



(10) **DE 10 2014 103 999 A1** 2015.09.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 103 999.8**

(22) Anmeldetag: **24.03.2014**

(43) Offenlegungstag: **24.09.2015**

(51) Int Cl.: **B63H 9/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:

SoftWing SA, Lausanne, CH

(74) Vertreter:

EGE & LEE Patentanwälte, 80807 München, DE

(72) Erfinder:

Turckheim, Hugues de, La Seyne-sur-mer, FR

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	196 53 851	A1
DE	85 01 047	U1
DE	93 16 294	U1
DE	692 15 952	T2

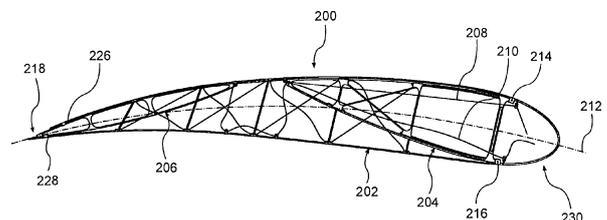
GB	2 119 730	A
US	4 624 203	A
US	1 344 244	A
US	3 658 025	A
US	1 341 758	A
US	4 757 779	A
EP	0 511 050	A1
WO	2012/ 168 048	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Rahmeneinrichtung für eine Profelsegeleinrichtung und Profelsegeleinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Rahmeneinrichtung (200) für eine Profelsegeleinrichtung, die Rahmeneinrichtung (200) aufweisend wenigstens ein verstellbares Rahmenelement (202), das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement (202) aufweisend voneinander beabstandete Längsholme, die voneinander beabstandeten Segelflächen zugeordnet sind, und Querholme, die sich zwischen den Längsholmen erstrecken, wobei die Längsholme und die Querholme Vierecke begrenzen, die jeweils zwei Diagonalen mit verstellungsabhängig variierenden Längen aufweisen und die Diagonalen jeweils eine vorbestimmte Maximallänge aufweisen, und Profelsegeleinrichtung aufweisend voneinander beabstandete anströmbare Segelflächen, die Profiloberflächen bilden, eine Segelvorderkante und eine zwischen den Segelflächen angeordnete verstellbare Skeletteinrichtung, wobei die Skeletteinrichtung wenigstens eine derartige Rahmeneinrichtung (200) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rahmeneinrichtung für eine Profilstegleinrichtung, die Rahmeneinrichtung aufweisend wenigstens ein verstellbares Rahmenelement, das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement aufweisend voneinander beabstandete Längsholme, die voneinander beabstandeten Segelflächen zugeordnet sind, und Querholme, die sich zwischen den Längsholmen erstrecken. Außerdem betrifft die Erfindung eine Profilstegleinrichtung aufweisend voneinander beabstandete anströmbare Segelflächen, die Profilloberflächen bilden, eine Segelvorderkante und eine zwischen den Segelflächen angeordnete verstellbare Skeletteinrichtung.

[0002] Aus der WO 2012/168048 A1 ist eine Rahmeneinrichtung bekannt für eine Profilstegleinrichtung, wobei die Rahmeneinrichtung mehrere zueinander verstellbare Rahmenelemente aufweist, wenigstens ein Rahmenelement eine erste Profilkontur, die einer Segelfläche zugeordnet ist, und eine zweite Profilkontur, die einer anderen Segelfläche zugeordnet ist, aufweist, die Rahmeneinrichtung eine Profilkontur mit wenigstens einem Profilkonturabschnitt, der mithilfe einer Profilkontur des wenigstens einen Rahmenelements gebildet ist, aufweist und die Rahmeneinrichtung zwischen einer ersten Betriebsposition und einer zweiten Betriebsposition verstellbar ist, bei der in der ersten Betriebsposition die erste Profilkontur des wenigstens einen Rahmenelements zumindest einen Profilkonturabschnitt der Rahmeneinrichtung für die erste Segelfläche oder für die zweite Segelfläche und die zweite Profilkontur des wenigstens einen Rahmenelements keinen Profilkonturabschnitt der Rahmeneinrichtung für die Segelfläche bildet und in der zweiten Betriebsposition die erste Profilkontur des wenigstens einen Rahmenelements keinen Profilkonturabschnitt der Rahmeneinrichtung für die Segelfläche und die zweite Profilkontur des wenigstens einen Rahmenelements zumindest einen Profilkonturabschnitt der Rahmeneinrichtung für die jeweils andere Segelfläche bildet.

[0003] Aus der EP 511 050 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, bestehend aus mindestens einem aerodynamisch geformten Element, wovon mindestens ein Teil oder eine Zone klappbar ist, zum Antrieb und/oder zum Auftrieb unter Wirkung des darauf gerichteten Windes, mit zwei Oberflächen, jeweils für die Druck-(Luv) bzw. Sog-(Lee)Seite, in denen mindestens ein Schlitz vorgesehen ist, um den Luftstrom tangential zu dem besagten Element zu leiten, wobei der besagte Schlitz und die besagten Steuerelemente des besagten Luftstroms hinsichtlich der Geometrie und der Öffnung/des Verschlusses durch Vorrichtungen sich auf die Stellung und auf die Geometrie von mindestens einem Teil und/oder einer Zone des besagten Elementes auswirken und wobei die besagte Vorrichtung darüber hinaus Mittel beinhaltet, die

die Geometrie des besagten Elementes regeln, zumindest die Form und Tiefe der Wölbung.

[0004] Aus der US 4,624,203 A ist eine Lattenstruktur für ein Strömungsprofil bekannt zur Verwendung in Kombination mit ähnlichen Lattenstrukturen, wobei die Lattenstrukturen innerhalb eines Flügelsegels in beabstandeter Beziehung gehalten sind, die Lattenstruktur umfassend: einen Holm aufweisend einen vorderen Abschnitt mit Aufnahmen zum verschiebbaren Eingriff mit einem Träger, wie einem Mast, und einen mit dem vorderen Abschnitt fest verbundenen hinteren Abschnitt, ein Nasenstück, das schwenkbar mit dem vorderen Ende des Holms mithilfe von Schwenkmitteln den Aufnahmen vorangestellt verbunden ist, wobei das Nasenstück Seitenflächen aufweist, die ausgeformt sind, um einen vorderen Endabschnitt einer Tragfläche bereitzustellen, zwei flexible längliche Lattenteile, die sich jeweils von gegenüberliegenden Seiten des Nasenstücks außerhalb des Holms nach hinten erstrecken, wobei die Lattenteile mit vorderen Enden starr mit dem Nasenstück verbunden sind und Verlängerungen der Seitenflächen bereitstellen und mit hinteren Enden rückseitig des hinteren Endes des Holms gleitend zusammen verbunden sind, und längliche Spreizmittel mit einander gegenüberliegenden Enden, verbunden mit den Lattenteilen, um die Teile miteinander zu verbinden und eine Bewegbarkeit relativ zu dem Holm zu ermöglichen, wobei die Anordnung von Spreizmittel, Holm, Nasenstück und Lattenteile derart ist, dass ein Segeldruck, der auf ein windwärts gerichtetes Lattenteil wirkt, einen zentralen Teil dieses Lattenteils zwischen dem Nasenstück und dem hinteren Ende des Holms gegen den Holm und in eine durch direkten oder indirekten Kontakt mit dem Holm bestimmte Form biegen kann, um das Nasenstück gegen die windwärts gerichtete Seite zu schwenken und während das andere Lattenteil von dem Holm weg gehalten wird und in konvexer Form durch die Spreizmittel gehalten wird und durch das Schwenken des Nasenstücks, wobei diese Formen der Lattenteile zusammen mit dem Nasenstück einen in Kammern unterteilten Abschnitt des Flügelsegels formen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Rahmeneinrichtung baulich und/oder funktional zu verbessern. Außerdem soll eine eingangs genannte Profilstegleinrichtung baulich und/oder funktional verbessert werden. Insbesondere soll ein Vortrieb mit erhöhter Effizienz ermöglicht werden. Insbesondere soll eine beidseitige Funktionalität ermöglicht werden. Insbesondere soll eine Wölbung winddruckunabhängig einstellbar sein. Insbesondere soll eine Bedienbarkeit vereinfacht sein. Insbesondere soll eine maximale Wölbung begrenzt oder begrenzt sein. Insbesondere soll eine maximale Wölbung über einen Querschnitt einer Profilstegleinrichtung mehrfach anpassbar begrenzt oder begrenzt sein. Insbesondere soll eine Be-

lastbarkeit einer Begrenzung erhöht sein. Insbesondere soll eine begrenzungsbedingte Belastung verteilt aufnehmbar sein. Insbesondere soll eine Begrenzung über einen Querschnitt einer Profilsgeleinrichtung verteilt aufnehmbar sein. Insbesondere soll ein Gewicht verringert sein. Insbesondere soll eine Belastbarkeit erhöht sein. Insbesondere soll eine Bedienbarkeit vereinfacht sein.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst mit einer Rahmeneinrichtung für eine Profilsgeleinrichtung, die Rahmeneinrichtung aufweisend wenigstens ein verstellbares Rahmenelement, das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement aufweisend voneinander beabstandete Längsholme, die voneinander beabstandeten Segelflächen zugeordnet sind, und Querholme, die sich zwischen den Längsholmen erstrecken, bei der die Längsholme und die Querholme Vierecke begrenzen, die jeweils zwei Diagonalen mit verstellungsabhängig variierenden Längen aufweisen und die Diagonalen jeweils eine vorbestimmte Maximallänge aufweisen.

[0007] Das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement kann elastisch verstellbar sein. Das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement kann ausgehend von einer neutralen Mittellage zwischen einer ersten Endlage und einer zweiten Endlage verstellbar sein. Das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement kann unter Kraftereinwirkung ausgehend von der neutralen Mittellage in Richtung der ersten Endlage und bei Wegfall oder Reduzierung der Kraftereinwirkung in Richtung der neutralen Mittellage verstellbar sein. Das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement kann unter Kraftereinwirkung ausgehend von der neutralen Mittellage in Richtung der zweiten Endlage und bei Wegfall oder Reduzierung der Kraftereinwirkung in Richtung der neutralen Mittellage verstellbar sein.

