



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 1 516 812 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(51) Int Cl. 7: B63H 25/38, B63B 3/38,
B63B 35/79

(21) Anmeldenummer: 04018202.4

(22) Anmeldetag: 31.07.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: 16.09.2003 DE 20314325 U

(71) Anmelder: Abeking & Rasmussen Schiffs- und
Yachtwerft GmbH & Co. KG
27809 Lemwerder (DE)

(72) Erfinder: Kloschinski, Uwe
27809 Lemwerder (DE)

(74) Vertreter: Eisenführ, Speiser & Partner
Patentanwälte Rechtsanwälte
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(54) Rumpfanhang für ein Wasserfahrzeug

(57) Beschrieben wird ein Rumpfanhang, insbesondere Kiel oder Ruder (2; 20), für ein Wasserfahrzeug, mit einem Körper (4; 24), der von einer Außenfläche (6;

26) begrenzt wird. Das Besondere der Erfindung besteht darin, dass der Körper (4; 24) zumindest teilweise an seiner Außenfläche (6; 26) elastisches Material aufweist.

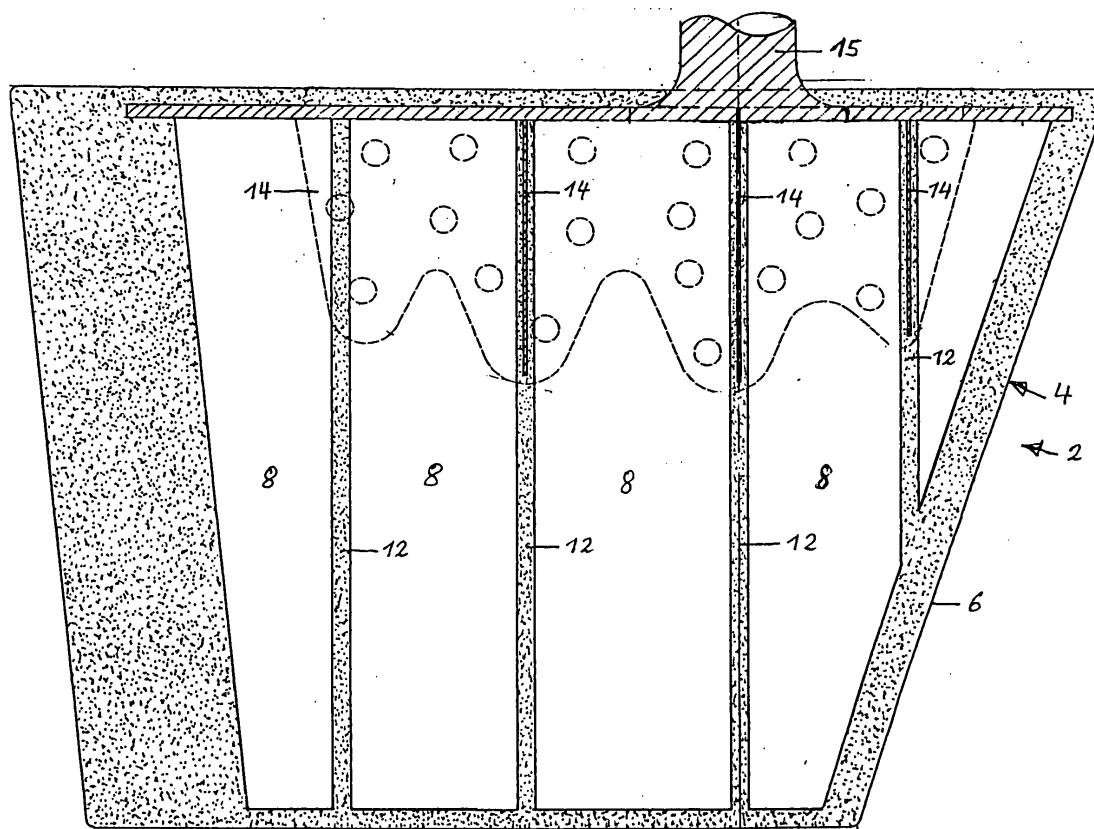


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rumpfanhang, insbesondere Kiel oder Ruder, für ein Wasserfahrzeug, mit einem Körper, der von einer Außenfläche begrenzt wird.

