



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.04.1998 Patentblatt 1998/16

(51) Int. Cl.⁶: A63H 27/08, B64C 31/06

(21) Anmeldenummer: 97114233.6

(22) Anmeldetag: 18.08.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(72) Erfinder: Jülich, Jürgen
50321 Brühl (DE)

(30) Priorität: 14.10.1996 DE 19642351

(74) Vertreter:
Flaccus, Rolf-Dieter, Dr.
Patentanwalt
Bussardweg 10
50389 Wesseling (DE)

(71) Anmelder: Jülich, Jürgen
50321 Brühl (DE)

(54) **Lenkdrachen**

(57) Ein Lenkdrachen mit zwei Seitenstäben, die im Winkel zueinander angeordnet sind und eine Drachenspitze bilden und wenigstens einem in der Mitte zwischen diesen und im wesentlichen in gleicher Ebene angeordneten Kielstab mit einem an diesem und den Seitenstäben gehaltenen Segel mit am Heck des Lenkdrachens am freien Ende zwischen dem Kielstab und den Seitenstäben ausgebildeten Schleppkanten, mit wenigstens einem quer zum Kielstab angeordneten und mit den Seitenstäben verbundenen Spreizstab sowie wenigstens einem das Segel an der jeweiligen Schleppkante gegenüber der Anordnungsebene der Seiten-

stäbe und des Kielstabes nach oben aufwölbenden Element, ist dadurch gekennzeichnet, daß das Element quer zur Längsachse des Lenkdrachens angeordnet, stabförmig und biegeelastisch und in seinem Anordnungsbereich an der Schleppkante länger als der Abstand des jeweiligen Seitenstabes zum Kielstab ist, daß das Element entlang seines mittleren Bereiches an der Schleppkante mit dem Segel verbunden und mit seinen Seitenbereichen an den Seitenstäben oder dem Spreizstab und dem Kielstab unter Bildung eines Spannbogens abgestützt ist.

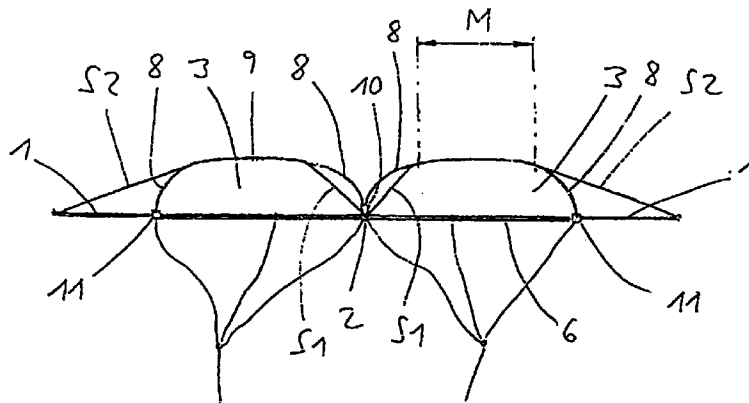


Fig. 2:

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Lenkdrachen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere zum Figurenflug.

Es sind Lenkdrachen bekannt, die in der Draufsicht im wesentlichen eine dreieckförmige Grundform haben. Sie weisen zwei äußere, im Winkel zueinander angeordnete Seitenstäbe und wenigstens einen zwischen diesen und im wesentlichen in gleicher Ebene angeordneten Kielstab auf, die zu einer Drachenspitze zusammengeführt und im Abstand von dieser mit wenigstens einem quer zur Längsachse des Lenkdrachens angeordneten Spreizstab verbunden und stabilisiert sind. Zwischen dem Kielstab und den Seitenstäben ist ein Segel gespannt und mit diesen verbunden.

Es hat sich gezeigt, daß ein zwischen dem Kielstab und den Seitenstäben gespanntes Segel ein ungenügendes Flugverhalten des Lenkdrachens mit sich bringt. Der am Segel angreifende Wind kann das Segel zu stark auslenken und Flatterbewegungen verursachen, insbesondere im Bereich der am Heck des Lenkdrachens quer zu dessen Längsachse verlaufenden Schleppkante, die jeweils am freien Ende des Segels zwischen den Seitenstäben und dem Kielstab ausgebildet ist, wodurch Windenergie verbraucht wird, die für das Steigen und Fliegen des Lenkdrachens verlorengeht. Auch ist das Flattern mit erheblichen Geräuschen verbunden, die als unangenehm empfunden werden können.