[0008] Das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement kann eine Längsachse aufweisen. Das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement kann in der neutralen Mittellage eine zur Längsachse symmetrische Form aufweisen. Bei einem Verstellen des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements in Richtung der ersten Endlage kann die Längsachse in eine erste Richtung gebogen werden. Bei einem Verstellen des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements in Richtung der zweiten Endlage kann die Längsachse in eine der ersten Richtung entgegengesetzte zweite Richtung gebogen werden.

[0009] Die Längsholme können jeweils ein vorderes Ende und ein hinteres Ende aufweisen. Die Längsholme können an ihren vorderen Enden miteinander verbunden sein. Das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement kann ein Bogenstück aufweisen. Die Längsholme können an ihren vorderen Enden mithilfe des Bogenstücks miteinander verbunden

sein. Die Längsholme und das Bogenstück können einstückig ausgeführt sein. Die Längsholme und das Bogenstück können einen Querschnitt der Profilsgeleinrichtung begrenzen. Die Längsholme können ausgehend von ihren vorderen Enden in Richtung ihrer hinteren Enden zusammenlaufend angeordnet sein. Das Bogenstück kann einer vorderen Kante der Profilsgeleinrichtung zugeordnet sein. Die hinteren Enden der Längsholme können einer hinteren Kante der Profilsgeleinrichtung zugeordnet sein.

[0010] Die hinteren Enden der Längsholme können frei sein. Die hinteren Enden der Längsholme können insbesondere in Erstreckungsrichtung der Längsachse zueinander verlagerbar sein. Die Längsholme können elastisch biegsam sein. Die Querholme können als Druckstäbe genutzt werden. Die Querholme können im Wesentlichen starr sein.

[0011] Die von den Längsholmen und den Querholmen begrenzten Vierecke können jeweils vier Ecken aufweisen. Die Vierecke können konvex sein. Die Vierecke können bei einem Verstellen des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements verformbar sein. Bei einem Verstellen des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements können die Vierecke parallelogrammartig verformbar sein. Bei einem Verformen der Vierecke können sich die Längen der Diagonalen ändern. Die Vierecke können jeweils eine erste Diagonale und eine zweite Diagonale aufweisen. Wenn das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement in seine erste Endlage verstellt ist, können die ersten Diagonalen eine maximale Länge und die zweiten Diagonalen eine minimale Länge aufweisen. Wenn das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement in seine zweite Endlage verstellt ist, können die zweiten Diagonalen eine maximale Länge und die ersten Diagonalen eine minimale Länge aufweisen. Die ersten Diagonalen können eine vorbestimmte Maximallänge aufweisen. Die zweiten Diagonalen können eine vorbestimmte Maximallänge aufweisen. Aufgrund der vorbestimmten Maximallänge der Diagonalen kann eine Verstellbarkeit des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements begrenzt sein.

[0012] Die Rahmeneinrichtung kann zum Vorbestimmen der Maximallängen der Diagonalen Zugelemente aufweisen. Die Rahmeneinrichtung kann erste Zugelemente zum Begrenzen der Maximallänge der ersten Diagonalen auf einen vorbestimmten Wert aufweisen. Die Rahmeneinrichtung kann zweite Zugelemente zum Begrenzen der Maximallänge der zweiten Diagonalen auf einen vorbestimmten Wert aufweisen. Die Zugelemente können jeweils zwei Enden aufweisen. Die Zugelemente können jeweils mit ihren Enden zugfest mit den Ecken der Vierecke verbunden sein. Mithilfe der Zugelemente können Zugspannungen aufnehmbar sein. Eine weitere Verstellung kann dadurch verhindert sein, dass die ersten Zu-

gelemente oder die zweiten Zugelemente gespannt werden.

[0013] Die Zugelemente können zumindest abschnittsweise biegeschlaff sein. Die Zugelemente können jeweils eine feste Länge aufweisen. Die Zugelemente können jeweils eine einstellbare Länge aufweisen. Die feste oder einstellbare Länge der Zugelemente kann zum Vorbestimmen der Maximallänge der Diagonalen dienen. Die Zugelemente können mithilfe von Seilen mit einer festen oder einstellbaren Länge gebildet sein. Die Zugelemente können jeweils einen Seilabschnitt mit einer festen Länge und einen längenverstellbaren Zugabschnitt aufweisen. Die Zugabschnitte können jeweils mechanisch, elektromechanisch, pneumatisch und/oder hydraulisch längenverstellbar sein.

[0014] Die Rahmeneinrichtung kann wenigstens ein festes Rahmenelement aufweisen. Das wenigstens eine feste Rahmenelement kann an dem wenigstens einen verstellbaren Rahmenelement verlagerbar angeordnet sein. Das wenigstens eine feste Rahmenelement kann an dem wenigstens einen verstellbaren Rahmenelement verschwenkbar angeordnet sein. Das wenigstens eine feste Rahmenelement kann an dem wenigstens einen verstellbaren Rahmenelement verschiebbar angeordnet sein. Ein Verlagern des wenigstens einen festen Rahmenelements kann ein Verstellen des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements bewirken. Das wenigstens eine feste Rahmenelement kann mithilfe von betätigbaren Zugelementen verlagerbar sein.

[0015] Die Rahmeneinrichtung kann wenigstens zwei feste Rahmenelemente aufweisen. Die wenigstens zwei festen Rahmenelemente können an dem wenigstens einen verstellbaren Rahmenelement verlagerbar angeordnet sein. Die wenigstens zwei festen Rahmenelemente können mithilfe von betätigbaren Zugelementen gegenläufig verlagerbar sein.

[0016] Die Rahmeneinrichtung kann ein erstes festes Rahmenelement aufweisen. Das erste feste Rahmenelement kann an den vorderen Enden der Längsholme angeordnet sein. Das erste feste Rahmenelement kann mit den Längsholmen verschwenkbar verbunden sein. Das erste feste Rahmenelement kann zwei Anlenkstellen zur Verbindung mit den Längsholmen aufweisen. Zum verschwenkbaren Verbinden können Schwenklager dienen. Das erste feste Rahmenelement kann sich ausgehend von den vorderen Enden der Längsholme des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements im Wesentlichen in Richtung der hinteren Enden der Längsholme erstrecken. Das erste feste Rahmenelement kann seinerseits voneinander beabstandete Längsholme, die voneinander beabstandeten Segelflächen zugeordnet sind, und Querholme, die sich zwischen den Längsholmen erstrecken, aufweisen. Die Längshol-

me und die Querholme des ersten festen Rahmenelements können Vierecke bzw. ein Dreieck begrenzen, die jeweils zwei Diagonalen mit festen Längen aufweisen. In den Vierecken können feste Zug- und/oder Druckelemente angeordnet sein.

[0017] Die Rahmeneinrichtung kann ein zweites festes Rahmenelement aufweisen. Das zweite feste Rahmenelement kann an den hinteren Enden der Längsholme angeordnet sein. Das zweite feste Rahmenelement kann mit den Längsholmen verschiebbar verbunden sein. Die Längsholme des zweiten festen Rahmenelements und die Längsholme des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements können mithilfe von Schiebehülsen miteinander verbunden sein. Das zweite feste Rahmenelement kann sich ausgehend von hinteren Enden der Längsholme des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements im Wesentlichen in Richtung der vorderen Enden der Längsholme erstrecken. Das zweite feste Rahmenelement kann seinerseits voneinander beabstandete Längsholme, die voneinander beabstandeten Segelflächen zugeordnet sind, und Querholme, die sich zwischen den Längsholmen erstrecken, aufweisen. Die Längsholme und die Querholme des ersten festen Rahmenelements können ein Viereck bzw. Dreieck begrenzen.

[0018] Die wenigstens zwei festen Rahmenelemente können mithilfe eines ersten Zugelements gemeinsam in eine erste Verlagerungsrichtung und mithilfe eines zweiten Zugelements gemeinsam in eine der ersten Verlagerungsrichtung entgegengesetzte zweite Verlagerungsrichtung verlagerbar sein. Das erste Zugelement und das zweite Zugelement können an dem wenigstens einen verstellbaren Rahmenelement und an dem ersten festen Rahmenelement geführt und mit dem zweiten festen Rahmenelement zugfest verbunden sein. Als Zugelemente können Seile dienen.

[0019] In der ersten Endlage des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements kann das wenigstens eine feste Rahmenelement eine Profilkontur der Rahmeneinrichtung für eine erste Segelfläche der Profissegeleinrichtung bilden, während das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement eine Profilkontur der Rahmeneinrichtung für eine der ersten Segelfläche gegenüberliegende zweite Segelfläche der Profissegeleinrichtung bilden kann. In der zweiten Endlage des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements kann das wenigstens eine feste Rahmenelement eine Profilkontur der Rahmeneinrichtung für die zweite Segelfläche der Profissegeleinrichtung bilden, während das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement eine Profilkontur der Rahmeneinrichtung für die erste Segelfläche der Profissegeleinrichtung bilden kann. Bei einem Wechsel der Endlagen des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements kön-

nen Anlageflächen der Rahmenelemente für die Segelflächen wechseln.