[0002] Insbesondere wenn es sich beim Rumpfanhang um einen Kiel oder ein Ruder handelt, hat der Körper gewöhnlich die Form eines definierten Profils, das von seiner Außenfläche gebildet wird. Das Gleiche gilt auch beispielsweise für bewegliche Flossen. Derartige Rumpfanhänge können sowohl an Überwasserfahrzeugen als auch an Unterwasserfahrzeugen angebracht sein.

[0003] Es gibt nun Einsatzgebiete, in denen Wasserfahrzeuge Schockwellen ausgesetzt sein können. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn geodätische Messungen vorgenommen werden, bei denen gezielt Explosionen ausgelöst werden. Ebenfalls bei militärischen Einsätzen besteht die Gefahr von Einwirkungen durch Schockwellen, die beispielsweise durch Minen oder Wasserbomben ausgelöst werden. In diesen Fällen sind die Rumpfanhänge besonders gefährdet, da sie zum einen eine hohe Oberfläche im Verhältnis zu ihrem Volumen und zum anderen eine verhältnismäßig schwache Konstruktion aufweisen.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, für einen Rumpfanhang eine im Wesentlichen schockfeste Konstruktion vorzuschlagen.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Körper zumindest teilweise an seiner Außenfläche elastisches Material aufweist.

[0006] Dabei macht sich die Erfindung die Erkenntnis zu Nutze, dass elastisches Material Druckeinflüssen von außen gegenüber nachgiebig ist, im Übrigen aber formstabil bleibt. Denn es neigt regelmäßig dazu, in seine ursprüngliche Form zurückzukehren, nachdem die äußeren Druckeinflüsse abgeklungen sind. Um unerwünschte Verformungen bereits während des normalen hydrodynamischen Betriebes zu vermeiden, sollte das verwendete elastische Material mit einer solchen Härte gewählt werden, dass es nur unter hohen Drücken nachgibt, die durch Schockwellen, nicht jedoch im normalen Betrieb auftreten. Durch die Verwendung von derartigem elastischen Material lassen sich auf einfache Weise Schockwellen gut absorbieren und somit im Wesentlichen schockfeste Rumpfanhänge realisieren.

[0007] Vorzugsweise sollte die Außenfläche im Wesentlichen vollständig elastisches Material aufweisen.

[0008] Zweckmäßigerweise sollte das elastische Material als mindestens eine Schicht auf der Außenfläche vorgesehen sein.

[0009] Ferner kann die Außenfläche selbst zumindest teilweise vom elastischen Material gebildet sein und/oder die Außenwand zumindest teilweise elastisches Material aufweisen.

[0010] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführung besteht der Körper zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aus elastischem Material.

[0011] Der Körper kann mit mindestens einem Verstärkungselement versehen sein. Ein solches Verstärkungselement, von dem gewöhnlich eine Mehrzahl vorgesehen sind, kann mehrere Aufgaben erfüllen, die in

5 Abhängigkeit vom Anwendungsfall entweder alternativ oder zumindest teilweise gemeinsam zum Tragen kommen: Zum einen kann ein solches Verstärkungselement zur Versteifung und somit zur Erhöhung der Statik des Körpers dienen, und zum anderen kann ein solches Verstärkungselement bei der Herstellung des Rumpfanhangs als Montagehilfe zum Aufbau des Körpers verwendet werden. Schließlich kann ein solches Verstärkungselement auch noch zur Verankerung eines Schafes o. dgl. wie beispielsweise eines Ruderschaftes vorgesehen sein.

[0012] Eine weitere besonders bevorzugte Ausführung zeichnet sich dadurch aus, dass der Körper mindestens einen mit Gas, vorzugsweise Luft, gefüllten, luft- und wasserdicht geschlossenen Hohlraum enthält.

20 Mit der Ausbildung eines solchen Hohlraumes lässt sich auf konstruktiv besonders einfache und somit geschickte Weise eine Erhöhung der Schockabsorptionswirkung unter gleichzeitiger deutlicher Reduzierung des Gesamtgewichtes erzielen, da der mit Gas gefüllte Hohlraum eine Art Polster zur Absorption von äußeren Schockwellen bildet.

[0013] Gewöhnlich sind im Körper mehrere Hohlräume hinter-, unter- und/oder nebeneinander angeordnet und durch Wandabschnitte voneinander getrennt, die 30 gleichzeitig auch die zuvor erwähnten Verstärkungselemente bilden können.

