



(11)

EP 1 818 646 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.08.2007 Patentblatt 2007/33

(51) Int Cl.:
F42B 10/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07002246.2**

(22) Anmeldetag: **02.02.2007**

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

- **Schleinzer, Christoph**
88682 Salem (DE)
- **Rühe, Jürgen**
81545 München (DE)
- **Van Oost, Maarten**
80469 München (DE)

(30) Priorität: **10.02.2006 DE 102006006160**

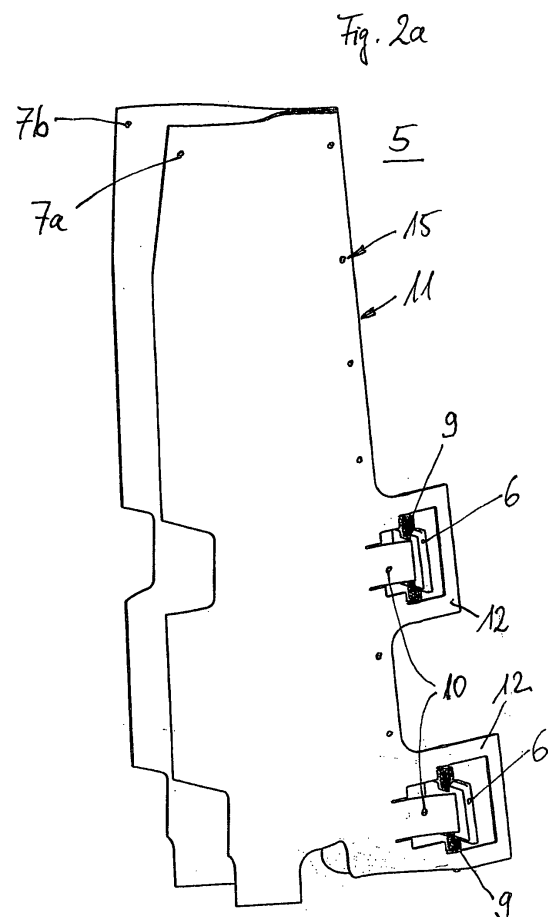
(71) Anmelder: **LFK-Lenkflugkörpersysteme GmbH**
85716 Unterschleißheim (DE)

(74) Vertreter: **Hummel, Adam et al**
EADS Deutschland GmbH
Patentabteilung
81663 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Roder, Kuno**
85614 Eglharting (DE)

(54) **Wickelflügel für einen Flugkörper**

(57) Die Erfindung betrifft einen zwei Flügelflächen (1a,1b) umfassenden Wickelflügel für einen Flugkörper. Der Wickelflügel enthält eine zwischen den Flügelflächen angeordnete vorgespannte Spreizvorrichtung (5), welche mit Hilfe von Federkraft die Entfaltung des Wickelflügels unterstützt und in der Arbeitsposition hält. Zusätzlich umfasst die Spreizvorrichtung Abstandselemente (6), die während des Entfaltungsvorganges von der Ruhe- in die Arbeitsposition schwenken und in dieser die Flügelflächen auf einem durch die aerodynamische Profilierung des entfalteten Wickelflügels vorgegebenen Abstand (D) halten.



EP 1 818 646 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wickelflügel für einen Flugkörper umfassend zwei den Wickelflügel bildende Flügelflächen, die zumindest abschnittsweise im Randbereich miteinander verbunden sind und die wurzelseitig im Bereich der Außenfläche des Flugkörpers um in Flugrichtung liegende Achsen drehbar gelagert sind und in der Ruheposition an der Außenfläche des Flugkörpers anliegen und die nach erfolgter Entfaltung in der Arbeitsposition des Wickelflügels einen vorbestimmten Abstand der Innenseiten der Flügelflächen aufweisen.

[0002] Flugkörper werden aus einem Behälter in einer Abschussvorrichtung gestartet, dessen Innendurchmesser kaum größer als der Außendurchmesser des Flugkörpers ist. Zur Stabilisierung der Fluglage des Flugkörpers sind aerodynamische Wirkflächen erforderlich. Diese sind in bekannter Weise entweder in Ausnehmungen der Außenfläche des Flugkörpers eingeklappt oder werden in zusammengefaltetem Zustand eng an die Außenfläche des Flugkörpers gewickelt befestigt. Beim Start werden diese aerodynamischen Wirkflächen unmittelbar nach dem Verlassen des Behälters der Abschussvorrichtung mittels geeigneter Vorrichtungen von der Ruheposition in die Arbeitsposition übergeführt und sollen dort in stabiler Anordnung während des gesamten Fluges verbleiben.