[0020] Die Rahmenelemente können mehrteilig hergestellt und zusammengesetzt sein. Die Rahmenelemente können aus einzelnen Stäben, Rohren, Segmenten und/oder Verbindungsstücken zusammengesetzt sein. Die Rohre oder Stäbe können einen runden Querschnitt aufweisen. Die Rohre oder Stäbe können einen viereckigen Querschnitt aufweisen. Die Rahmenelemente können in Sandwich-Bauweise hergestellt sein. Die Rahmenelemente können Rollen zur Umlenkung von Betätigungsseilen aufweisen. Die Rahmenelemente können Durchführungen für Betätigungsseile aufweisen. Die Rahmenelemente können zumindest teilweise einstückig hergestellt sein. Die Rahmenelemente können Schaum-Sandwich-Bauteile sein. Die Rahmenelemente können ein Material wie Holz, Leichtmetalllegierung, Kunststoff und/oder Faserverbundwerkstoff aufweisen. Die Leichtmetalllegierung kann eine Aluminiumlegierung oder Titanlegierung sein. Der Kunststoff kann gefüllt sein. Als Füllstoff können Talkum, Kreide, Kaolin, Ruß, Glaskugeln und/oder Glasfasern dienen. Der Faserverbundwerkstoff kann eine Matrix aufweisen. Als Matrix können Duromere, auch Kunstharze genannt, Elastomere und/oder Thermoplaste dienen. Der Faserverbundwerkstoff kann Fasern aufweisen. Als Fasern können Glasfasern, Kohlenstofffasern, Keramikfasern, Aramidfasern, Borfasern, Basaltfasern, Stahlfasern, Naturfasern und/oder Nylonfasern dienen.

[0021] Die Rahmeneinrichtung kann eine Öffnung zur Aufnahme eines Masts aufweisen. Damit kann die Rahmeneinrichtung an dem Mast festgelegt sein. Die Rahmeneinrichtung kann an dem Mast begrenzt beweglich, insbesondere in Richtung orthogonal zu einer Mastachse beweglich, festgelegt sein. Die Rahmeneinrichtung kann um dem Mast verschwenkbar sein. Damit kann die Profilstäbeinrichtung, beispielsweise bei einer Wende oder bei einer Halse, von einer Seite auf eine andere Seite übergehen. Die Rahmeneinrichtung kann an dem Mast in Richtung der Mastachse verschiebbar sein. Damit kann die Profilstäbeinrichtung gehisst, geborgen oder gerefft werden.

[0022] Wenigstens eines der festen Rahmenelemente kann wenigstens zweiteilig ausgeführt sein. Die wenigstens zwei Teile dieses Rahmenelements können zueinander verlagerbar sein. Mit einem Verlagern des wenigstens einen festen Rahmenelements können auch die wenigstens zwei Teile dieses Rahmenelements zueinander verlagerbar sein. Das wenigstens eine zweiteilige Rahmenelement kann profilhinterkantenseitig angeordnet sein.

[0023] Außerdem wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe gelöst mit einer Profilstäbeinrichtung aufweisend voneinander beabstandete an-

strömbare Segelflächen, die Profiloberflächen bilden, eine Segelvorderkante und eine zwischen den Segelflächen angeordnete verstellbare Skeletteinrichtung, bei der die Skeletteinrichtung wenigstens eine derartige Rahmeneinrichtung aufweist.

[0024] Die Längsholme können jeweils einen kederartigen Rundstab aufweisen. Die Längsholme können jeweils einen kederabschienenartigen Profilstab aufweisen. Die Profilstäbe können jeweils eine schlitzförmige Öffnung aufweisen. Die Profilstäbe können jeweils ein C-artiges oder ein Ω -artiges Profil aufweisen. Die Rundstäbe können innenliegend angeordnet sein. Die Profilstäbe können außenliegend angeordnet sein. Die Rundstäbe können einen größeren Durchmesser als die schlitzförmigen Öffnungen der Profilstäbe aufweisen. Die Segelflächen können kederfahnenartige Abschnitte aufweisen. Die kederfahnenartigen Abschnitte können jeweils einen Fahnenabschnitt und einen Aufnahmeabschnitt aufweisen. Die kederfahnenartigen Abschnitte können durch Abnähen gebildet sein. Die Aufnahmeabschnitte können zur Aufnahme der Rundstäbe dienen. Die Fahnenabschnitte können zur Durchführung durch die schlitzförmigen Öffnungen der Profilstäbe dienen. Die erste Segelfläche kann kederfahnenartige Abschnitte aufweisen. Die zweite Segelfläche kann kederfahnenartige Abschnitte aufweisen. Die Segelflächen können kederfahnenartige Abschnitte für jede Rahmeneinrichtung aufweisen. Die Segelflächen können mit ihren kederfahnenartigen Abschnitten an den Längsholmen befestigt sein.

[0025] Die Profilstäbeinrichtung kann mit einem Mast verbunden sein. Die Profilstäbeinrichtung kann zur Verwendung mit einem Segelfahrzeug dienen. Das Segelfahrzeug kann ein Wasserfahrzeug oder ein Landfahrzeug sein. Das Segelfahrzeug kann ein Segelboot, ein Eissegler oder ein Landsegler sein. Das Segelboot kann ein Einrumpfboot oder ein Mehr-rumpfboot sein. Das Mehr-rumpfboot kann insbesondere zwei oder drei Rümpfe aufweisen. Das Mehr-rumpfboot kann ein Katamaran oder ein Trimaran sein. Das Segelboot kann ein Tragflügelboot oder Tragflächenboot sein. Das Segelboot kann ein Hydrofoil aufweisen.

[0026] Das Segelboot kann einen Mast oder mehrere Masten aufweisen. Das Segelboot kann eine Slup sein. Das Segelboot kann ein Schoner, eine Ketsch oder eine Yawl sein. Das Segelboot kann ein Sportboot sein. Das Segelboot kann ein Rennboot sein. Das Segelboot kann ein Regattaboot sein. Das Segelboot kann ein Reiseboot sein. Die Profilstäbeinrichtung kann als Schratsegel verwendet werden. Die Profilstäbeinrichtung kann als Großsegel verwendet werden. Die Profilstäbeinrichtung kann als Focksegel, Schonersegel oder Besansegel verwendet werden. Die Profilstäbeinrichtung kann ein Oversize-Segel sein.

[0027] Die wenigstens eine Rahmeneinrichtung kann eine Hauptebene aufweisen, die zu einer Achse des Masts im Wesentlichen orthogonal liegt. Die Skelletteinrichtung kann mehrere Rahmeneinrichtungen aufweisen. Die Rahmeneinrichtungen können mit ihren Hauptebenen zueinander im Wesentlichen parallel angeordnet sein. Die Rahmeneinrichtungen können in Erstreckungsrichtung eines Masts übereinander angeordnet sein.

[0028] Die Rahmeneinrichtungen können unabhängig voneinander verstellbar sein. Mehrere Rahmeneinrichtungen können gemeinsam verstellbar sein. Mehrere Rahmeneinrichtungen können gruppenweise verstellbar sein. Mehrere Rahmeneinrichtungen können aufeinander abgestimmt verstellbar sein. Mehrere Rahmeneinrichtungen können gruppenweise aufeinander abgestimmt verstellbar sein.

[0029] Damit ist ein Profil unabhängig von einer Anströmung einstellbar. Ein eingestelltes Profil kann seine Profilierung auch bei sich ändernder Anströmung beibehalten. Es ist eine Profیلwölbung einstellbar. Ein Profil ist invertierbar. Es ist ein Profil einstellbar, das für eine Anströmung der ersten Segelfläche optimiert ist. Es ist ein Profil einstellbar, das für eine Anströmung der zweiten Segelfläche optimiert ist. Es kann eine auf einen Mast wirkende Vortriebskraft eingestellt werden. Es kann ein Angriffspunkt einer auf einen Mast wirkenden Vortriebskraft eingestellt werden. Es kann ein auf einen Bootsrumf einwirkendes Moment eingestellt werden. Die Profیلsegeleinrichtung, insbesondere die wenigstens eine Rahmeneinrichtung, kann den Grundsätzen einer Leichtbauweise entsprechen. Die Profیلsegeleinrichtung, insbesondere die wenigstens eine Rahmeneinrichtung, weist eine hohe Steifigkeit und Festigkeit auf. Die Profیلsegeleinrichtung kann einfach gehandhabt werden.

[0030] Die wenigstens eine Rahmeneinrichtung kann in Betriebspositionen, die zwischen der ersten Endlage und der zweiten Endlage liegen, verstellbar sein. Damit können zweckmäßige Profیلoberflächen sowohl für die erste Segelfläche als auch für die zweite Segelfläche eingestellt werden. Die Profیلoberfläche für die erste Segelfläche und die Profیلoberfläche für die zweite Segelfläche können jeweils unterschiedlich sein.

[0031] Mit der Profیلsegeleinrichtung können ein erstes Tragflügelprofil und ein zweites Tragflügelprofil gebildet sein. Das erste Tragflügelprofil kann ein asymmetrisches Tragflügelprofil und das zweite Tragflügelprofil kann ein zu dem ersten Tragflügelprofil komplementäres Tragflügelprofil sein. Das Tragflügelprofil kann ein Normalprofil sein, dessen angeströmte Seite (Luv) konvex und dessen gegenüberliegende Seite (Lee) s-förmig gebogen ist. Das Tragflügelprofil kann in einem weiten Geschwindig-

keitsbereich eingesetzt werden. Mit dem Tragflügelprofil ist ein dynamischer Vortrieb erzeugbar.

[0032] Mit „kann“ sind insbesondere optionale Merkmale der Erfindung bezeichnet. Demzufolge gibt es jeweils ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, das das jeweilige Merkmal oder die jeweiligen Merkmale aufweist.

[0033] Mit der Erfindung wird ein Vortrieb mit erhöhter Effizienz ermöglicht. Eine beidseitige Funktionalität wird ermöglicht. Eine Wölbung ist winddruckunabhängig einstellbar. Eine Bedienbarkeit ist vereinfacht. Eine maximale Wölbung ist begrenzt oder begrenzt. Eine maximale Wölbung ist über einen Querschnitt einer Profیلsegeleinrichtung mehrfach anpassbar begrenzt oder begrenzt. Eine Belastbarkeit einer Begrenzung ist erhöht. Eine begrenzungsbedingte Belastung ist verteilt aufnehmbar. Eine Begrenzung ist über einen Querschnitt einer Profیلsegeleinrichtung verteilt aufnehmbar. Ein Gewicht ist verringert. Eine Belastbarkeit ist erhöht. Eine Bedienbarkeit ist vereinfacht.