[0014] Vorzugsweise weist der Körper mindestens einen Wandabschnitt aus elastischem Material auf, der an seiner einen Seite nach innen zumindest einen Abschnitt eines Hohlraumes begrenzt und an seiner anderen Seite zumindest einen Abschnitt der Außenfläche bildet, wobei alternativ ein innenliegender Teil aus einem Verstärkungselement und somit nicht elastisch ausgeführt sein kann.

[0015] Sofern mindestens ein Verstärkungselement der zuvor beschriebenen Art vorgesehen ist, sollte dieses an mindestens einem Wandabschnitt befestigt und vorzugsweise innerhalb dieses angeordnet sein.

[0016] Das elastische Material sollte eine Härte von 45 etwa 70 bis 100 Shore A, vorzugsweise 80 bis 95 Shore A, sowie eine Reißdehnung größer als 250% aufweisen.

[0017] Schließlich hat sich als geeignetes elastisches Material z.B. Polyurethan gezeigt, das als Vollmaterial verwendet werden kann, wobei selbstverständlich auch 50 die Verwendung von anderen Materialien mit vergleichbaren Eigenschaften denkbar ist.

[0018] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

55 **Figur 1** im Querschnitt eine erste Ausführung eines Ruderblattes mit der erfindungsgemäßen Konstruktion;

Figur 2 das Ruderblatt von Figur 1 im Längsschnitt; und

Figur 3 im Querschnitt eine zweite Ausführung eines Ruderblattes mit der erfindungsgemäßen Konstruktion.

[0019] In den Figuren 1 und 2 ist beispielhaft im Quer- und Längsschnitt ein Ruderblatt 2 dargestellt, das einen Körper 4 und eine den Körper 4 begrenzende, profilierte Außenfläche 6 aufweist.

[0020] Der Körper 4 besteht aus elastischem Vollmaterial, das vorzugsweise eine Härte von etwa 80 bis 95 Shore A und eine Reißdehnung größer als 250% besitzt und Polyurethan aufweist. Derartiges elastisches Material kann Schockwellen gut absorbieren, da es Druckeinflüssen von außen gegenüber nachgiebig ist, im Übrigen aber formstabil bleibt. Denn es neigt regelmäßig dazu, in seine ursprüngliche Form zurückzukehren, nachdem die äußeren Druckeinflüsse abgeklungen sind. Um demgegenüber unerwünschte Verformungen bereits während des normalen hydrodynamischen Betriebes zu vermeiden, liegt die Shorehärte mindestens in dem angegebenen Bereich, so dass das elastische Material nur unter hohen Drücken nachgibt, die bei Auftreffen von äußeren Schockwellen, nicht jedoch im normalen Betrieb auftreten. Da das beschriebene Material somit ausreichende Schockfestigkeit gegenüber von außen auftreffenden Druckwellen bietet, wird ein im Wesentlichen schockfester Körper 4 geschaffen.

[0021] Wie die Figuren 1 und 2 ferner erkennen lassen, sind innerhalb des Körpers 4 mehrere hintereinander liegende Hohlräume 8 ausgebildet, die jeweils geschlossen sind und Luft enthalten. Gewöhnlich sind über die vertikale Höhe des Ruderblattes 2 mehrere solcher entsprechend übereinander liegenden Anordnungen von hintereinander liegenden Hohlräumen 8 vorgesehen. Jeder der Hohlräume 8 ist in sich luft- und wasserdicht geschlossen und enthält Luft. Somit bildet jeder Hohlräum 8 eine Art Polster zur besseren Absorption von äußeren Schockwellen.

[0022] Durch die Ausbildung der Hohlräume 8 entstehen eine umlaufende Außenwand 10, die die Hohlräume 8 nach innen begrenzt und an ihrer Außenseite die profilierte Außenfläche 6 bildet, sowie die Hohlräume 8 jeweils voneinander trennende Trennwände 12. Somit besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel der Körper 4 im Wesentlichen aus der umlaufenden Außenwand 10 und den Trennwänden 12.