Zur Verbesserung des Flugverhaltens, insbesondere auch der Lenkbarkeit des Lenkdrachens, hat man dem Segel eine von einer ebenen Bespannung abweichende Spannform gegeben, derart, daß die beiden durch den mittleren Kielstab und die Seitenstäbe gebildeten symmetrischen Segelbespannungsbereiche gegenüber der durch die Stäbe gebildeten Ebene nach oben konkav aufgewölbt sind, wobei sich die jeweilige Wölbung von der Spitze des Lenkdrachens zur Schleppkante hin aufbaut und an dieser ihren größeren Querschnitt aufweist.

Zur Ausbildung einer derartigen Segelform ist es bekannt, das Segel ähnlich einem Schiffssegel mit sogenannten Taschen zu versehen und in diese aus Glasfaser- oder Kohlefaserstäben oder Kohlefaserrohren gebildete Segellatten einzubringen.

Bekannt ist es auch, das Segel an seiner Schleppkante durch die Anordnung eines oder mehrerer Abstandhalter, sogenannter stand-offs, zwischen dieser und dem quer angeordneten Spreizstab aufzuwölben. Auch eine Kombination mit der Anordnung von Segellatten ist bekannt.

Eine weitere Maßnahme zur Verbesserung des Flugverhaltens ist die Gestaltung der Schleppkante. Es hat sich gezeigt, daß eine in Richtung zur Drachenspitze konkav gewölbte Schleppkante eine Verbesserung des Flugverhaltens, auch eine Verringerung des Flatterns, mit sich bringt. Eine in dieser konkaven Wöl-

bung im Bereich nahe des Seitenstabes ausgebildete konvexe Ausbauchung kann eine weitere Verbesserung bringen.

Insgesamt läßt jedoch auch die Kombination von Segelwölbung und konkaver Gestaltung der Schleppkante Wünsche bezüglich des Flugverhaltens offen. Durch den Einsatz von stand-offs ergeben sich mehr oder weniger eckig ausgeformte Segel, die das Abströmverhalten der Luft durch zusätzliche Verwirbelungen im Segel negativ beeinflussen. Die anströmende Luft versucht, das Segel bauchig aufzuwölben und muß dabei gegen die stand-offs arbeiten, wobei Windenergie verbraucht wird, die als Antriebsenergie für den Lenkdrachen nicht mehr zur Verfügung steht. Das Segel läßt sich somit durch stand-offs nicht so aufwölben, daß Windenergieverluste und das mit einer Geräuschkentwicklung verbundene Flattern des Segels in gewünschtem Maße reduziert werden können. Damit wird auch die Lenkbarkeit des Lenkdrachens nachteilig beeinträchtigt.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, einen Lenkdrachen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so zu gestalten, daß dessen Flugverhalten einschließlich der Lenkbarkeit durch eine ausreichende Reduzierung der Windenergieverluste und damit des Flatterns des Segels verbessert wird.

Die Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Lenkdrachen durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, daß das Segel des Lenkdrachens an der zwischen dem Spreizstab und dem jeweiligen Seitenstab gegebenen Schleppkante durch ein quer zur Längsachse des Lenkdrachens angeordnetes Element aufgewölbt ist, ergibt sich ein deutlich besseres Wind-Abströmverhalten des Segels. Das Element ist stabförmig und biegeelastisch ausgebildet und in seinem Anordnungsbereich an der Schleppkante länger als der Abstand der jeweiligen Stäbe, wobei es entlang seines mittleren Bereiches an der Schleppkante mit dem Segel verbunden und mit seinen Seitenbereichen an den Stäben unter Bildung eines Spannbogens abgestützt ist. Durch diese Ausbildung und Anordnung wird das Segel, das im nicht aufgewölbten Zustand locker zwischen den Stäben gehalten ist, an der Schleppkante in einem weiten Bereich am Element festgelegt, wodurch ein Flattern oder Vibrieren weitgehend verhindert wird. Das Flugverhalten des Lenkdrachens wird derart verbessert, daß dieser bei vergleichbar geringeren Windgeschwindigkeiten fliegt und im sogenannten Trickflugbereich benutzbar ist, weil auch sein Kurvenflugverhalten deutlich verbessert ist. Das bauchig gewölbte und an der Schleppkante weitgehend fixierte Segel verbraucht zu seiner Ausformung weniger Windenergie, so daß für den Auftrieb und die Steuerung des Lenkdrachens mehr Windenergie zur Verfügung steht.