[0034] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf Figuren näher beschrieben. Aus dieser Beschreibung ergeben sich weitere Merkmale und Vorteile. Konkrete Merkmale dieser Ausführungsbeispiele können allgemeine Merkmale der Erfindung darstellen. Mit anderen Merkmalen verbundene Merkmale dieser Ausführungsbeispiele können auch einzelne Merkmale der Erfindung darstellen.

[0035] Es zeigen schematisch und beispielhaft:

[0036] Fig. 1 eine Profیلsegeleinrichtung mit außen liegenden Segelflächen und einer innenliegenden Skelettstruktur,

[0037] Fig. 2 eine Rahmeneinrichtung für eine Profیلsegeleinrichtung mit einem verstellbaren Rahmenelement, zwei an dem verstellbaren Rahmenelement verlagerbar angeordneten festen Rahmenelementen und Betätigungsseilen,

[0038] Fig. 3 eine Rahmeneinrichtung für eine Profیلsegeleinrichtung mit einem verstellbaren Rahmenelement und zwei festen Rahmenelementen in nicht zusammengebautem Zustand,

[0039] Fig. 4 ein verstellbares Rahmenelement einer Rahmeneinrichtung mit festen Zugelementen, um Maximallängen von Diagonalen zu begrenzen,

[0040] Fig. 5 ein verstellbares Rahmenelement einer Rahmeneinrichtung mit verstellbaren Zugelementen, um Maximallängen von Diagonalen zu begrenzen,

[0041] Fig. 6 eine Detailansicht eine Ecke eines von Längsholmen und Querholmen begrenzten Vierecks mit Zugelement,

[0042] Fig. 7 eine Detailansicht einer Rahmeneinrichtung für eine Profilsegeleinrichtung mit einem verstellbaren Rahmenelement, zwei an dem verstellbaren Rahmenelement verlagerbar angeordneten festen Rahmenelementen und Betätigungsseilen,

[0043] Fig. 8 einen Längsholm eines verstellbaren Rahmenelements mit C-Profil und daran befestigter Segelfläche in Schnittansicht,

[0044] Fig. 9 einen Längsholm eines verstellbaren Rahmenelements mit Ω -Profil und daran befestigter Segelfläche in Schnittansicht und

[0045] Fig. 10 eine Rahmeneinrichtung für eine Profilsegeleinrichtung mit einem verstellbaren Rahmenelement und zwei an dem verstellbaren Rahmenelement verlagerbar angeordneten festen Rahmenelementen, wobei eines der festen Rahmenelemente zweiteilig ausgeführt ist.

[0046] Fig. 1 zeigt eine Profilsegeleinrichtung **100** mit außen liegenden Segelflächen **102, 104** und einer innenliegenden Skelettstruktur **106**. Die Profilsegeleinrichtung **100** dient zum Antrieb eines hier nicht näher dargestellten Segelfahrzeugs. Die Skelettstruktur **106** gibt die Form der Profilsegeleinrichtung **100** vor. Die Segelflächen **102, 104** sind über die Skelettstruktur **106** gespannt. Die Profilsegeleinrichtung **100** weist eine erste Segelfläche **102** und eine gegenüberliegende zweite Segelfläche **104** auf. Zwischen den Segelflächen **102, 104** ist ein Hohlraum **108** gebildet, in dem die Skelettstruktur **106** angeordnet ist.

[0047] Die Profilsegeleinrichtung **100** weist ein Tragflügelprofil auf, mit dem ein dynamischer Vortrieb mithilfe eines Tragflächeneffekts erzeugt werden kann. Das Tragflügelprofil der Profilsegeleinrichtung **100** ist zwischen zwei Endlagen verstellbar. Es können Betriebspositionen für eine Anströmung der ersten Segelfläche **102** und Betriebspositionen für eine Anströmung der zweiten Segelfläche **104** eingestellt werden. Dabei weist die anzuströmende Segelfläche eine konvex gewölbte Oberfläche auf. Die gegenüberliegende Segelfläche weist eine s-förmig gebogene Oberfläche auf. Die Profilsegeleinrichtung **100** weist eine Profilnase **110** mit einem Nasenradius und eine Profilhinterkante **112** mit einem Hinterkantenwinkel auf. Die längste Linie von der Profilnase **110** zur Profilhinterkante **112**, die mit der Profilsehne identisch ist, bestimmt die Profiltiefe. Die Profilwölbung ergibt sich als größtmögliche Abweichung einer Skelettlinie von der Profilsehne. Als Skelettlinie wird die Linie, die im Querschnitt der Profilsegeleinrichtung **100** genau zwischen den Segelflächen **102, 104** liegt, bezeichnet. Die Profilkontur der Profilsegeleinrichtung **100**

ist also um die Skelettlinie symmetrisch. Eine andere Definition lautet: Die Skelettlinie ist die Verbindungslinie der in ein Profil einbeschriebenen Kreismittelpunkte. Die Profildicke ist der größtmögliche Kreisdurchmesser auf der Skelettlinie innerhalb des Profils. Die Profilwölbung bestimmt maßgeblich den maximalen Vortrieb und ist wesentlich für einen Momentenbeiwert.

[0048] Die Segelflächen **102, 104** können aus einem gewebten Tuch aus Kunstfasern bestehen. Die Segelflächen **102, 104** können mit einem Laminatsegel gebildet sein, bei dem Fasern mit Folien oder einem Gewebe verklebt sind. Die Segelflächen **102, 104** können mit einem Membransegel gebildet sein, bei dem verstärkende Fasern bereits bei der Herstellung des Segels gemäß einer zu erwartenden Lastlinie eingebracht sind. Die Segelflächen **102, 104** können Kunstfasern beispielsweise aus Polyamid, Polyester, Polyethylenaphtalat, Aramid, und/oder Kohlefaser, aufweisen.

[0049] Die Skelettstruktur **106** weist mehrere, vorliegend 19, Rahmeneinrichtungen, wie **114**, auf. Die Rahmeneinrichtungen **114** weisen jeweils drei zueinander verlagerbare Rahmenelemente auf. Damit kann die Profilsegeleinrichtung **100** verstellt werden.

[0050] Die Profilsegeleinrichtung **100** ist an einem Mast **116** angeordnet. Der Mast **116** erstreckt sich bei gehisster Profilsegeleinrichtung **100** in dem Hohlraum **108** und durch Öffnung in den Rahmeneinrichtungen **114** hindurch. Zwischen Rändern der Öffnungen und dem Mast ist ein Spiel vorhanden. Die Rahmeneinrichtungen **114** sind an dem Mast **116** begrenzt verlagerbar. Die Rahmeneinrichtungen **114** sind an dem Mast **116** in Richtung der Mastachse verschiebbar. Die Rahmeneinrichtungen **114** sind um den Mast **116** verschwenkbar. Damit ist die Profilsegeleinrichtung **100** um den Mast **116** verschwenkbar. Der Mast **116** verläuft in dem Tragflügelprofil hinter der Profilnase **110**, sodass sich ein kleinerer Abschnitt der Profilsegeleinrichtung **100** zwischen dem Mast **116** und der Profilnase **110** und ein größerer Abschnitt der Profilsegeleinrichtung **100** zwischen dem Mast **116** und der Profilhinterkante **112** erstreckt. Der Mast **116** ist vorliegend fest, insbesondere drehfest, mit einem Fahrzeugkörper, wie einem Bootsrumpf, verbunden. Der Mast **116** kann auf einem Kiel stehen und durch ein Deck hindurch geführt sein. Alternativ kann der Mast **116** auf dem Deck stehen und von unten auf dem Kiel abgestützt sein.

[0051] Fig. 2 zeigt eine Rahmeneinrichtung **200** für eine Profilsegeleinrichtung mit einem verstellbaren Rahmenelement **202**, zwei an dem verstellbaren Rahmenelement **202** verlagerbar angeordneten festen Rahmenelementen **204, 206** und Betätigungsseilen **208, 210**. Fig. 3 zeigt die Rahmeneinrichtung **200** in nicht zusammengebautem Zustand.

[0052] Die Rahmeneinrichtung **200** bzw. das verstellbare Rahmenelement **202** sind ausgehend von einer neutralen Mittellage wahlweise in eine erste Endlage oder in eine zweite Endlage verstellbar. **Fig. 2** zeigt die Rahmeneinrichtung **200** in der ersten Endlage. Das verstellbare Rahmenelement **202** bildet ein zentrales Rahmenelement. Die Rahmeneinrichtung **200** bzw. das verstellbare Rahmenelement **202** weisen eine Längsachse **212** auf. In der neutralen Mittellage ist die Längsachse **212** gerade. Bei einem Verstellen in Richtung der Endlagen wird die Längsachse **212** gebogen.

[0053] Das verstellbare Rahmenelement **202** weist profilnasenseitig zwei Schwenklager **214, 216** auf, an den das feste Rahmenelement **204** mit dem verstellbaren Rahmenelement **202** verlagerbar verbunden ist. Das feste Rahmenelement **204** erstreckt sich ausgehend von den Schwenklagern **214, 216** im Wesentlichen in Richtung der Profilhinterkante **218**. Das feste Rahmenelement **204** ist zwischen einer ersten Endlage und einer zweiten Endlage verlagerbar.

[0054] Das feste Rahmenelement **204** weist Längsholme, wie **220**, Querholme, wie **222**, und Diagonalverstreben, wie **224**, auf. Das feste Rahmenelement **204** weist eine länglich dreieckartige Form mit einer kürzeren Basis und zulaufend gebogenen Schenkeln auf. Das feste Rahmenelement **204** ist mit den der Basis zugeordneten Ecken mit den Schwenklagern **214, 216** verschwenkbar verbunden. Das feste Rahmenelement **204** ist in sich vergleichsweise starr ausgeführt.