[0023] Wie die Figuren 1 und 2 ferner erkennen lassen, ist in den Körper 4 ein Gerippe eingelassen, das sich aus mehreren Verstärkungselementen 14 zusammensetzt. Die Verstärkungselemente 14 sind plattenförmig ausgebildet, bestehen vorzugsweise aus Stahlblech, Leichtmetall oder Kunststoff und erstrecken sich innerhalb der Außenwand 10 und der Trennwände 12 jeweils in deren Längsrichtung. Das von den Verstärkungselementen 14 gebildete Gerippe kann mehrere

Aufgaben erfüllen, die wahlweise entweder einzeln oder zumindest teilweise gemeinsam zum Tragen kommen: Zum einen dient das Gerippe zur Versteifung des Körpers 4 und somit zum Erhalt einer gewissen Formstabilität.

5 Zum anderen kann das Gerippe bei der Herstellung des Körpers 4 als Montagehilfe dienen, insbesondere im Zusammenhang mit der Ausbildung der luft- und wasserdichten Hohlräume 8 und der profilierten Außenfläche 6. Wenn nämlich als elastisches Material eine 10 Kunststoffmasse der zuvor angegebenen Art verwendet wird, die fließfähig ist, wird der Körper 4 gewöhnlich durch Gießen hergestellt, wobei das aus den Verstärkungselementen 14 bestehende Gerippe zuvor in der entsprechenden Form angeordnet und während des 15 Gießens als eine Art Stützmittel dient.

[0024] Schließlich kann das Gerippe auch noch zur Verankerung eines in Figur 2 abschnittsweise dargestellten Ruderschaftes 15 vorgesehen sein.

[0025] Wenn mehrere Anordnungen von hintereinander liegenden Hohlräumen 8 über die vertikale Höhe des Ruderblattes 2 vorgesehen sind, sollten auch dementsprechend mehrere Anordnungen von Verstärkungselementen 14 in der zuvor beschriebenen Weise 20 in unterschiedlichen Höhen innerhalb des Ruderblattes 25 vorgesehen werden, wodurch sich ein fachwerkartiges Gerippe über die vertikale Höhe ergibt. Dabei können diese Anordnungen von Verstärkungselementen 14 dadurch miteinander verbunden sein, dass sich mindestens eines der Verstärkungselemente 14 über die gesamte vertikale Höhe erstreckt. Alternativ ist es aber 30 auch denkbar, dass sich sämtliche Verstärkungselemente 14 über die gesamte vertikale Höhe des Ruderblattes 2 erstrecken und beispielsweise zur Reduzierung von überflüssigem Gewicht mit Löchern versehen sind.

[0026] In Figur 3 ist eine zweite Ausführung eines Ruderblattes 20 im Querschnitt dargestellt, die wie die erste Ausführung gemäß Figur 1 ebenfalls aus einem Körper 24 aus elastischem Material besteht, der von einer profilierten Außenfläche 26 begrenzt wird. Auch bei dieser zweiten Ausführung wird das gleiche elastische Material wie bei der ersten Ausführung verwendet.

[0027] Die zweite Ausführung gemäß Figur 2 unterscheidet sich von der ersten Ausführung gemäß Figur 45 1 dadurch, dass der Körper 24 im Wesentlichen nur von einer umlaufenden Außenwand 30 gebildet wird. Die auch bei dieser Ausführung ebenfalls luft- und wasserdichten Hohlräume 28 werden einerseits durch erste, zweite und dritte Verstärkungselemente 32, 33 und 34 50 und andererseits durch einen Ruderschaft 36 unterteilt, der in der vom Ruderblatt 20 gebildeten Ebene liegt und sich somit über die vertikale Höhe des Ruderblattes 20 und rechtwinklig zur Bildbetrachtungsebene von Figur 2 erstreckt. Der Ruderschaft 36 ist beiderseits über die Verstärkungselemente 32, 33 und 34 sowie über Kontaktflächen des Ruderschaftes 36 selbst drehfest an den Hohlräumen 28 begrenzenden Innenseite 30a der Außenwand 30 befestigt, was gewöhnlich durch Verkleben 55

realisiert wird.

