrenelement 14 beispielsweise eine separat von der ersten Lage und separat von der zweiten Lage ausgebildete dritte Lage sowie eine separat von der ersten, zweiten und dritten Lage ausgebildete vierte Lage. Auch die dritte und vierte Lage sind jeweils aus einem an sich biegeschlaffen Material gebildet, wobei die vorigen und folgenden Ausführungen zur ersten Lage auch auf die anderen Lagen übertragen werden können und umgekehrt. Die jeweilige Lage beziehungsweise das jeweilige Material weist beispielsweise Fasern auf beziehungsweise ist zumindest aus Fasern gebildet, wobei die jeweilige Lage beziehungsweise das jeweilige Material als ein Gewebe ausgebildet sein kann.

Zum Herstellen des Röhrenelements 12 wird die erste Lage auf der zweiten Lage angeordnet und zum Herstellen der Röhren 1, 2, 3 und 4 entlang jeweiliger Nähte 16a-d mit der zweiten Lage verbunden. Die jeweilige Naht 16a-d ist eine zumindest im

Wesentlichen linienförmige Verbindungsstelle beziehungsweise ein zumindest im Wesentlichen linienförmiger Verbindungsbereich, an welcher beziehungsweise in welchem die erste Lage mit der zweiten Lage verbunden ist, wodurch die Röhren 1, 2, 3 und 4 gebildet sind. Dabei ist aus Fig. 1 erkennbar, dass die jeweiligen Naht 16a-d
5 zumindest in einem jeweiligen Längenbereich einen gekrümmten Verlauf und somit eine Krümmung aufweist.

Zum Herstellen des Röhrenelements 14 wird beispielsweise die dritte Lage auf der vierten Lage angeordnet und entlang jeweiliger Nähte 18a-d mit der vierten Lage
10 verbunden. Dabei sind die folgenden und vorigen Ausführungen zur jeweiligen Naht 16a-d auf die jeweilige Naht 18a-d übertragbar und umgekehrt. Die jeweiligen Lagen sind beispielsweise entlang der jeweiligen Naht 16a-d beziehungsweise 18a-d miteinander verklebt und/oder miteinander verschweißt und/oder miteinander vernäht und/oder auf andere Weise miteinander verbunden.

Die Röhrenelemente 12 und 14 sind beispielsweise zu mindest mechanisch miteinander verbunden, sodass die Röhrenelemente 12 und 14 aneinander fixiert sind. Beispielsweise wird zunächst das erste Röhrenelement 12 hergestellt, indem die erste Lage mit der zweiten Lage unter Ausbildung der Röhren 1, 2, 3 und 4 verbunden wird.
20 Ferner wird beispielsweise zunächst das zweite Röhrenelement 14 durch Verbinden der dritten Lage mit der vierten Lage und unter Ausbildung der Röhren 5, 6, 7 und 8 hergestellt. Die Röhrenelemente 12 und 14, welche die jeweiligen Röhren 1, 2, 3 und 4 beziehungsweise 5, 6, 7 und 8 aufweisen, sind somit zunächst voneinander separate Komponenten, welche beispielsweise zumindest mechanisch miteinander verbunden
25 werden. Hierzu wird beispielsweise die erste Röhre 1 mit der zweiten Röhre 5 zumindest mechanisch verbunden. Hierfür werden beispielsweise zumindest jeweilige, zunächst voneinander beabstandete Teilbereiche der Röhrenelemente 12 und 14 aufeinander zubewegt und dann, insbesondere mechanisch, miteinander verbunden.

Alternativ oder zusätzlich ist es denkbar, dass die Röhren 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, und 8 über ihre jeweiligen, zunächst freien Enden zumindest mechanisch miteinander verbunden werden. Alternativ oder zusätzlich ist es denkbar, dass die Röhren 1 und 5 über ihre jeweiligen, zunächst freien Enden zumindest mechanisch miteinander verbunden werden und/oder dass die Röhren 1 und 5 über jeweilige, sich an das jeweilige freie
30

Ende der Röhren 1 und 5 anschließende Teilbereiche zumindest mechanisch miteinander verbunden werden. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die jeweiligen Röhren 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 insbesondere über ihre jeweiligen zunächst freien Enden fluidisch miteinander verbunden werden, sodass beispielsweise das zuvor

5 genannte Gas zwischen den Röhren 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 (1-8) überströmen kann.

Fig. 1 zeigt das Volumenelement 10 in seinem aufgeblasenen Zustand, in welchem das Volumenelement 10 auf seiner in Fig. 1 erkennbaren Oberseite 20 und auf seiner in Fig. nicht erkennbaren, der Oberseite 20 abgewandten Unterseite zumindest im Wesentlichen eben beziehungsweise flach ausgebildet ist. Ferner weist das

10 Volumenelement 10 in seinem aufgeblasenen Zustand keine Falten oder nur eine sehr geringe Anzahl an geringfügigen Falten auf. Dies ist durch ein spezielles Verfahren zum Herstellen des Volumenelements 10 realisierbar, wobei dieses Verfahren beziehungsweise mehrere Ausführungsformen des Verfahrens im Folgenden erläutert wird beziehungsweise werden.

Alternativ zu der Bereitstellung der Röhrenelemente 12 und 14 als separate Röhrenteile ist es möglich, die Röhrenelemente 12 und 14 als zusammenhängende Röhrenelemente beziehungsweise als zusammenhängende Baueinheit bereitzustellen. Dabei ist die erste Lage einstückig mit der dritten Lage ausgebildet, sodass die erste

20 Lage und die dritte Lage beispielsweise eine fünfte Lage bilden. Ferner ist die zweite Lage einstückig mit der vierten Lage ausgebildet, sodass die zweite und die vierte Lage eine einstückige und separat von der fünften Lage ausgebildete, sechste Lage bilden. Zum Herstellen der Röhrenelemente 12 und 14 wird beispielsweise die fünfte Lage auf der sechsten Lage angeordnet und entlang der Nähte 16a-d und 18a-d mit der

25 sechsten Lage verbunden, wodurch die Röhren 1-8 hergestellt werden.

Fig. 1 zeigt das Volumenelement 10 beispielsweise in einer idealisierten beziehungsweise vereinfachten Darstellung, in welcher die Röhren 1 und 5, insbesondere die Röhrenelemente 12 und 14, bezogen auf einer gedachten Mittelachse

30 22 zueinander symmetrisch, insbesondere spiegelsymmetrisch, ausgebildet sind. Die Mittelachse 22 ist somit eine Symmetrieachse, welche in einer Symmetrieebene liegt, welche senkrecht zur Bildebene von Fig. 1 verläuft. Ferner weist das Volumenelement 10 eine in Fig. 1 durch einen Doppelpfeil 24 veranschaulichte Längserstreckungsrichtung auf, da das Volumenelement 10 eine entlang der

Längserstreckungsrichtung verlaufende Länge aufweist, die größer als eine Breite ist, die entlang einer senkrecht zur Längserstreckungsrichtung verlaufenden zweiten Richtung verläuft. Diese zweite Richtung ist in Fig. 1 durch einen Doppelpfeil 26 veranschaulicht.