[0055] Das verstellbare Rahmenelement **202** weist profilhinterkantenseitig zwei Schiebehülsen **226, 228** auf, an denen das feste Rahmenelement **206** mit dem verstellbaren Rahmenelement **202** verlagerbar verbunden ist. Das feste Rahmenelement **206** erstreckt sich ausgehend von den Schiebehülsen **226, 228** im Wesentlichen in Richtung der Profilnase **230**. Das feste Rahmenelement **206** ist zwischen einer ersten Endlage und einer zweiten Endlage verlagerbar.

[0056] Das feste Rahmenelement **206** weist Längsholme, wie **232**, und Querholme, wie **234**, auf. Das feste Rahmenelement **206** weist eine nadelartige Form mit beidseits zulaufend gebogenen Längsholmen **232** auf. Das feste Rahmenelement **206** ist an einem Ende mithilfe der Schiebehülsen **226, 228** mit dem verstellbaren Rahmenelement **202** verschiebar verbunden. Das feste Rahmenelement **206** ist in sich vergleichsweise starr ausgeführt.

[0057] Die Betätigungsseile **208, 210** sind derart an dem verstellbaren Rahmenelement **202** und an dem festen Rahmenelement **204** geführt und mit dem festen Rahmenelement **206** zugfest verbunden, dass eine Zugkraft des Betätigungsseils **208** ein Verstellen in Richtung der ersten Endlage und eine Zugkraft des

Betätigungsseils **210** ein Verstellen in Richtung der zweiten Endlage bewirkt. Dabei erfolgt eine Verlagerung der festen Rahmenelemente **204, 206** gegenläufig, sodass die festen Rahmenelemente **204, 206** in der ersten Endlage eine Profilkontur für eine erste Segelfläche bilden während eine Profilkontur für eine zweite Segelfläche mit dem verstellbaren Rahmenelement **202** gebildet ist und in der zweiten Endlage eine Profilkontur für die zweite Segelfläche bilden während eine Profilkontur für die erste Segelfläche mit dem verstellbaren Rahmenelement **202** gebildet ist. Im Übrigen wird ergänzend insbesondere auf **Fig. 1** und die zugehörige Beschreibung verwiesen.

[0058] **Fig. 4** zeigt ein verstellbares Rahmenelement **300** einer Rahmeneinrichtung mit festen Zugelementen, wie **302, 304**, um Maximallängen von Diagonalen zu begrenzen.

[0059] Das Rahmenelement **300** weist eine Längsachse **306** auf. In der neutralen Mittellage ist die Längsachse **306** gerade. Bei einem Verstellen in Richtung der Endlagen wird das Rahmenelement **300** elastisch entlang der Längsachse **306** gebogen. In **Fig. 4** ist das Rahmenelement **300** in gebogener Lage gezeigt.

[0060] Das Rahmenelement **300** weist eine tropfenartige Außenkontur auf. Das Rahmenelement **300** weist Längsholme **308, 310** auf. Die Längsholme **308, 310** weisen jeweils ein vorderes Ende und ein hinteres Ende auf. Die Längsholme **308, 310** sind an ihren vorderen Enden mithilfe eines Bogenstücks **312** miteinander verbunden. Die Längsholme **308, 310** sind ausgehend von ihren vorderen Enden in Richtung ihrer hinteren Enden zusammenlaufend angeordnet. Die Längsholme **308, 310** und das Bogenstück **312** dienen zum Begrenzen eines Querschnitts einer Profilageeinrichtung, wie Profilageeinrichtung **100** gemäß **Fig. 1**. Dabei bildet das Bogenstück **312** eine Profilage der Profilageeinrichtung, die hinteren Enden der Längsholme **308, 310** sind einer Profilhinterkante zugeordnet.

[0061] Die hinteren Enden der Längsholme **308, 310** sind frei und bei einem Verstellen des Rahmenelements **300** in Erstreckungsrichtung der Längsachse **306** zueinander verlagerbar. Die Längsholme **308, 310** sind elastisch biegsam. Das Rahmenelement **300** weist Querholme, wie **314**, auf. Die Querholme **314** erstrecken sich zwischen den Längsholmen **308, 310** und halten die Längsholme **308, 310** in voneinander beabstandeter Position. Die Querholme **314** werden als Druckstäbe genutzt und sind im Wesentlichen starr. Die Längsholme **308, 310** und die Querholme **314** begrenzen konvexe Vierecke, wie **316**, mit jeweils vier Ecken und zwei sich kreuzenden Diagonalen. Die Zugelemente **302, 304** weisen jeweils zwei Enden auf. Die Zugelemente **302** sind mit ihren En-

den in gegenüberliegenden Ecken der Vierecke **316** befestigt. Die Zugelemente **304** sind mit ihren Enden in gegenüberliegenden Ecken der Vierecke **316** befestigt. Die Zugelemente **302, 304** sind sich kreuzend angeordnet.

[0062] Bei einem Verstellen des Rahmenelements **300** verformen sich die Vierecke **316** parallelogrammartig. Dabei ändern sich die Längen der Diagonalen. Wenn das Rahmenelement **300** in eine Endlage verstellt ist, weist jeweils eine Diagonale der Vierecke **316** eine maximale Länge und die andere Diagonale eine minimale Länge auf. Die maximalen Längen der Diagonalen sind durch die Längen der Zugelemente **302, 304** begrenzt. Wenn das Rahmenelement **300** in eine Endlage verstellt ist, sind endlagenabhängig jeweils die Zugelemente **302** oder die Zugelemente **304** gespannt, sodass ein weiteres Verstellen des Rahmenelements **300** verhindert ist. Als Zugelemente **302, 304** dienen vorliegend biegeschlafte Seile. Die den kürzeren Diagonalen zugeordneten Zugelemente **302, 304** können somit zugspannungsfrei durchhängen. Im Übrigen wird ergänzend insbesondere auf **Fig. 2** und **Fig. 3** sowie die zugehörige Beschreibung verwiesen.

[0063] **Fig. 5** zeigt ein verstellbares Rahmenelement **400** einer Rahmeneinrichtung mit verstellbaren Zugelementen **402, 404**, um Maximallängen von Diagonalen zu begrenzen.

[0064] Die Zugelemente **402, 404** weisen jeweils einen Seilabschnitt **406, 408** mit einer festen Länge und einen längenverstellbaren Zugabschnitt **410, 412** auf. Die Zugabschnitte **410, 412** können jeweils mechanisch, elektromechanisch, pneumatisch und/oder hydraulisch längenverstellbar sein. Damit sind die maximalen Längen der Diagonalen einstellbar. Damit sind die Endlagen der Rahmeneinrichtung **200** einstellbar. Damit ist eine Form der Rahmeneinrichtung **200** in den Endlagen einstellbar. Im Übrigen wird ergänzend insbesondere auf **Fig. 4** und die zugehörige Beschreibung verwiesen.

[0065] **Fig. 6** zeigt eine Detailansicht einer Ecke **500** eines von Längsholmen, wie **502**, und Querholmen, wie **504**, begrenzten Vierecks **506** mit einem Zugelement **508**. Das verstellbare Rahmenelement **510** weist Verbindungselemente, wie **512**, auf. Die Verbindungselemente **512** dienen zur Verbindung der Längsholme **502** und der Querholme **504** sowie zur Befestigung der Zugelemente **508**. Die Verbindungselemente **512** weisen jeweils feste Abschnitte zur Aufnahme der Längsholme **502** und der Querholme **504** auf. Die Verbindungselemente **512** weisen jeweils einen zwischen den festen Abschnitten angeordneten flexiblen Abschnitt auf. Die Verbindungselemente **512** weisen jeweils ösenartige Befestigungsstellen, wie **514**, zur Befestigung der Zugelemente **508** auf. Das Verbindungselement **512** ist an einem

Knotenpunkt zwischen dem Längsholm **502** und dem Querholm **504** angeordnet und dient zur Befestigung von zwei Zugelementen, wie **508**, zweier benachbarter Vierecke, wie **506**. Im Übrigen wird ergänzend insbesondere auf **Fig. 2–Fig. 5** und die zugehörige Beschreibung verwiesen.

[0066] **Fig. 7** zeigt eine Detailansicht einer Rahmeneinrichtung **600** für eine Profilsägeeinrichtung mit einem verstellbaren Rahmenelement **602**, zwei an dem verstellbaren Rahmenelement **602** verlagerbar angeordneten festen Rahmenelementen **604, 606** und Betätigungsseilen **608, 610**.

[0067] In der dargestellten Endlage ist das Betätigungsseil **608** aktiv in Pfeilrichtung a gezogen und das Betätigungsseil **610** inaktiv. Das Betätigungsseil **608** ist mithilfe von zwei Rollen **612, 614** an dem Längsholm **616** des Rahmenelements **602** geführt. Das Rahmenelement **604** weist eine Führung **618** auf, an der das Betätigungsseil **608** geführt ist. Das Betätigungsseil **608** ist mit einem Ende mit dem Rahmenelement **606** zugfest verbunden. Ein Ziehen des Betätigungsseils **608** in Pfeilrichtung a bewirkt ein gegenläufiges Verlagern der Rahmenelemente **604, 606** zu dem Längsholm **616** des Rahmenelements **602** hin verlagern. Ebenso ist das Betätigungsseil **610** an dem hier nicht ersichtlichen Längsholm des Rahmenelements **602** geführt. Ein Ziehen des Betätigungsseils **610** in Pfeilrichtung b bewirkt bei inaktivem Betätigungsseil **608** ein gegenläufiges Verlagern der Rahmenelemente **604, 606** in entgegengesetzter Richtung derart, dass sich die Rahmenelemente **604, 606** zu dem hier nicht ersichtlichen Längsholm des Rahmenelements **602** hin verlagern. Im Übrigen wird ergänzend insbesondere auf **Fig. 2–Fig. 5** und die zugehörige Beschreibung verwiesen.