Vorteilhafterweise kann das Element an den Verbindungsstellen des quer angeordneten Spreizstabes mit dem Kielstab und den Seitenstäben abgestützt sein,

wodurch die Stabilität des Lenkdrachens erhöht wird.

Zum Abstützen des Elementes können im Bereich dieser Verbindungsstellen buchsenförmige Stützlager für das Element angeordnet sein, in die die Enden desselben zur Bildung des Spannbogens einfach hineingesteckt zu werden brauchen. Vorteilhaft ist es, als Element einen Kohlefaserstab zu verwenden, da dieser leicht und in hervorragender Weise biegeelastisch ist.

Um die Verbindung des Segels mit dem Element im mittleren Bereich der Schleppkante in Verbindung mit der Aufwölbung des Segels einfach zu gestalten, ist es zweckmäßig, diesen Bereich gerade auszubilden.

In diesem Zusammenhang hat es sich auch als günstig erwiesen, die neben diesem Verbindungsbereich befindlichen Seitenbereiche der Schleppkante gerade und so auszubilden, daß diese mit dem Verbindungsbereich einen nach hinten offenen stumpfen Winkel bilden. Die durch diese Ausbildung gegebene Form der Schleppkante entspricht der Form, die die Steuerfähigkeit des Segels günstig beeinflusst. Als stabilisierungsfördernd hat sich eine Anordnung des Elementes gezeigt, bei der dieses vom Verbindungsbereich mit dem Segel zum mittleren Stützlager am Kielstab oberhalb des Segels und zum Stützlager am jeweiligen Seitenstab unterhalb des Segels geführt ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen schematisch:

- Figur 1: einen erfindungsgemäßen Lenkdrachen in Unteransicht,
 Figur 2: den Lenkdrachen in Heckansicht und
 Figur 3: den Lenkdrachen in Seitenansicht.

In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer Lenkdrachen mit zwei äußeren, im wesentlichen einen rechten Winkel einschließenden Seitenstäben 1 und einem mittleren Kielstab 2, die zu einer Drachenspitze zusammengeführt sind, mit einem an den Stäben 1 und 2 gehaltenen Segel 3 mit am Heck des Lenkdrachens am freien Ende zwischen den Stäben 1 und 2 ausgebildeten Schleppkanten 4 und 5 und mit zwei quer zum Kielstab 2 angeordneten und mit den Stäben 1 und 2 fest verbundenen Spreizstäben 6 und 7 sowie jeweils einem das Segel 3 an der jeweiligen Schleppkante 4 und 5 aufwölbenden Element 8 dargestellt. Dieses Element 8 ist erfindungsgemäß quer zur Längsachse A des Lenkdrachens angeordnet, stabförmig und biegeelastisch und zu einem Spannbogen 9 ausgebildet. In seinem Anordnungsbereich, der in der dargestellten Ausführung im Bereich des Spreizstabes 6 liegt, ist es im ausgestreckten geraden Zustand um 25 % länger als der Abstand der jeweiligen Stäbe 1 und 2 beträgt. In der dargestellten Ausführung ist es somit um 25 % länger als die Hälfte des Spreizstabes 6. In seinem mittleren Bereich M ist das Element 8 an der Schleppkante 4 bzw. 5 mit dem Segel 3 verbunden und mit seinen Enden unter Bildung des Spannbogens 9 im Bereich

der Verbindungsstellen des Spreizstabes 6 mit den Stäben 1 und 2 abgestützt. Diese Abstützung erfolgt an buchsenförmigen Stützlager 10 und 11, in die die Enden hineingesteckt und in denen sie durch das aufgespannte Segel 3 fixiert werden. Die Stützlager 10 und 11 sind in Figur 2 zu erkennen.

Des weiteren zeigt Figur 1 die Gestaltung der Schleppkanten 4 und 5. Diese werden aus dem mittleren Bereich M und den beiden Seitenbereichen S1 und S2 gebildet, die gerade ausgebildet sind und mit dem Bereich M jeweils einen nach hinten offenen stumpfen Winkel bilden. Der zwischen dem Bereich M und dem Seitenbereich S1 gegebene Winkel α beträgt 135° und der Zwischen dem Bereich M und dem Seitenbereich S2 gebildeten Winkel β 155° .