[0028] Wie die erste Ausführung ist auch die zweite Ausführung mit einem Gerippe versehen, das die gleichen Aufgaben, wie zuvor im Zusammenhang mit der ersten Ausführung beschrieben, erfüllen kann. Anders als bei der ersten Ausführung besteht das Gerippe bei der zweiten Ausführung aus den an der Innenseite 30a der Außenwand 30 anliegenden ersten Verstärkungselementen 32, den entlang der Symmetrieebene in Längsrichtung verlaufenden zweiten Verstärkungselementen 33 und den quer hierzu verlaufenden dritten Verstärkungselementen 34. Insbesondere die zweiten und dritten Verstärkungselemente 33 und 34 bilden ein fachwerkartiges Gerippe, das innerhalb des Hohlraumes 28 angeordnet ist. Dabei ist das zweite Verstärkungselement 33 jeweils am vorderen Ende und am hinteren Ende des Ruderblattes 20 mit der Außenwand 30 verbunden. Die ersten und dritten Verstärkungselemente 32 und 34 können über Klebeverbindungen mit der Innenseite 30a der Außenwand 30 verbunden sein.

[0029] Demnach wird bei der zweiten Ausführung das Gerippe nicht während des Herstellungsprozesses in den Körper eingegossen, sondern in der zuvor beschriebenen Weise innerhalb des Hohlraumes 28 angeordnet. Im Übrigen können die ersten bis dritten Verstärkungselemente 32 bis 34 bei der zweiten Ausführung aus demselben Material wie die Verstärkungselemente 14 bei der ersten Ausführung bestehen und auch die gleichen Aufgaben erfüllen. Ebenfalls ist es denkbar, mehrere Anordnungen, die jeweils in der beschriebenen Weise aus den ersten bis dritten Verstärkungselementen 32 bis 34 bestehen, in unterschiedlichen Höhen innerhalb des Ruderblattes 20 vorzusehen, wodurch sich ein fachwerkartiges Gerippe über die vertikale Höhe ergibt. Dabei können diese mehreren Gerippeanordnungen dadurch miteinander verbunden sein, dass sich mindestens eines der ersten bis dritten Verstärkungselemente 32 bis 34 über die gesamte vertikale Höhe erstreckt. Alternativ ist es aber auch denkbar, dass sich sämtliche ersten bis dritten Verstärkungselemente 32 bis 34 über die gesamte vertikale Höhe des Ruderblattes 20 erstrecken und beispielsweise zur Reduzierung von überflüssigem Gewicht mit Löchern versehen sind.

Patentansprüche

1. Rumpfanhang, insbesondere Kiel oder Ruder (2; 20), für ein Wasserfahrzeug, mit einem Körper (4; 24), der von einer Außenfläche (6; 26) begrenzt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (4; 24) zumindest teilweise an seiner Außenfläche (6; 26) elastisches Material aufweist.
2. Rumpfanhang nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Außenfläche (6; 26) im Wesentlichen vollständig elastisches Ma-

terial aufweist.

3. Rumpfanhang nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Material als mindestens eine Schicht auf der Außenfläche vorgesehen ist.
4. Rumpfanhang nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Außenfläche (6; 26) zumindest teilweise vom elastischen Material gebildet ist.
5. Rumpfanhang nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Körper (4; 24) eine Außenwand (10; 30) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Außenwand (10; 30) zumindest teilweise elastisches Material aufweist.
6. Rumpfanhang nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (4; 24) zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aus elastischem Material besteht.
7. Rumpfanhang nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (4; 24) mit mindestens einem Verstärkungselement (14; 32, 33, 34) versehen ist.
8. Rumpfanhang nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (4; 24) mindestens einen mit Gas, vorzugsweise Luft, gefüllten geschlossenen Hohlraum (8; 28) enthält.
9. Rumpfanhang nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass im Körper (4) mehrere Hohlräume (8) hinter-, neben- und/oder übereinander angeordnet und durch Wandabschnitte (12) voneinander getrennt sind.
10. Rumpfanhang nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (4; 24) mindestens einen Wandabschnitt (10; 30) aus elastischem Material aufweist, der an seiner einen Seite nach innen zumindest einen Abschnitt eines Hohlraumes (8; 28) begrenzt und an seiner anderen Seite zumindest einen Abschnitt der Außenfläche (6; 26) bildet.
11. Rumpfanhang nach Anspruch 7 sowie nach Anspruch 9 und/oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Verstärkungselement (14; 32, 33, 34) an mindestens einem Wandabschnitt (10, 12; 30) befestigt

ist.

12. Rumpfanhang nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens
eine Verstärkungselement (14) innerhalb minde- 5
stens eines Wandabschnittes (10, 12) angeordnet
ist.

13. Rumpfanhang nach mindestens einem der voran-
gegangenen Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet, dass das elastische
Material eine Härte von etwa 70 bis 100 Shore A,
vorzugsweise 80 bis 95 Shore A, sowie eine
Reißdehnung größer als 250% aufweist.