5

Anhand von Fig. 2 wird im Folgenden eine erste Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen des Volumenelements 10 veranschaulicht. Aus Fig. 2 ist erkennbar, dass die Röhrenelemente 12 und 14 derart bereitgestellt werden, dass die jeweiligen Röhren 1, 2, 3 und 4 (1-4) jeweils ein erstes freies Ende 28 und die Röhren 5, 6, 7 und 8 (5-8) jeweils ein zweites freies Ende 30 aufweisen, wobei die freien Enden 28 und 30 zunächst voneinander beabstandet sind. Bei der ersten Ausführungsform ist zwischen den freien Enden 28 und 30 der Röhren 1 und 5 ein erster Abstand d_1 , zwischen den freien Enden 28 und 30 der Röhren 2 und 6 ein zweiter Abstand d_2 , zwischen den freien Enden 28 und 30 der Röhren 3 und 7 ein dritter Abstand d_3 und zwischen den freien Enden 28 und 30 der Röhren 4 und 8 ein vierter Abstand d_4 vorgesehen. Dabei ist der Abstand d_1 kleiner als der Abstand d_2 , welcher kleiner ist als der Abstand d_3 , welcher wiederum kleiner als der Abstand d_4 ist. Mit anderen Worten gilt: $d_1 < d_2 < d_3 < d_4$.

Ferner werden bei der ersten Ausführungsform die Röhrenelemente 12 und 14 derart bereitgestellt, dass die Röhren 1-4 jeweils ein drittes freies Ende 32 und die Röhren 5-8 jeweils ein viertes freies Ende 34 aufweisen, wobei die freien Enden 32 und 34 zunächst voneinander beabstandet sind. Somit existieren zwischen den freien Enden 32 und 34 der Röhren 1 und 5 ein Abstand D_1 , zwischen den freien Enden 32 und 34 der Röhren 2 und 6 ein Abstand D_2 , zwischen den freien Enden 32 und 34 der Röhren 3 und 7 ein Abstand D_3 und zwischen den freien Enden 32 und 34 der Röhren 4 und 8 ein vierter Abstand D_4 . Dabei gilt: $D_1 < D_2 < D_3 < D_4$. Dies bedeutet, dass der jeweilige Abstand zwischen den jeweiligen freien Enden 28 und 30 beziehungsweise 32 und 34 in Längserstreckungsrichtung des Volumenelements 10 nach außen hin zunimmt. Die Röhrenelemente 12 und 14 werden somit derart bereitgestellt, dass zumindest jeweilige, die jeweiligen Enden 28 und 30 beziehungsweise 32 und 34 umfassende Teilbereiche der Röhrenelemente 12 und 14 zunächst voneinander beabstandet sind.

Diese Bereitstellung der Röhrenelemente 12 und 14 wird beispielsweise bei der Bereitstellung der Röhrenelemente 12 und 14 als Baueinheit derart realisiert, dass zwischen den Röhrenelementen 12 und 14 Material, insbesondere zumindest im Wesentlichen dreiecksförmig oder keilförmig, herausgetrennt, insbesondere herausgeschnitten, wird. Mit anderen Worten wird die beschriebene Bereitstellung der Röhrenelemente 12 und 14 beispielsweise durch entsprechendes Bearbeiten, insbesondere Beschneiden, der Röhrenelemente 12 und 14, insbesondere der jeweiligen Lagen, realisiert.

- 10 Aus Fig. 2 ist ferner erkennbar, dass die jeweiligen n Lagen auch entlang jeweiliger Nähte 36 und 38 miteinander verbunden sind, wobei die erste Röhre 1 zumindest teilweise durch die Naht 36, insbesondere durch die Nähte 36 und 16a, und die Röhre 5 zumindest teilweise durch die Naht 38, insbesondere durch die Nähte 38 und 18a, gebildet ist. Bei der ersten Ausführungsform ist die Naht 36 eine erste Naht, wobei die Naht 38 eine zweite Naht ist.

Die Nähte 36 und 38 sind in Fig. 1 nicht beziehungsweise als genau eine Naht N erkennbar, da die Nähte 36 und 38 im fertig hergestellten und aufgeblasenen Zustand des Volumenelements 10 zusammenfallen und dabei insbesondere auf der Mittelachse 22 liegen. In einem in Fig. 2 veranschaulichten Zustand, in welchem das Volumenelement 10 noch nicht fertig hergestellt und nicht aufgeblasen, das heißt unaufgeblasen ist, fallen die Nähte 36 und 38 nicht vollständig zusammen beziehungsweise liegen nicht vollständig auf der Mittelachse 22. Mit anderen Worten: Im Rahmen des Verfahrens werden die Röhrenelemente 12 und 14 – wie aus Fig. 2 erkennbar ist – derart bereitgestellt, dass die freien Enden 28 und 30 beziehungsweise die Enden 32 und 34 voneinander beabstandet und die Nähte 36 und 38 auf einander zugewandten Seiten der Röhrenelemente 12 und 14 angeordnet sind. Die Nähte 36 und 38 sind somit benachbarte Nähte, insbesondere unmittelbar oder direkt benachbarte Nähte, da zwischen den Nähten 36 und 38 keine weiteren Nähte des Volumenelements 10 angeordnet sind. Dabei weisen die Nähte 36 und 38 zumindest in jeweiligen Längenbereichen 40, welche vorliegend direkt benachbart sind und direkt einander gegenüberliegend, voneinander unterschiedliche Krümmungen auf. Aus Fig. 2 ist erkennbar, dass die Nähte 36 und 38 in dem jeweiligen Längenbereich 40 die gleiche Form beziehungsweise den gleichen Verlauf aufweisen, jedoch unterscheiden

sich die Krümmungen der Nähte 36 und 38 im jeweilig en Längenbereich 40 hinsichtlich ihres Vorzeichens, da sich die Naht 36 bezogen auf die Bildebene von Fig. 2 nach links von der Mittelachse 22 und die Naht 38 nach rechts von der Mittelachse 22 wegkrümmt. Diesen in Fig. 2 veranschaulichten Zusta nd weist das Volumenelement 10
5 beispielsweise auf, wenn das Volumenelement 10 auf einer Tischplatte beziehungsweise auf einer zumindest im Wesentlichen horizontalen Ebene liegt und unaufgeblasen ist.