Das Element 8, ein 0,5 mm starrer Kohlefaserstab, ist vom Bereich M zum Stützlager 10 am Kielstab 2 oberhalb des Segels 3 und zum Stützlager 11 am Seitenstab 1 unterhalb des Segels 3 geführt, wie insbesondere in Figur 2 erkennbar ist. Dort ist auch die schleppkantenseitige Aufwölbung gut erkennbar.

Schließlich zeigt Figur 3 die Form des Lenkdrachens in einer Seitenansicht. Die Anordnung des Elementes 8 innerhalb des gespannten Segels 3 ist angedeutet.

Patentansprüche

1. Lenkdrachen mit zwei Seitenstäben, die im Winkel zueinander angeordnet sind und eine Drachenspitze bilden und wenigstens einem in der Mitte zwischen diesen und im wesentlichen in gleicher Ebene angeordneten Kielstab mit einem an diesem und den Seitenstäben gehaltenen Segel mit am Heck des Lenkdrachens am freien Ende zwischen dem Kielstab und den Seitenstäben ausgebildeten Schleppkanten, mit wenigstens einem quer zum Kielstab angeordneten und mit den Seitenstäben verbundenen Spreizstab sowie wenigstens einem das Segel an der jeweiligen Schleppkante gegenüber der Anordnungsebene der Seitenstäbe und des Kielstabes nach oben aufwölbenden Element, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (8) der zur Längsachse (A) des Lenkdrachens angeordnet, stabförmig und biegeelastisch und in seinem Anordnungsbereich an der Schleppkante (4,5) länger als der Abstand des jeweiligen Seitenstabes (1) zum Kielstab (2) ist, daß das Element (8) entlang seines mittleren Bereiches (M) an der Schleppkante (4,5) mit dem Segel (3) verbunden und mit seinen Seitenbereichen an den Seitenstäben (1) oder dem Spreizstab (6) und dem Kielstab (2) unter Bildung eines Spannbogens (9) abgestützt ist.
2. Lenkdrachen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (8) an den Verbindungsstellen des Spreizstabes (6) mit Seitenstäben (1) und dem Kielstab (2) abgestützt ist.

3. Lenkdrachen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Verbindungsstellen buchsenförmige Stützlager (10;11) für das Element (8) angeordnet sind. 5
4. Lenkdrachen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (8) ein Kohlefaserstab ist. 10
5. Lenkdrachen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Segel (3) an der Schleppkante (4,5) im Verbindungsbereich (M) mit dem Element(8) gerade ausgebildet ist. 15
6. Lenkdrachen nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Segel (3) an der Schleppkante (4,5) in den Seitenbereichen (S1; S2) neben dem Verbindungsbereich (M) mit dem Element (8) gerade ausgebildet ist und daß die Seitenbereiche (S1; S2) mit dem Verbindungsbereich (M) einen nach hinten offenen stumpfen Winkel (α, β) bilden. 20
7. Lenkdrachen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (8) vom Verbindungsbereich (M) mit dem Segel (3) zum Stützlager (10) am Kielstab (2) oberhalb des Segels (3) und zum Stützlager (11) am jeweiligen Seitenstab (1) unterhalb des Segels (3) geführt ist. 25