14. Rumpfanhang nach mindestens einem der voran-
gegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das elastische
Material Polyurethan aufweist. 15

20

25

30

35

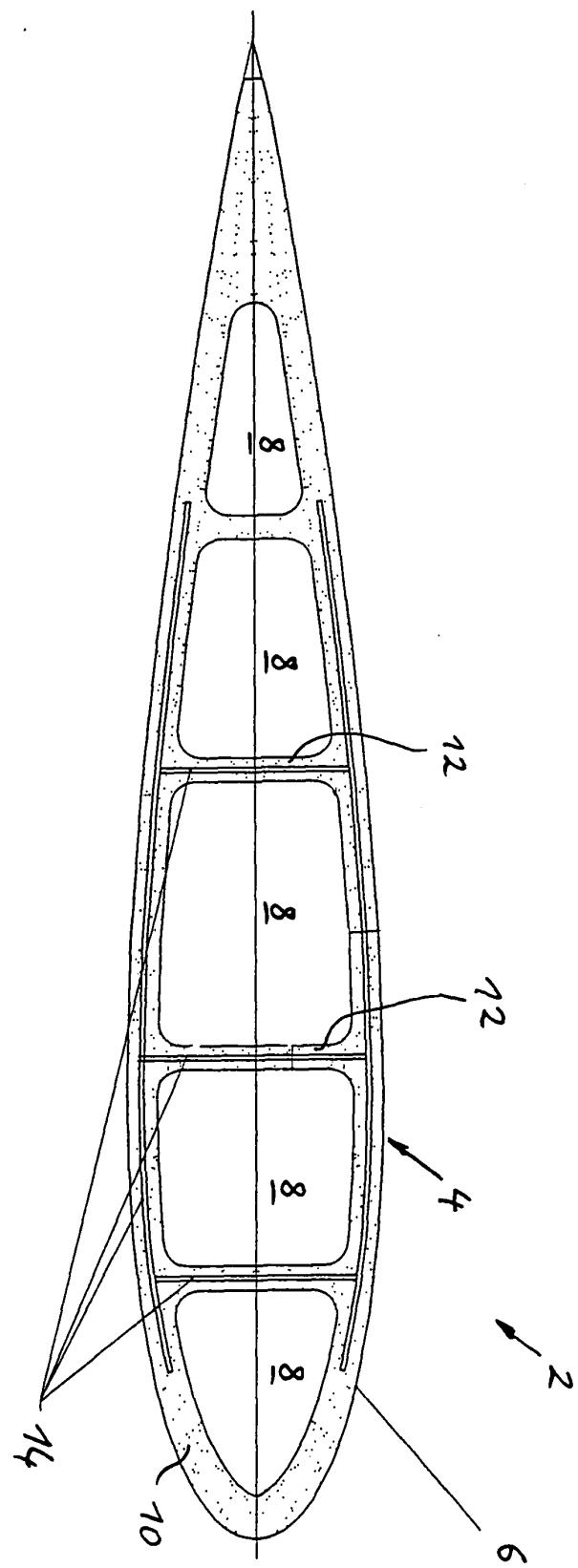
40

45

50

55

Fig. 1



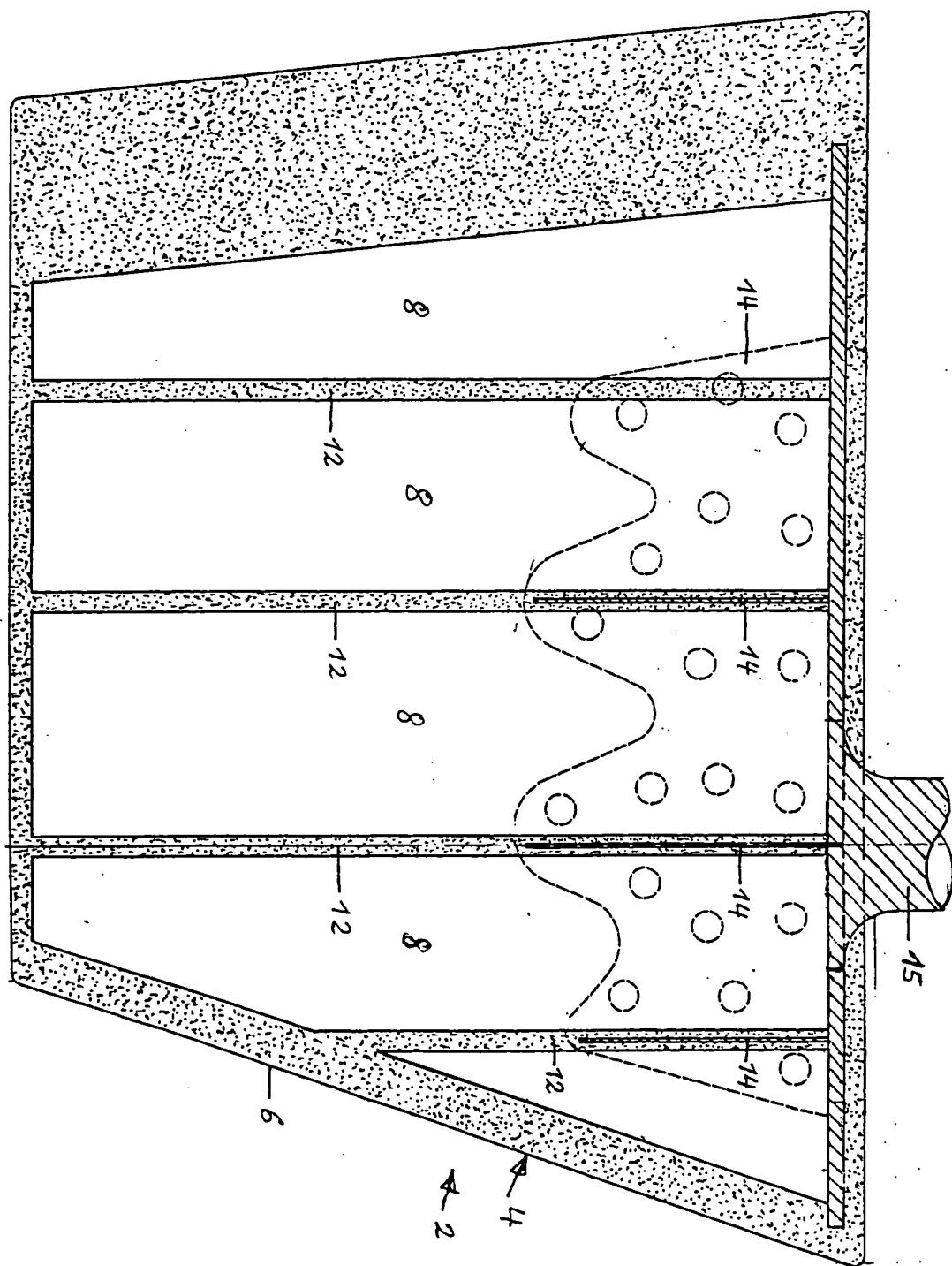


Fig. 2

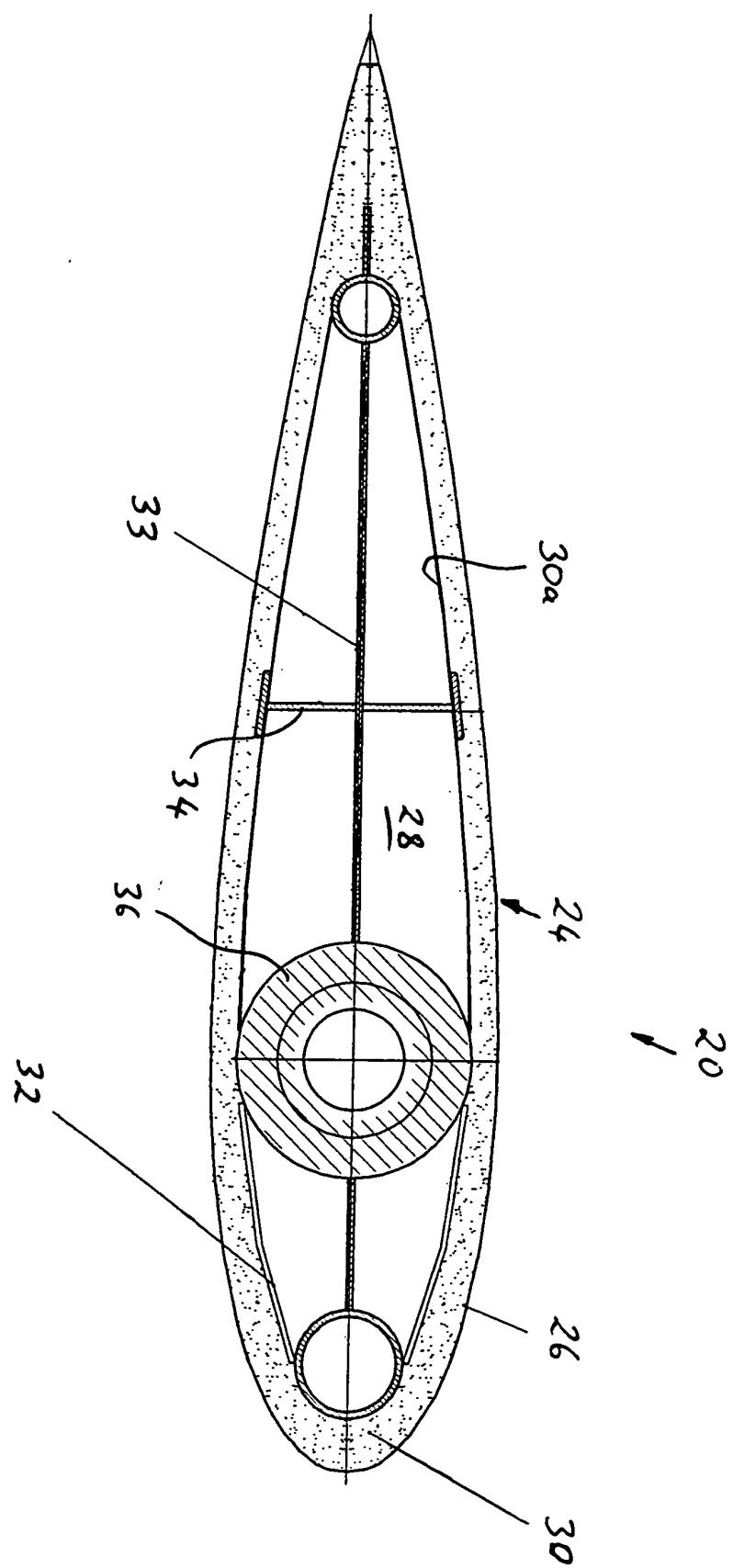


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
P,X	WO 2004/043775 A (JENKINS NEIL GRAHAM ; GIBBS TECH LTD (GB)) 27. Mai 2004 (2004-05-27) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Seite 3, Zeilen 1,2 * * Seite 4, Zeilen 7-21 * * Seite 5, Zeilen 11-16 * -----	1-8,10, 11	B63H25/38 B63B3/38 B63B35/79