Die zunächst freien und voneinander beabstandeten Teilbereiche, vorliegend die
10 Enden 28 und 30 beziehungsweise 32 und 34 werden dann aufeinander zubewegt, wodurch beispielsweise das Volumenelement 10 einen Verbindungszustand einnimmt beziehungsweise in einen Verbindungszustand kommt, in welchem die Röhrenelemente 12 und 14, insbesondere über ihre freien Enden 28 und 30 beziehungsweise 32 und 34 und/oder über sich in Län gserstreckungsrichtung an die
15 freien Enden 28 und 30 beziehungsweise 32 und 34 anschließende Teilbereiche, zumindest mechanisch miteinander verbunden werden. Durch dieses Verbinden der Röhrenelemente 12 und 14 wird der zuvor genannte Verbindungszustand, in welchem die Teilbereiche, insbesondere Enden 28 und 30 beziehungsweise 32 und 34 aufeinander zubewegt, sind, fixiert. In dem fixiert en Verbindungszustand weist das
20 zunächst unaufgeblasene Volumenelement 10 beispielsweise eine Form auf, welche einer Form eines Kajaks oder eines Kanus ähnelt beziehungsweise welche an die Form eines Kajaks oder Kanus erinnert. Dies ist beispiel sweise der Fall, da das Volumenelement 10 in seinem unaufgeblasenen Zustand auf der Oberseite 20 und/oder auf der Unterseite eine Krümmung ähnlich d er Krümmung eines Kajaks oder
25 eines Kanus an dessen Spitze aufweist. Wird dann je doch das Volumenelement 10 aufgeblasen, sodass die zuvor beschriebene Krümmung des Volumenelements 10 zumindest verringert oder aufgehoben wird. Dies bed eutet, dass durch das Aufblasen des Volumenelements 10 beziehungsweise der Röhren 1 -8 die Form, die an ein Kajak oder Kanu erinnert, zurückgeht, sodass das Volumenelement 10 in seinem
30 aufgeblasenen Zustand auf der Oberseite 20 und auf der Unterseite zumindest im Wesentlichen eben oder flach ist. Ferner kommen dann die Nähte 36 und 38 auf der Mittelachse 22 zu liegen beziehungsweise fallen zusammen.

Bei der ersten Ausführungsform werden die Röhrenelemente 12 und 14 derart bereitgestellt, dass sich beispielsweise die Nähte 36 und 38 in ihren Längenbereichen 40 nicht berühren und in den Längenbereichen 40 von einander beabstandet sind, wobei sich die Nähte 36 und 38 in jeweiligen, sich in Längserstreckungsrichtung des
5 Volumenelements 10 an die jeweiligen Längenbereiche 40 anschließenden zweiten Längenbereichen 42 berühren.

Wird das Volumenelement 10 beispielsweise als Kern einer Volumenvorrichtung genutzt und – wie oben angedeutet – zumindest teilweise, insbesondere zumindest
10 überwiegend, mit einer Hülle, welche auch als Umhüllung bezeichnet wird, umhüllt und somit ummantelt, so wird dabei beispielsweise ein sogenannter Rocker des Volumenelements 10 beziehungsweise der Volumenvorrichtung insgesamt hergestellt. Die Hülle bildet beispielsweise eine Außenhaut der Volumenvorrichtung. Unter dem
15 Rocker ist eine Krümmung, Biegung oder Aufbiegung zu verstehen, die das Volumenelement 10 beziehungsweise die Volumenvorrichtung – insbesondere nach der Herstellung des Rockers – zumindest in dem aufgeblasenen Zustand aufweist.

Im Rahmen der Herstellung der Volumenvorrichtung ist das Volumenelement 10 beispielsweise zunächst flach, insbesondere in dem aufgeblasenen Zustand.
20 Beispielsweise mittels einer Form wird der Rocker hergestellt. Beispielsweise wird die Umhüllung mit dem Kern (Volumenelement 10) verklebt, wobei die Hülle beispielsweise auf den Kern aufgeklebt wird. Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei gezeigt, wenn die Röhrenelemente 12 und 14 und somit die Lagen derart bereitgestellt werden, dass die Fasern der Lagen mit der Längserstreckungsrichtung des Volumenelements 10
25 einen Winkel einschließen, welcher in einem Bereich von einschließlich 25° bis einschließlich 65° , insbesondere von einschließlich 35° bis einschließlich 55° , liegt. Mit anderen Worten ist das jeweilige biegeschlafe Material derart ausgerichtet und angeordnet, dass die Fasern des biegeschlaffen Materials in einem Winkel von $45^\circ \pm 20^\circ$ zur Längserstreckungsrichtung angeordnet sind. Durch eine solche Ausrichtung der
30 Fasern kann eine besonders vorteilhafte Torsionssteifigkeit realisiert werden. Außerdem kann die Entstehung von Falten besonders gut verhindert werden, da sich das Material in entsprechenden Richtungen dehnen kann. Außerdem lässt sich durch diese Faserausrichtung eine besonders vorteilhafte Formbarkeit realisieren, sodass der Rocker besonders gut hergestellt werden kann.

Um dabei beispielsweise eine besonders hohe Steifigkeit, insbesondere Biegesteifigkeit, der Volumenvorrichtung zu realisieren, ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die Hülle beispielsweise aus einem an sich biegeschlaffen und vorzugsweise luftdichten und/oder unelastischen Material gebildet ist. Die Röhren 1-8 bilden dabei beispielsweise jeweilige erste Kammern, welche aufgeblasen werden können, indem das zuvor genannte Gas in die ersten Kammern (Röhren 1-8) eingeleitet, insbesondere eingeblasen, wird. Vorzugsweise weist das Volumenelement 10 wenigstens einen ersten Anschluss auf, über welchen das Gas in die Röhren 1-8 (erste Kammern) einleitbar beziehungsweise einbringbar ist.