[0068] **Fig. 8** zeigt einen Längsholm **700** eines verstellbaren Rahmenelements mit C-Profil und daran befestigter Segelfläche **702** in Schnittansicht. Die Längsholme, wie **700**, weisen jeweils einen kederartigen Rundstab **704** und einen kederschienenartigen Profilstab **706** mit einer schlitzförmigen Öffnung **708** auf. Der Rundstab **704** ist innenliegend und der Profilstab **706** ist außenliegend angeordnet. Der Rundstab **704** weist einen größeren Durchmesser als die schlitzförmige Öffnung **708** auf. Die Segelfläche **702** weist durch Abnähen gebildete Kederfahnen mit einem Fahnenabschnitt **710** zur Durchführung durch die Öffnung **708** und einem Aufnahmeabschnitt **712** für den Rundstab **704** auf. Mithilfe der Kederfahne ist die Segelfläche **702** an dem Längsholm **700** befestigt. Der Profilstab **706** weist vorliegend ein C-artiges Profil auf. Im Übrigen wird ergänzend insbesondere auf **Fig. 1–Fig. 3** und die zugehörige Beschreibung verwiesen.

[0069] Fig. 9 zeigt einen Längsholm **800** eines verstellbaren Rahmenelements mit Ω -Profil und daran befestigter Segelfläche in Schnittansicht. Der Profilstab **802** weist vorliegend ein Ω -artiges Profil auf. Im Übrigen wird ergänzend insbesondere auf Fig. 8 und die zugehörige Beschreibung verwiesen.

[0070] Fig. 10 zeigt eine Rahmeneinrichtung **900** für eine Profilageeinrichtung mit einem verstellbaren Rahmenelement **902** und zwei an dem verstellbaren Rahmenelement **902** verlagerbar angeordneten festen Rahmenelementen **904**, **906**, wobei das feste Rahmenelement **906** zweiteilig ausgeführt ist. Das feste Rahmenelement **906** ist der Profilhinterkante **908** zugeordnet. Das feste Rahmenelement **906** weist ein erstes Teil **910** und ein zweites Teil **912** auf. Das erste Teil **910** ist profilnasenseitig angeordnet. Das zweite Teil **910** ist profilhinterkantenseitig angeordnet. Das erste Teil **910** und das zweite Teil **912** sind mithilfe eines Schwenklagers **914** aneinander gelagert. Das zweite Teil **910** bildet mit einem Ende die Profilhinterkante **908**.

[0071] Zur Betätigung sind zwei Betätigungsseile **916**, **918** vorgesehen. Die Betätigungsseile **916**, **918** sind derart an dem verstellbaren Rahmenelement **902**, dem festen Rahmenelementen **904**, dem ersten Teil **910** des festen Rahmenelements **906** und dem zweiten Teil **912** des festen Rahmenelements **906** geführt bzw. damit verbunden, dass eine Zugkraft des Betätigungsseils **916** ein Verstellen in Richtung einer Endlage und eine Zugkraft des Betätigungsseils **918** ein Verstellen in Richtung einer anderen Endlage bewirkt. Dabei erfolgt eine Verlagerung der festen Rahmenelemente **904**, **906** gegenläufig und eine Verlagerung des ersten Teils **910** und des zweiten Teils **912** gleichläufig. Ein Verstellen in Richtung der einen Endlage erfolgt anders als ein Verstellen in Richtung der anderen Endlage. In einer Verstellrichtung werden die festen Rahmenelemente **904**, **906** mithilfe eines Betätigungsseils ausgehend von einer Umlenkung an einem Längsholm **920** mit ihren einander zugewandten Enden zu dem Längsholm **920** hin gezogen. In der anderen Verstellrichtung führt ein Betätigungsseil einen Winkel zwischen den festen Rahmenelementen **904**, **906** über ein Hebelsystem. Der Längsholm **920** folgt der Verstellung durch Gleitführungen geführt.

[0072] Mithilfe des zweiten Teils **912** des festen Rahmenelements **906** ist eine verbesserte definierte Einstellung der Profilhinterkante **908** ermöglicht. Im Übrigen wird ergänzend insbesondere auf Fig. 2 und Fig. 3 sowie die zugehörige Beschreibung verwiesen.

Bezugszeichenliste

100	Profilageeinrichtung
102	Segelfläche
104	Segelfläche
106	Skelettstruktur
108	Hohlraum
110	Profilnase
112	Profilhinterkante
114	Rahmeneinrichtung
116	Mast
200	Rahmeneinrichtung
202	verstellbares Rahmenelement
204	festes Rahmenelement
206	festes Rahmenelement
208	Betätigungsseil
210	Betätigungsseil
212	Längsachse
214	Schwenklager
216	Schwenklager
218	Profilhinterkante
220	Längsholm
222	Querholm
224	Diagonalverstrebung
226	Schiebehülse
228	Schiebehülse
230	Profilnase
232	Längsholm
234	Querholm
300	verstellbares Rahmenelement
302	festes Zugelement
304	festes Zugelement
306	Längsachse
308	Längsholm
310	Längsholm
312	Bogenstück
314	Querholm
316	Viereck
400	verstellbares Rahmenelement
402	verstellbares Zugelement
404	verstellbares Zugelement
406	Seilabschnitt
408	Seilabschnitt
410	längenverstellbarer Zugabschnitt
412	längenverstellbarer Zugabschnitt
500	Ecke
502	Längsholm
504	Querholm
506	Viereck
508	Zugelement
510	verstellbares Rahmenelement
512	Verbindungselement
514	Befestigungsstelle
600	Rahmeneinrichtung
602	verstellbares Rahmenelement
604	festes Rahmenelement
606	festes Rahmenelement
608	Betätigungsseil
610	Betätigungsseil
612	Rolle

614	Rolle
616	Längsholm
618	Führung
700	Längsholm
702	Segelfläche
704	Rundstab
706	Profilstab
708	Öffnung
710	Fahnenabschnitt
712	Aufnahmeabschnitt
800	Längsholm
802	Profilstab
900	Rahmeneinrichtung
902	verstellbares Rahmenelement
904	festes Rahmenelement
906	festes Rahmenelement
908	Profilhinterkante
910	erstes Teil
912	zweites Teil
914	Schwenklager
916	Betätigungsseil
918	Betätigungsseil
920	Längsholm

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2012/168048 A1 [0002]
- EP 511050 A1 [0003]
- US 4624203 A [0004]

Patentansprüche

1. Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) für eine Profilsgeleinrichtung (100), die Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) aufweisend wenigstens ein verstellbares Rahmenelement (202, 300, 400, 510, 602, 902), das wenigstens eine verstellbare Rahmenelement (202, 300, 400, 510, 602, 902) aufweisend voneinander beabstandete Längsholme (308, 310, 502, 616, 700, 800, 920), die voneinander beabstandeten Segelflächen (102, 104) zugeordnet sind, und Querholme (314, 504), die sich zwischen den Längsholmen (308, 310, 502, 616, 700, 800, 920) erstrecken, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längsholme (308, 310, 502, 616, 700, 800, 920) und die Querholme (314, 504) Vierecke (316, 506) begrenzen, die jeweils zwei Diagonalen mit verstellungsabhängig variierenden Längen aufweisen und die Diagonalen jeweils eine vorbestimmte Maximallänge aufweisen.

2. Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) zum Vorbestimmen der Maximallängen der Diagonalen Zugelemente (302, 304, 402, 404, 508) aufweist.

3. Rahmeneinrichtung (114, 200, 900) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugelemente (302, 304) jeweils eine feste Länge aufweisen.

4. Rahmeneinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugelemente (402, 404) jeweils eine einstellbare Länge aufweisen.

5. Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) nach wenigstens einem der Ansprüche 2–4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugelemente (302, 304) mithilfe von Seilen mit einer festen oder einstellbaren Länge gebildet sind.

6. Rahmeneinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugelemente (402, 404) jeweils einen Seilabschnitt (406, 408) mit einer festen Länge und einen längenverstellbaren Zugabschnitt (410, 412) aufweisen.

7. Rahmeneinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugabschnitte (410, 412) jeweils mechanisch, elektromechanisch, pneumatisch und/oder hydraulisch längenverstellbar sind.

8. Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) wenigstens ein festes Rahmenelement (204, 206, 604, 606, 904, 906) aufweist, das an dem wenigstens einen verstellbaren Rahmenelement (202, 300, 400, 510, 602, 902) verlagerbar angeordnet ist.

9. Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Verlagern des wenigstens einen festen Rahmenelements (204, 206, 604, 606, 904, 906) ein Verstellen des wenigstens einen verstellbaren Rahmenelements (202, 300, 400, 510, 602, 902) bewirkt.

10. Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) nach wenigstens einem der Ansprüche 8–9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wenigstens eine feste Rahmenelement (204, 206, 604, 606, 904, 906) mithilfe von betätigbaren Zugelementen (208, 210, 608, 610, 916, 918) verlagerbar ist.

11. Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) nach wenigstens einem der Ansprüche 8–10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) wenigstens zwei feste Rahmenelemente (204, 206, 604, 606, 904, 906) aufweist, die an dem wenigstens einen verstellbaren Rahmenelement (202, 300, 400, 510, 602, 902) verlagerbar angeordnet sind, und die wenigstens zwei festen Rahmenelemente (204, 206, 604, 606, 904, 906) mithilfe von betätigbaren Zugelementen (208, 210, 608, 610, 916, 918) gegenläufig verlagerbar sind.

12. Rahmeneinrichtung (114, 200, 600, 900) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens zwei festen Rahmenelemente (204, 206, 604, 606, 904, 906) mithilfe eines ersten Zugelements (208, 608, 916) gemeinsam in eine erste Verlagerungsrichtung und mithilfe eines zweiten Zugelements (210, 610, 918) gemeinsam in eine der ersten Verlagerungsrichtung entgegengesetzte zweite Verlagerungsrichtung verlagerbar sind.

13. Rahmeneinrichtung (900) nach wenigstens einem der Ansprüche 11–12, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eines der festen Rahmenelemente (906) wenigstens zweiteilig ausgeführt ist und die wenigstens zwei Teile (910, 912) dieses Rahmenelements (906) zueinander verlagerbar sind.