P,X	US 6 684 804 B2 (GUSTAFSSON ESA ET AL) 3. Februar 2004 (2004-02-03) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 1, Zeilen 43-50 * * Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 23 *	1-7, 12-14	
X	US 5 273 472 A (SKEDELESKI DAVID ET AL) 28. Dezember 1993 (1993-12-28) * Zusammenfassung; Abbildung 6 * * Spalte 1, Zeilen 21-23 * * Spalte 3, Zeilen 21-39 * * Spalte 5, Zeilen 19-26 * -----	1,3-7, 13,14	
X	US 5 480 331 A (LEWIS TOMMY R) 2. Januar 1996 (1996-01-02) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 2, Zeilen 14-38 *	1-7,14	B63H B63B
X	FR 2 822 797 A (PHILIPPE BARON D) 4. Oktober 2002 (2002-10-04)	1,3-5	
A	* das ganze Dokument *	8,10	
X	US 5 964 176 A (BATSON DOUGLAS A R ET AL) 12. Oktober 1999 (1999-10-12) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,8	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	14. Dezember 2004	Nicol, Y
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelbedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 04 01 8202

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-12-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2004043775	A	27-05-2004	WO	2004043775 A1		27-05-2004
US 6684804	B2	12-12-2002	FI	110503 B1		14-02-2003
			US	2002185047 A1		12-12-2002
US 5273472	A	28-12-1993	US	5306188 A		26-04-1994
US 5480331	A	02-01-1996		KEINE		
FR 2822797	A	04-10-2002	FR	2822797 A1		04-10-2002
US 5964176	A	12-10-1999		KEINE		