10

Auf wenigstens einer den ersten Kammern abgewandten Seite begrenzt das Volumenelement 10 (Kern) beispielsweise wenigstens eine zweite Kammer zumindest teilweise, welche teilweise durch das Volumenelement 10 und teilweise durch die Hülle begrenzt ist. Die zweite Kammer ist somit zwischen dem Volumenelement 10 und der Hülle, welche auch als Umhüllung bezeichnet wird, angeordnet. Zur Realisierung einer besonders hohen Steifigkeit ist vorzugsweise in der zweiten Kammer granulare Materie angeordnet. Ferner ist die zweite Kammer evakuierbar. Hierzu weist die Volumenvorrichtung wenigstens einen zweiten Anschluss auf, über welchen die zweite Kammer evakuierbar ist. Hierunter ist zu verstehen, dass ein zunächst in der zweiten Kammer aufgenommenes Gas wie beispielsweise Luft aus der zweiten Kammer zumindest teilweise, insbesondere zumindest überwiegend, abgeführt werden kann. Dadurch wird die Hülle gegen das Volumenelement 10 gesaugt, wodurch die in der zweiten Kammer angeordnete Granulare Materie zwischen dem Volumenelement 10 und der Hülle verpresst wird. Dies führt zu einer sehr hohen Steifigkeit der Volumenvorrichtung beziehungsweise eines durch die Volumenvorrichtung gebildeten Wassersportgeräts.

20

Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführungsform des Verfahrens, bei welchem die Röhrenelemente 12 und 14 beispielsweise als Baueinheit bereitgestellt werden, wobei die jeweilige Röhre 1-8 jeweils nur genau ein freies Ende beziehungsweise aufweist. Bei der ersten und zweiten Ausführungsform werden genau zwei Röhrenelemente 12 und 14 bereitgestellt, wobei die Anzahl an Röhren 1-8 größer als die Anzahl an Röhrenelementen 12 und 14 ist.

30

Fig. 4 zeigt eine dritte Ausführungsform des Verfahrens, bei welcher drei Röhrenelemente 12, 14 und 15 bereitgestellt werden. Bei der dritten Ausführungsform weist das Röhrenelement 14 beziehungsweise dessen Röhren 1 und 5 keine freien Enden auf, jedoch weist das Röhrenelement 14 die Röhren 6, 7 und 8 mit den freien Enden 30 beziehungsweise 34 auf. Bei der dritten Ausführungsform ist eine erste der die unterschiedlichen Krümmungen aufweisenden, direkt benachbarten Nähte die Naht 16a des Röhrenelements 12. Die zweite der direkt benachbarten Nähte ist die Naht 38 des Röhrenelements 14, welches zwischen den Röhrenelementen 12 und 15 angeordnet wird. Die Röhren 1 und 5 des Röhrenelements 14 sind durch Nähte 44 und 46 sowie durch die Naht 38 gebildet, wobei ferner die Nähte 18a und 46 unmittelbar benachbarte Nähte sind, welche zumindest in jeweiligen Längenbereichen voneinander unterschiedliche Krümmungen aufweisen. Bei der dritten Ausführungsform werden die zunächst freien Enden 28 und 30 beziehungsweise 32 und 34 der Röhrenelemente 12, 14 und 15 aufeinander zu bewegt.

Fig. 5 zeigt eine vierte Ausführungsform des Verfahrens, wobei sich die vierte Ausführungsform hinsichtlich der Anordnung und insbesondere Ausrichtung der Röhrenelemente 12 und 14 zueinander von den zuvor beschriebenen Ausführungsformen unterscheidet. Fig. 6 zeigt eine fünfte Ausführungsform des Verfahrens, wobei die Röhrenelemente 12 und 14 dera rt bereitgestellt werden, dass die unmittelbar benachbarten Nähte 36 und 38 über ihre jeweilige vollständige Erstreckung voneinander beabstandet sind. Fig. 7 zeigt eine sechste Ausführungsform, bei welcher die unmittelbar benachbarten Nähte die Nähte 16d und 18d sind. Dabei werden jedoch – wie bezüglich der ersten Ausführungsform beschrieben – die Röhrenelemente 12 und 14 über die Seiten miteinander verbunden, auf denen die Nähte 36 und 38 angeordnet sind. Ferner zeigt Fig. 8 eine siebte Ausführungsform des Verfahrens, bei welcher die unmittelbar benachbarten Nähte 36 und 38 über ihre jeweilige vollständige Erstreckung voneinander beabstandet bereitgestellt werden. Schließlich zeigt Fig. 9 eine achte Ausführungsform des Verfahrens, bei welcher die unmittelbar benachbarten Nähte die Nähte 36 und 18d sind, wobei – wie bereits zur ersten und sechsten Ausführungsform beschrieben – die Röhrenelemente 12 und 14 über die Nähte 36 und 38 beziehungsweise über die Seiten, auf denen die Nähte 36 und 38 angeordnet sind, miteinander verbunden werden.

5

10

15

ANSPRÜCHE:

20

1. Verfahren zum Herstellen eines mit einem Gas aufblasbaren Volumenelements (10), mit den Schritten:

25

- Bereitstellen wenigstens eines ersten Röhrenelements (12), welches wenigstens eine mit dem Gas aufblasbare erste Röhre (1, 4) umfasst, die durch wenigstens zwei übereinander angeordnete, aus einem an sich biegeschlaffen Material gebildete und entlang wenigstens einer ersten Naht (16d, 36) miteinander verbundene Lagen gebildet ist; und