30

35

40

45

50

55

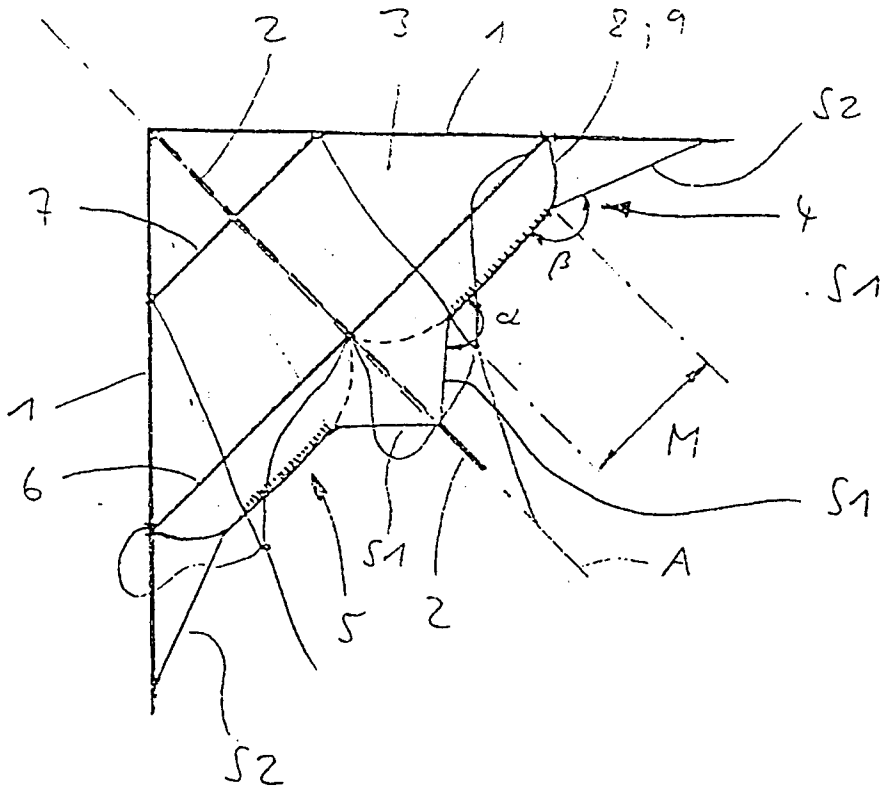


Fig. 1:

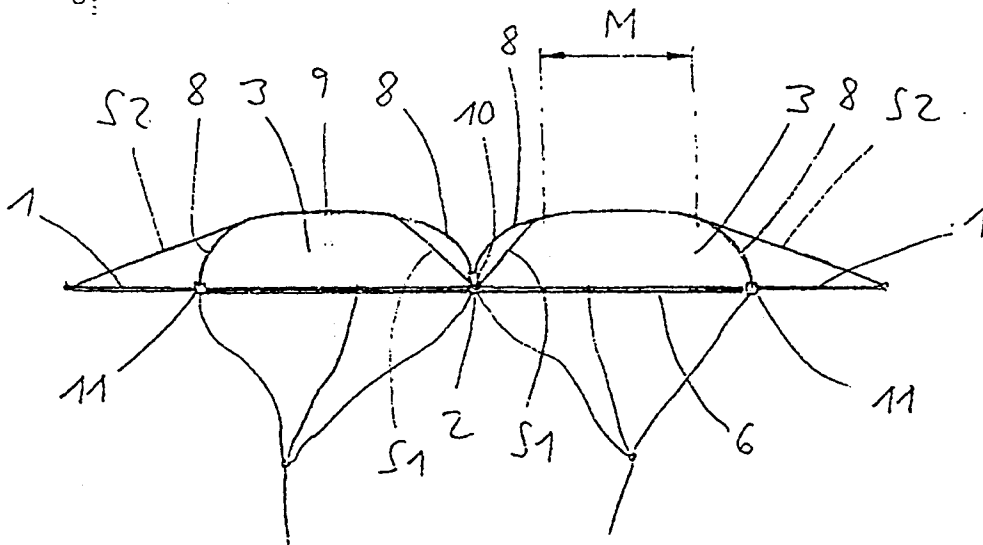


Fig. 2:

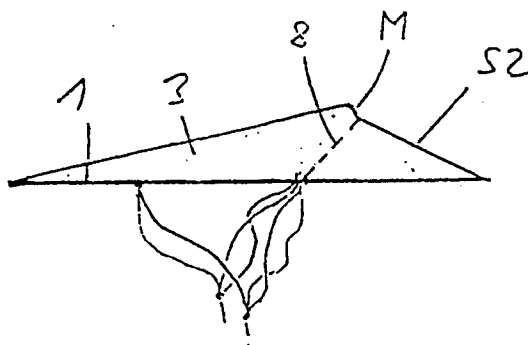


Fig. 3:



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 4233

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 5 328 134 A (POWERS) * Abbildungen 1,6 * ---	1,3	A63H27/08 B64C31/06
A	DE 92 17 624 U (UPHOFF) * das ganze Dokument * ---	1	
A	US 4 018 408 A (PEARCE) * Abbildungen 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A63H B64C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. Januar 1998	Prüfer Lasson, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503, 03, 82 (P/94C03)