14. Rahmeneinrichtung (900) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit einem Verlagern des wenigstens einen festen Rahmenelements (906) auch die wenigstens zwei Teile (910, 912) dieses Rahmenelements (906) zueinander verlagerbar sind.

15. Profilsgeleinrichtung (100) aufweisend voneinander beabstandete anströmbare Segelflächen (102, 104), die Profiloberflächen bilden, eine Segelvorderkante (110) und eine zwischen den Segelflächen (102, 104) angeordnete verstellbare Skeletteinrichtung (106), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Skeletteinrichtung (106) wenigstens eine Rahmeneinrichtung (114, 200, 600) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist.

16. Profilsgeleinrichtung (100) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längsholme (308, 310, 502, 616, 700, 800) jeweils innenliegend einen kederartigen Rundstab (704) und außenliegend einen kederschienenartigen Profilstab (706, 802) aufweisen, die Segelflächen (102, 104) kederfahnenartige Abschnitte aufweisen und die Segelflächen (102, 104) mit ihren kederfahnenartigen Abschnitten an den Längsholmen (308, 310, 502, 616, 700, 800) befestigt sind.

17. Profilsgeleinrichtung (100) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die kederschienenartigen Profilstäbe (706, 802) der Längsholme (308, 310, 502, 616, 700, 800) jeweils ein C-artiges oder ein Ω -artiges Profil aufweisen.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