30

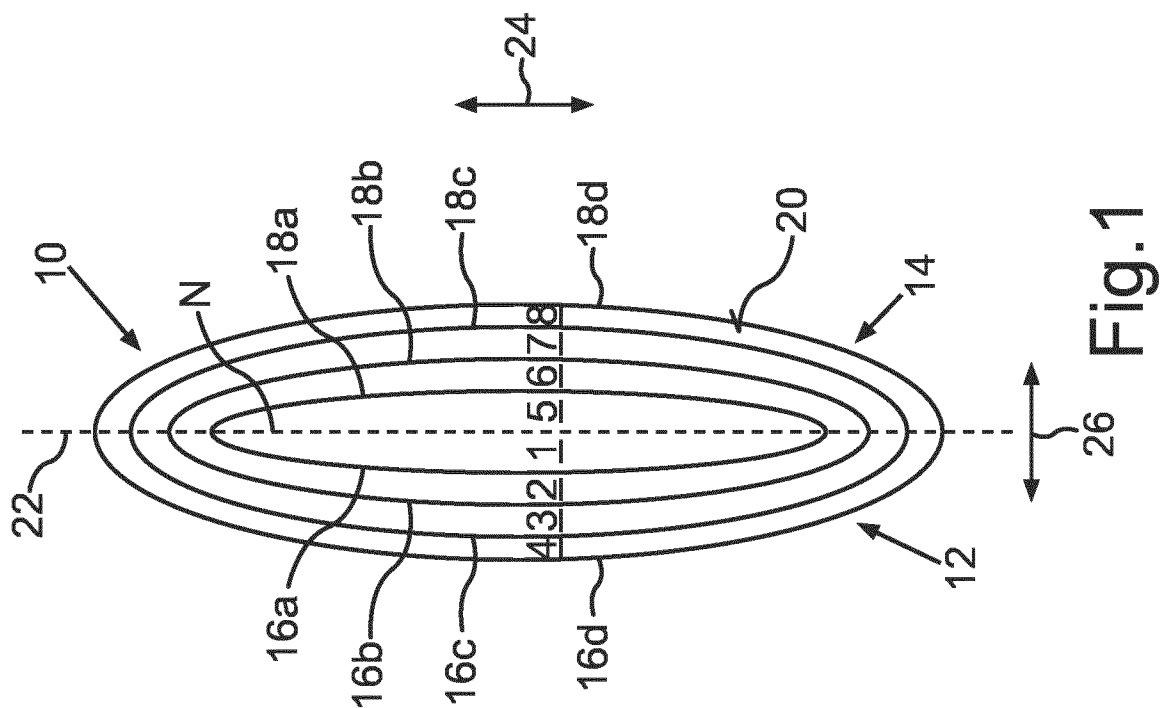
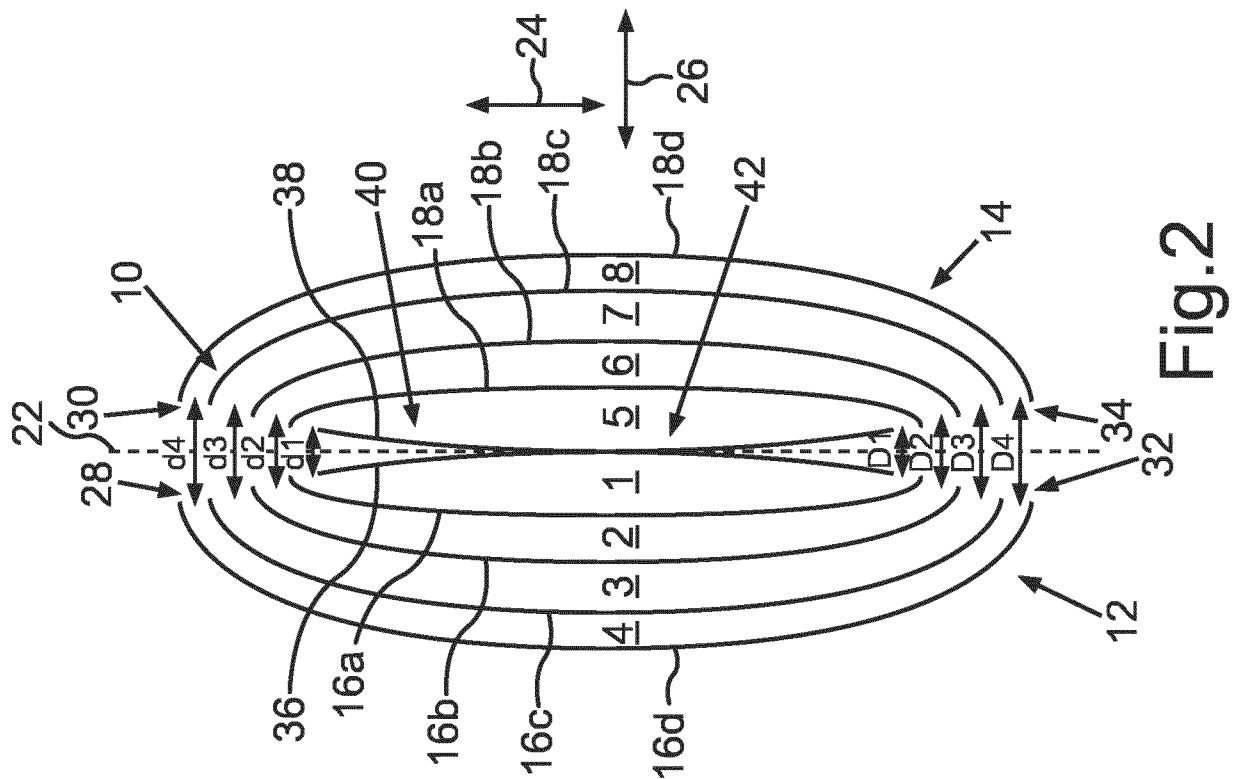
- Bereitstellen wenigstens eines zweiten Röhrenelements (14, 15), welches wenigstens eine mit dem Gas aufblasbare zweite Röhre (5, 8) aufweist, die durch wenigstens zwei übereinander angeordnete, aus einem an sich biegeschlaffen Material gebildete und entlang wenigstens einer zweiten Naht (18d, 38) miteinander verbundene Lagen gebildet ist, wobei die Röhrenelemente (12, 14) derart bereitgestellt werden, dass die Nähte (16d, 18d, 36, 38) auf einander zugewandten Seiten der Röhrenelemente (12, 14) angeordnet sind und zumindest in jeweiligen Längenbereichen (40) voneinander unterschiedliche Krümmungen aufweisen.

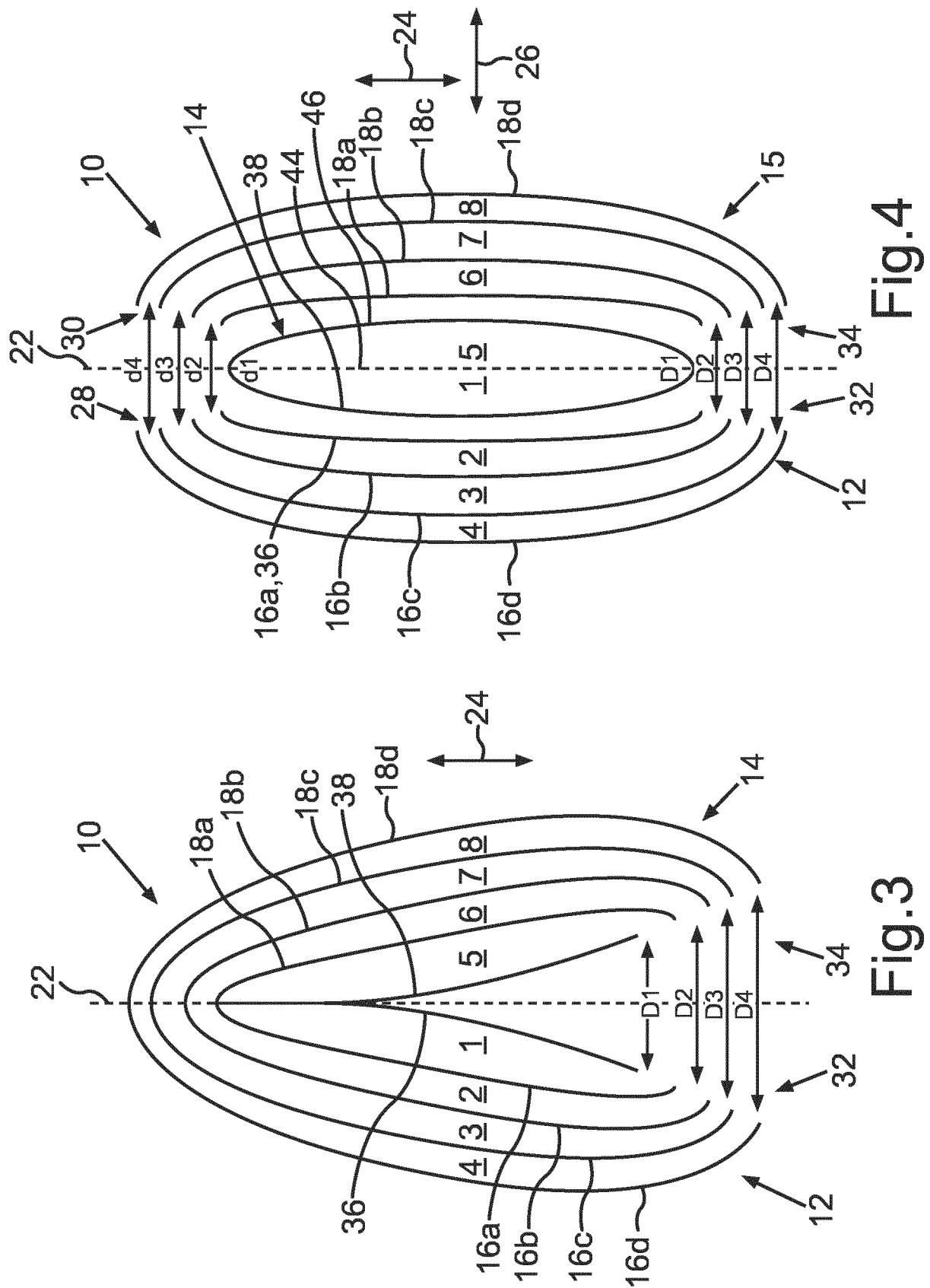
35

2. Verfahren nach Anspruch 1,
wobei die Röhrenelemente (12, 14, 15) derart bereitgestellt werden, dass die
Nähte (16d, 18d, 36, 38) über ihre jeweilige vollständige Erstreckung
voneinander beabstandet sind.
5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
wobei die Röhrenelemente (12, 14, 15) als separat voneinander ausgebildete
Röhrenteile bereitgestellt werden.
- 10 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Röhren (1, 4, 5, 8) jeweilige freie Enden (28, 30, 32, 34) aufweisen,
wobei die Röhrenelemente (12, 14, 15) derart bereitgestellt werden, dass die
freien Enden (28, 30, 32, 34) voneinander beabstandet sind, und wobei die
Enden (28, 30, 32, 34) aufeinander zu bewegt werden, insbesondere derart,
15 dass sich die Enden (28, 30, 32, 34) berühren.
5. Verfahren nach Anspruch 4.
wobei die Enden (28, 30, 32, 34) aufeinander zu bewegt werden, indem ein
die jeweiligen Enden (28, 30, 32, 34) umfassender Teilbereich des jeweiligen
20 Röhrenelements (12, 14, 15) um eine Klappachse umgeklappt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,
wobei die Röhren (1, 4, 5, 8) über die Enden (28, 30, 32, 34) fluidisch
und/oder mechanisch miteinander verbunden werden.
25
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
wobei die Röhren (1, 4, 5, 8) über die Enden (28, 30, 32, 34) mittels
wenigstens einer Klebeverbindung miteinander verbunden werden.
- 30 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Lagen aus Fasern gebildet sind, und wobei die Röhrenelemente
(12, 14, 15) derart bereitgestellt werden, dass die Fasern mit der
Längserstreckungsrichtung (24) des Volumenelements (10) einen Winkel
einschließen, welcher in einem Bereich von einschließlich 25 Grad bis

einschließlich 65 Grad, insbesondere von 35 Grad bis einschließlich 55 Grad, liegt.

- 5 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die jeweiligen Lagen entlang der jeweiligen Naht (16d, 18d, 36, 38)
durch Kleben und/oder Schweißen und/oder Nähen miteinander verbunden
werden.
- 10 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Volumenelement (10) als Wassersportgerät, insbesondere als
Surfbrett, Paddelbrett, Stehpaddelbrett oder Luftmatratze, hergestellt oder für
ein Wassersportgerät, insbesondere als Surfbrett, Paddelbrett,
Stehpaddelbrett oder Luftmatratze, verwendet wird.