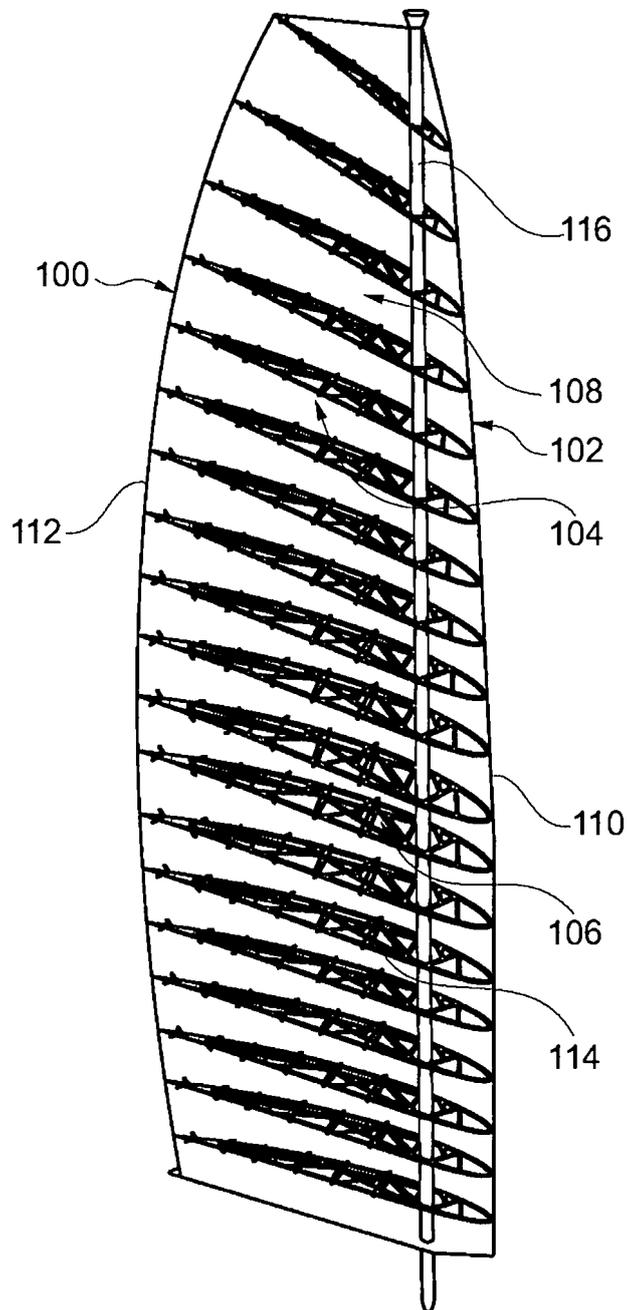


Fig. 1

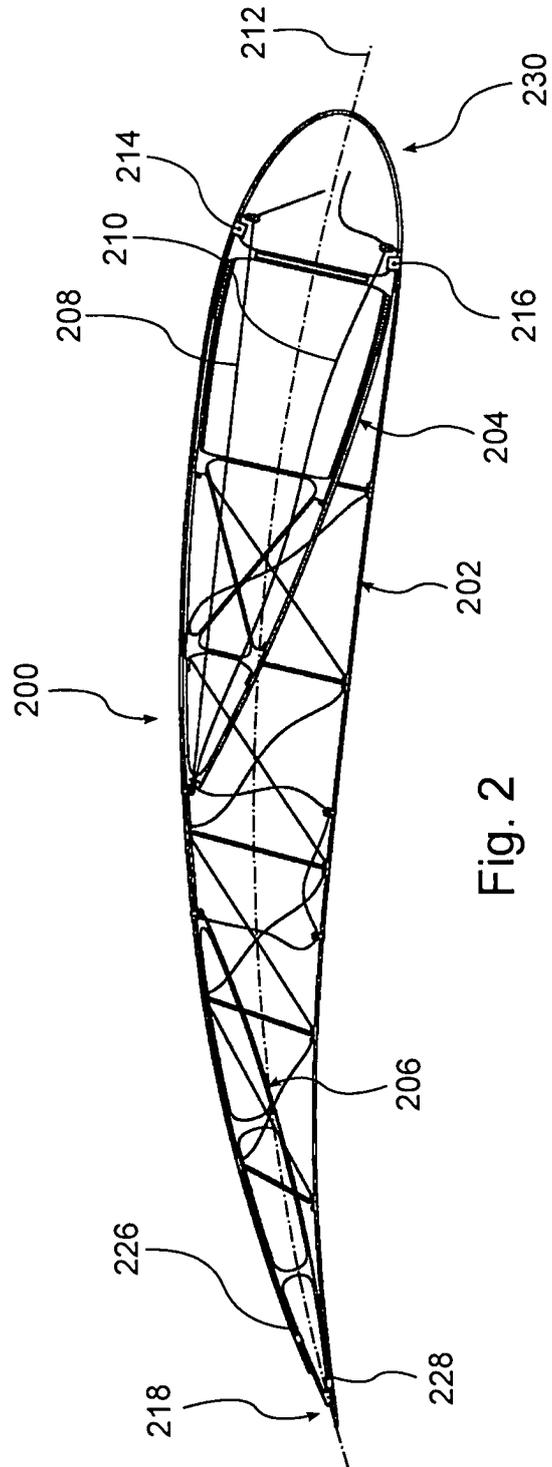


Fig. 2

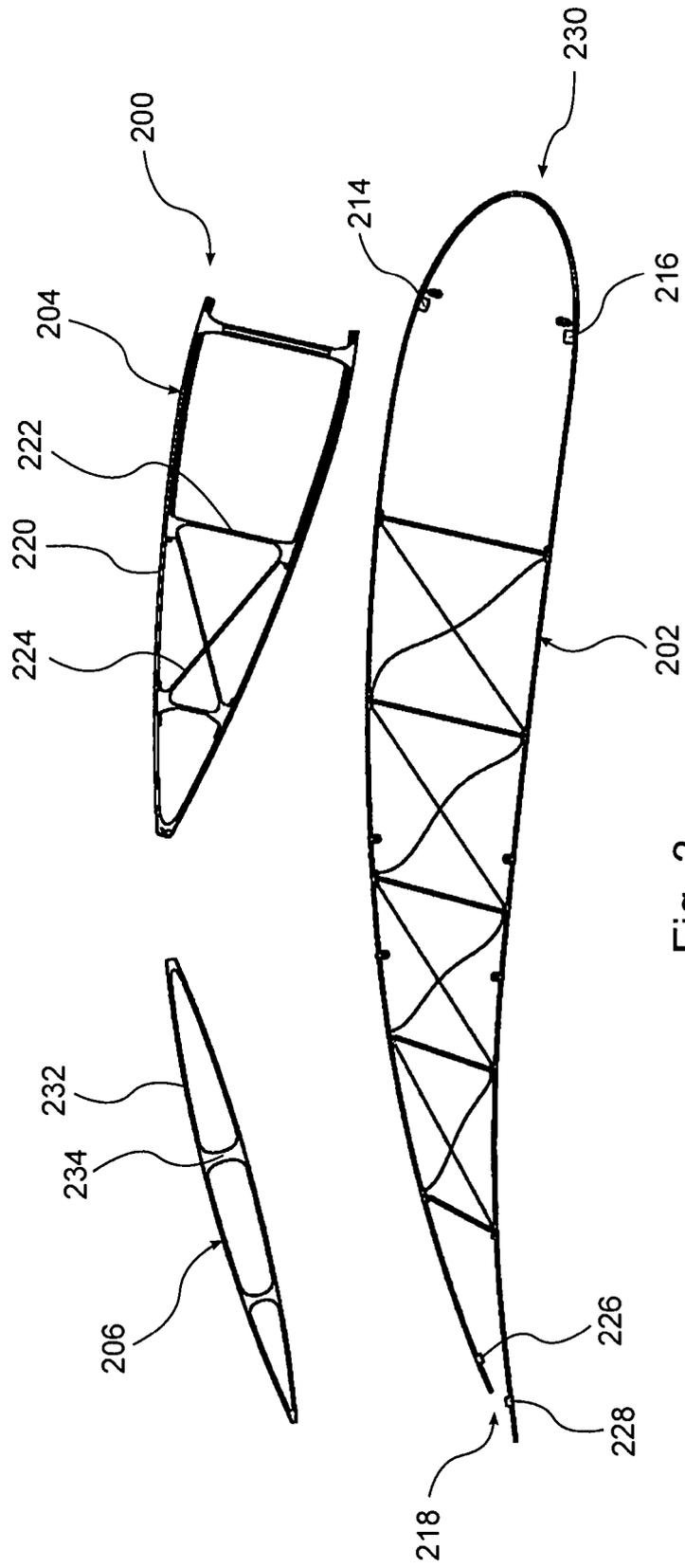


Fig. 3

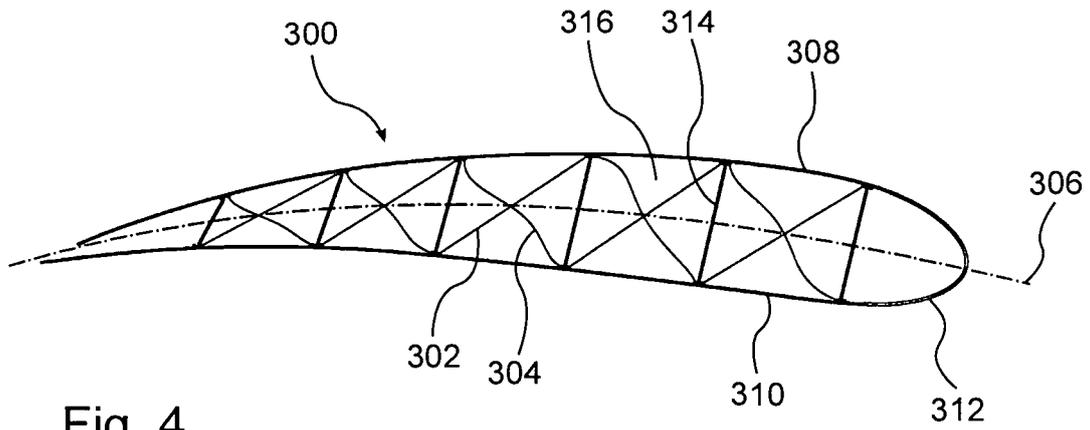


Fig. 4

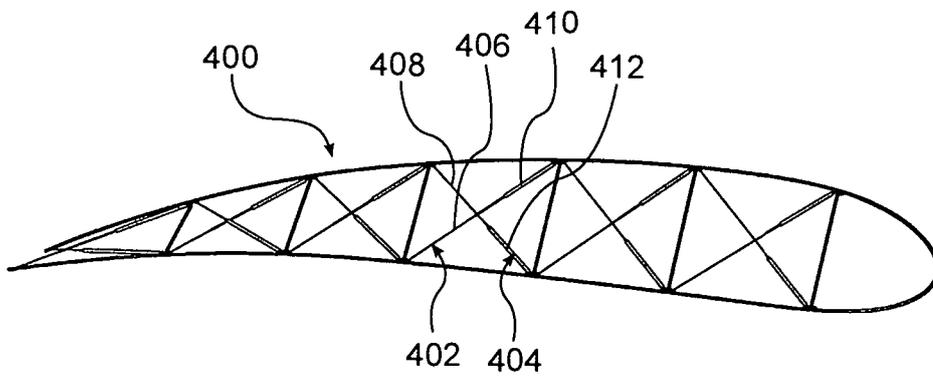


Fig. 5

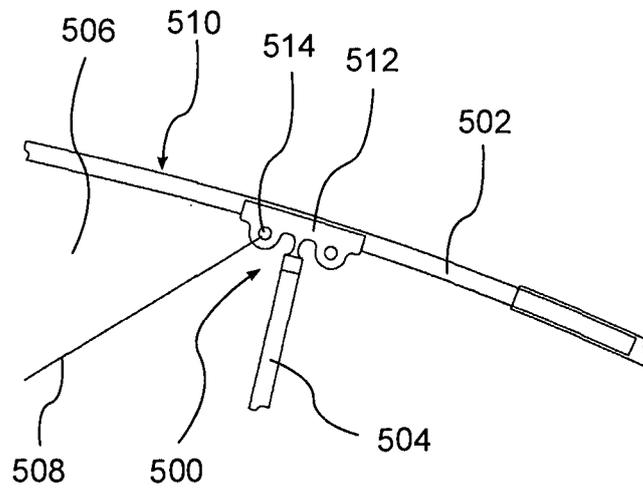


Fig. 6

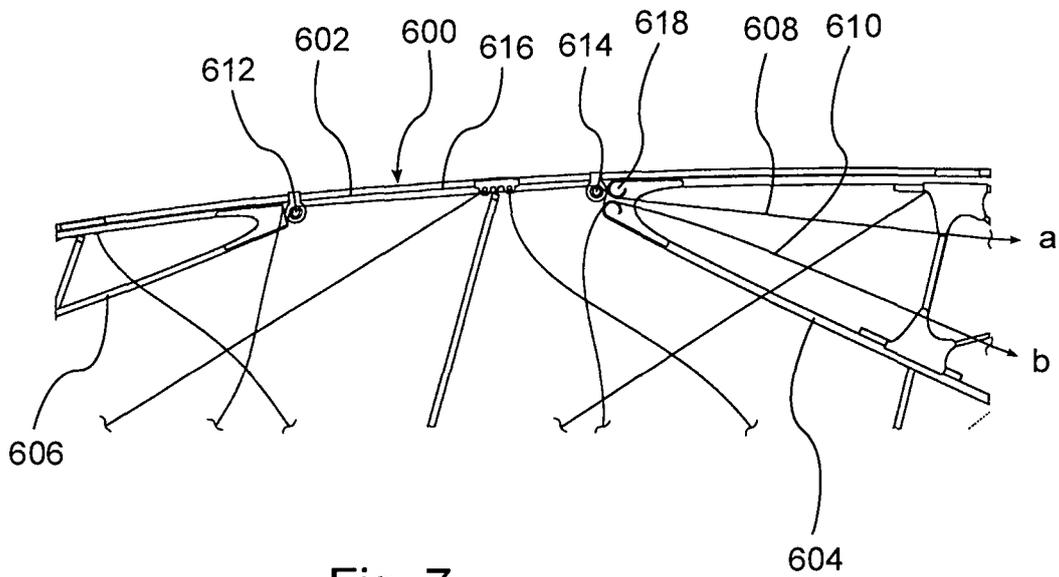


Fig. 7

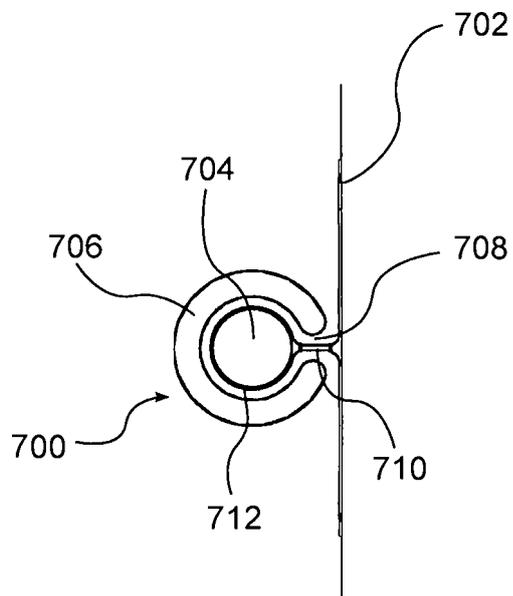


Fig. 8

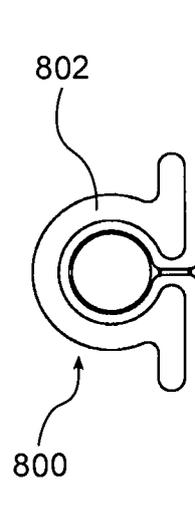


Fig. 9

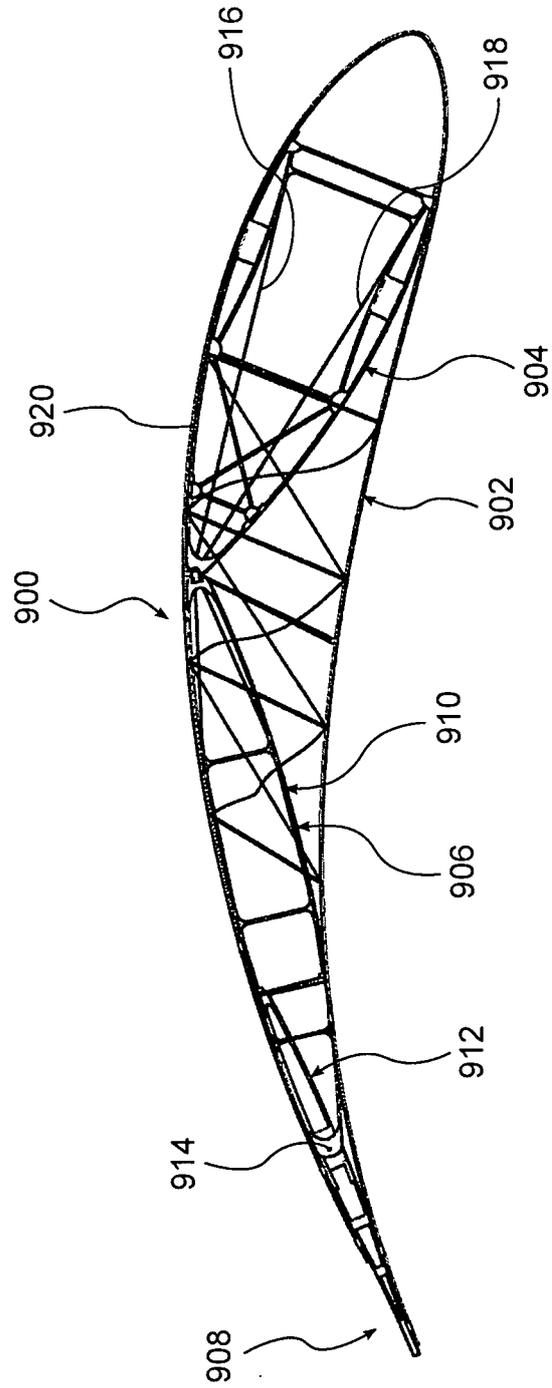


Fig. 10