3/5

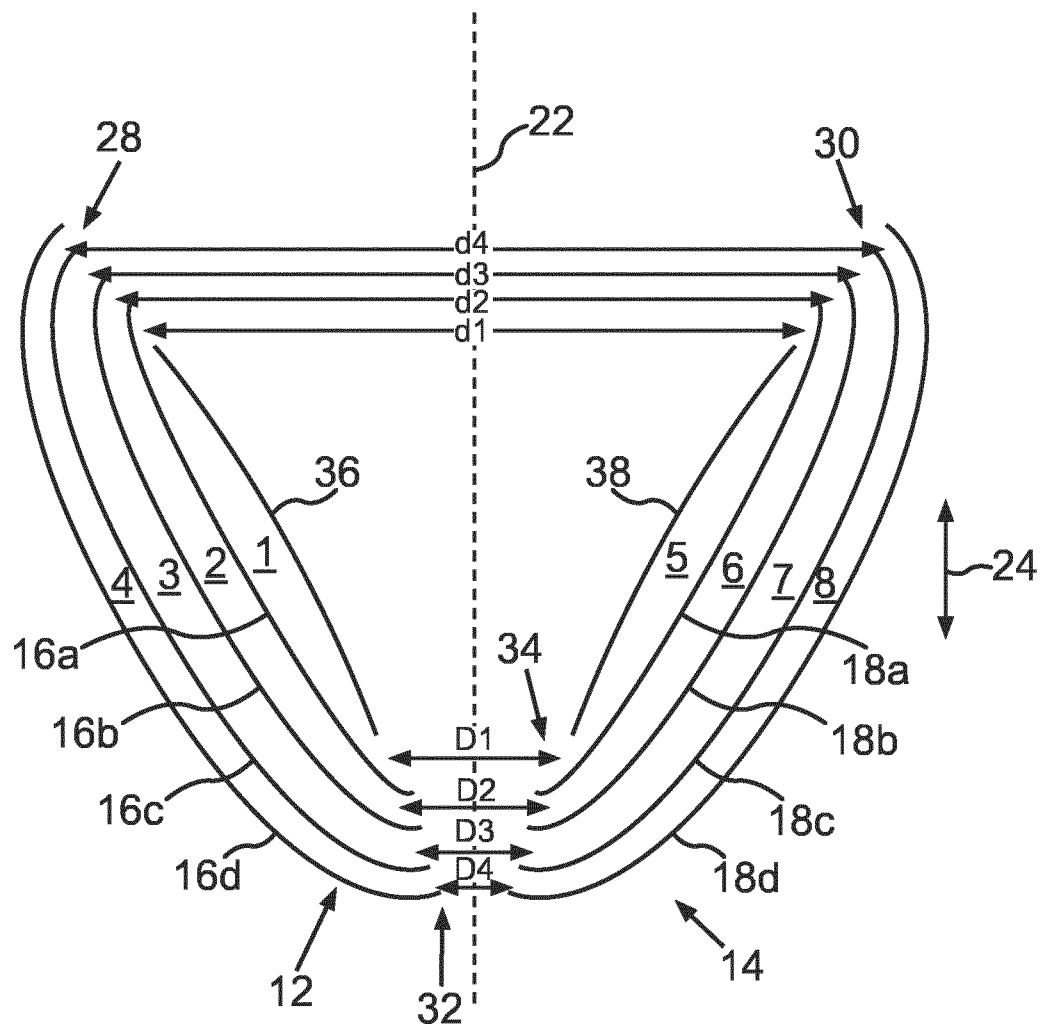


Fig.5

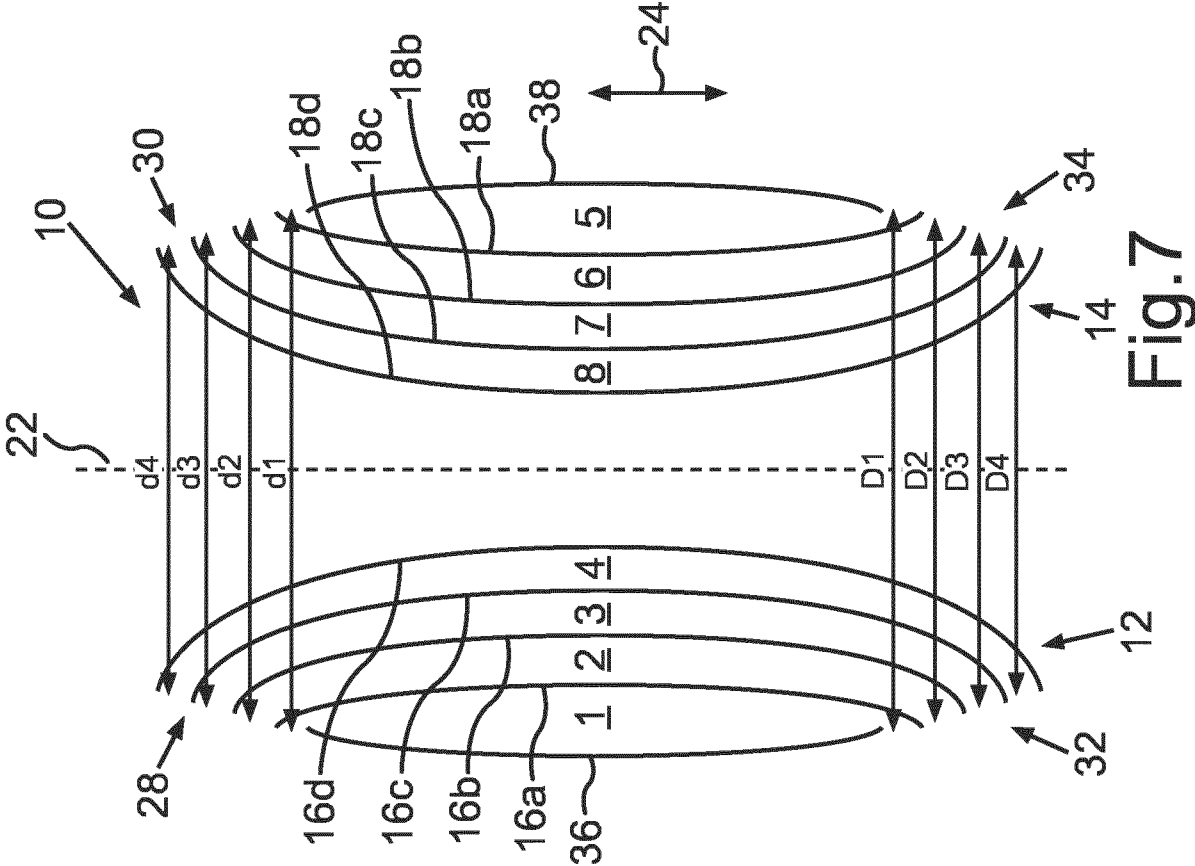


Fig. 7

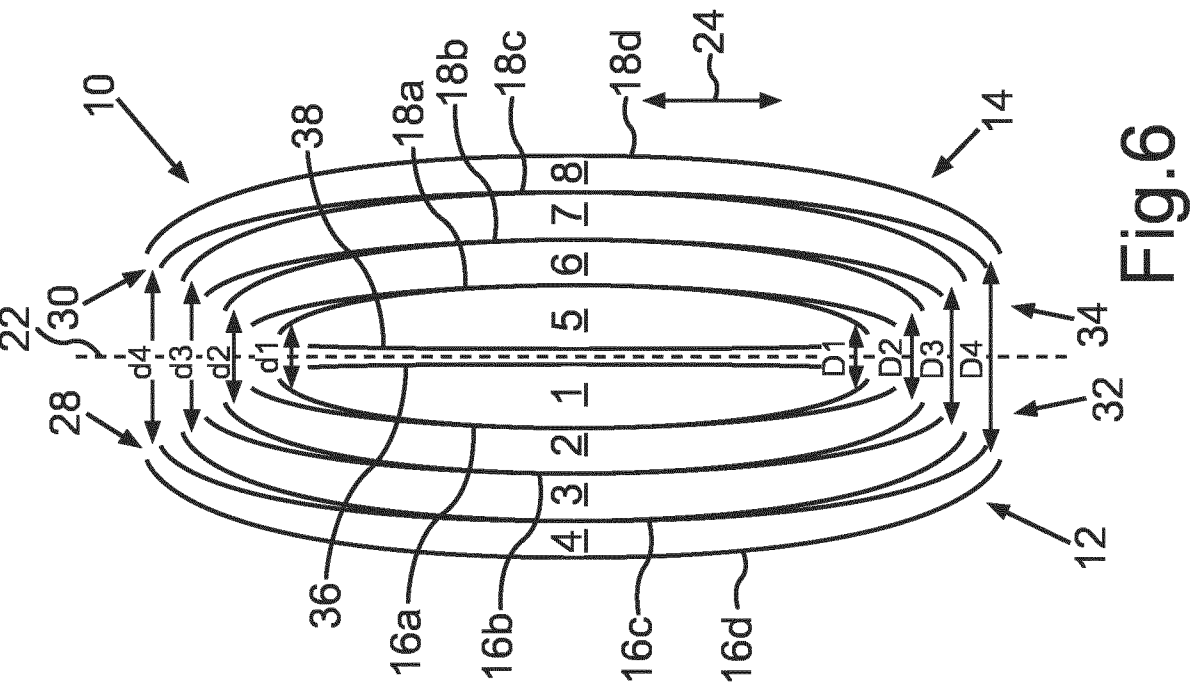
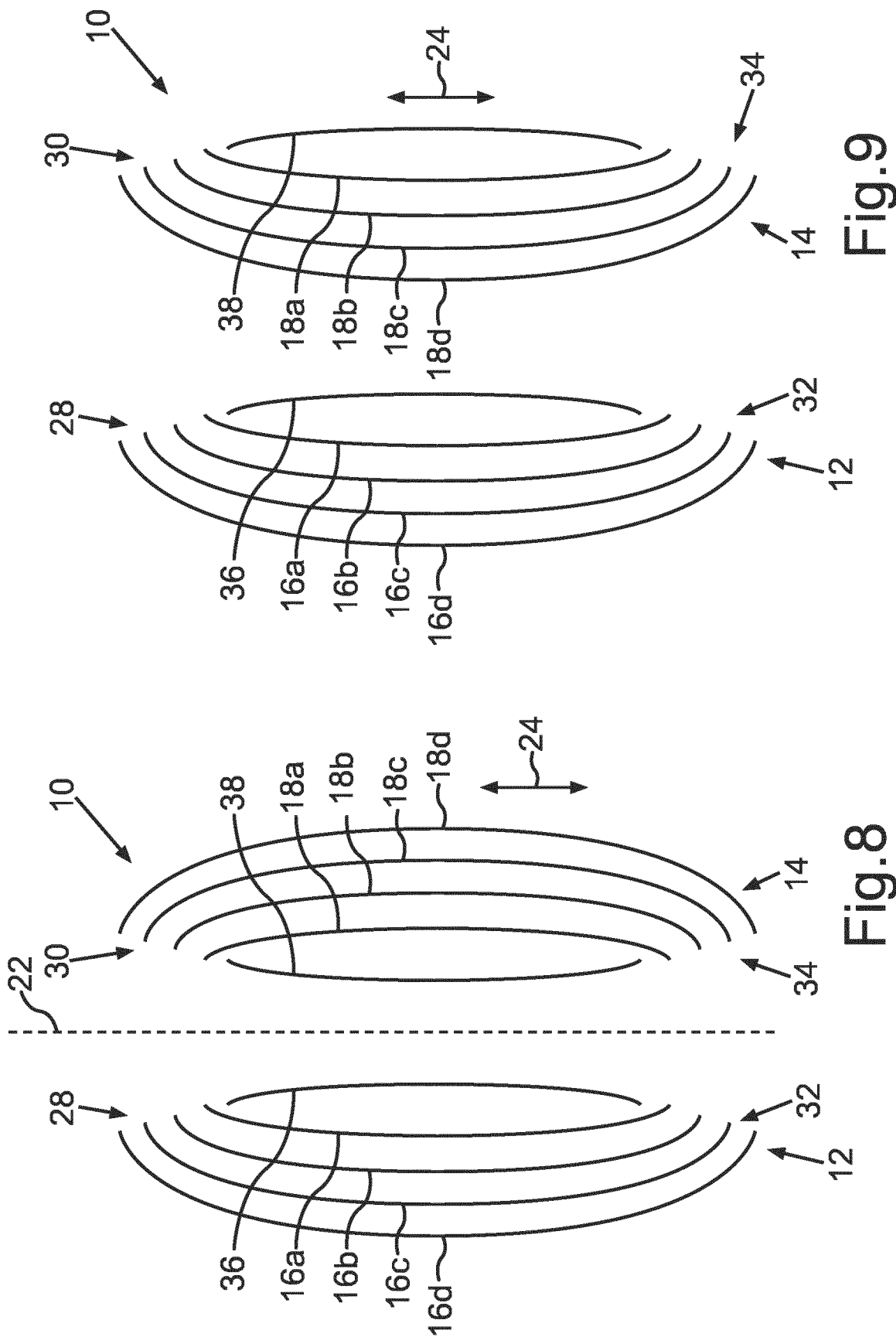


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/061170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B63B7/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 31 06 689 A1 (MARKER HANNES [DE]) 9 September 1982 (1982-09-09)	1
Y	page 6, line 32 - page 7, line 5; figure 1 -----	3-7
Y	DE 88 05 969 U1 (LEROY, HEINZ [DE]) 11 August 1988 (1988-08-11)	3-7
A	page 1, lines 6,7; figure 1 -----	8-10
A	DE 20 2012 005185 U1 (PRADE ERNSTFRIED [DE]) 4 September 2013 (2013-09-04) figures 2,3,4 -----	1,3-7,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 August 2017

Date of mailing of the international search report

23/08/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Székely, Zsolt

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/061170

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3106689	A1	09-09-1982	NONE
DE 8805969	U1	11-08-1988	NONE
DE 202012005185	U1	04-09-2013	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B63B7/08
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B63B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 31 06 689 A1 (MARKER HANNES [DE]) 9. September 1982 (1982-09-09)	1
Y	Seite 6, Zeile 32 - Seite 7, Zeile 5; Abbildung 1	3-7
Y	----- DE 88 05 969 U1 (LEROY, HEINZ [DE]) 11. August 1988 (1988-08-11)	3-7
A	Seite 1, Zeilen 6,7; Abbildung 1	8-10
A	----- DE 20 2012 005185 U1 (PRADE ERNSTFRIED [DE]) 4. September 2013 (2013-09-04) Abbildungen 2,3,4	1,3-7,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. August 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/08/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Székely, Zsolt

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/061170

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3106689	A1	09-09-1982	KEINE
DE 8805969	U1	11-08-1988	KEINE
DE 202012005185	U1	04-09-2013	KEINE