[0003] Die bekannte Lösung mit einklappbaren aerodynamischen Wirkflächen ist für Flugkörper, die mit Hilfe eines Marschtriebwerks über größere Entfernung von der Abschussstelle bis zum Ziel fliegen sollen, nur bedingt geeignet. In der Regel benötigen die einklappbaren aerodynamischen Wirkflächen und der für das Aufrichten benötigte Mechanismus viel Platz im Innenraum des Flugkörpers, der jedoch wegen des an gleicher Stelle eingebauten Marschtriebwerks nicht zur Verfügung steht. Gleiches gilt für Wirkflächen, die einen entfaltbaren Rahmen aufweisen, der mit einem flexiblen Material bespannt ist. Derartige Bauformen von Wirkflächen weisen darüber hinaus den Nachteil auf, dass für die Belastungen, die bei schnell fliegenden Flugkörpern auftreten, nicht geeignet sind, da das flexible Material zu flattern beginnt und damit die stabilisierende aerodynamische Wirkung in Frage gestellt ist.

[0004] Als mögliche weitere Lösung bietet sich die Verwendung sogenannter Wickelflügel an. Aus der DE 36 18 956 C1 ist ein Leitwerk mit entfaltbaren Flügeln bekannt geworden, welches aus Flügelflächen besteht, die spitzenseitig miteinander verbunden sind. An der Flügelswurzel weist jede der beiden Flügelflächen Drehlager auf. Eines der Drehlager ist ein gelenkiges Festlager und das andere ist als gelenkiges Gleitlager ausgeführt. Dadurch lassen sich die Flügelflächen zusammenfallen und auf dem Umfang des Flugkörpers aufwickeln. Wenn mehrere derartige Flügel am Flugkörper montiert sind, liegen diese im aufgewickelten Zustand unmittelbar übereinander und werden mittels einer geeigneten lös-

baren Vorrichtung am Umfang des Flugkörpers bis zur Freigabe festgehalten. Eine derartige Bauform eines Wickelflügels stellt bereits eine deutliche Verbesserung gegenüber den genannten Klappflügeln dar, weist jedoch im Anwendungsfall eines schnellfliegenden großen Flugkörpers immer noch den Nachteil auf, dass der Wickelflügel bei auftretenden hohen Belastungen, insbesondere wenn der Wickelflügel zur aerodynamischen Beeinflussung der Flugbahn gedreht werden soll und damit zunehmend seitliche Belastungen auftreten, trotz der vorgesehenen Ausknicksicherung nicht im erforderlichen Maß steif genug ist und in Folge dessen Torsion des Flügels oder Flattern der Flügelflächen auftreten können. Damit kann der Erfolg der Mission in Frage gestellt sein.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, das Prinzip eines Wickelflügels dahingehend zu verbessern, dass einerseits die Vorteile eines wickelbaren Flügels weiterhin genutzt werden können und gleichzeitig eine wesentlich höhere mechanische Steifigkeit gegen Flattern und Torsion bei Auftreten der genannten Belastungen erzielt wird.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 angegebene Erfindung in einer Weise dadurch gelöst, dass die Flügelflächen an den vorder- und rückseitigen Kanten miteinander verbunden sind. Im Innenraum ist eine vorgespannte Spreizvorrichtung für die Flügelflächen angeordnet, die wenigstens ein federgetriebenes Abstandselement aufweist, welches im Ruhezustand flach und vorgespannt zwischen den Flügelflächen angeordnet ist und nach der Auslösung des Wickelflügels von der Ruheposition in seine Arbeitsposition übergeht und ab dem Erreichen der Arbeitsposition die Innenseiten der Flügelflächen im entsprechend der aerodynamisch wirksamen Profilierung des Wickelflügels vorbestimmten Abstand hält. Durch die Verbindung der Kanten der Flügelflächen über den gesamten freiliegenden Rand mit Ausnahme des Wurzelbereichs wird die Steifigkeit des Wickelflügels gegenüber der bekannten offenen Bauweise erheblich verbessert. Zusätzlich spreizen sich schwenkbare Abstandselemente in der Arbeitsposition des Wickelflügels zwischen die Innenseiten der Flügelflächen. Die dadurch hervorgerufene Wölbung der Flügelflächen in zwei Richtungen erzeugt eine Formsteifigkeit, die von einer nur in einer Richtung gebogenen Flügelfläche nicht erreicht werden kann.

[0007] In vorteilhafter Weise sind die Flügelflächen auch an der spitzenseitigen Kante zumindest stellenweise miteinander verbunden. Die Verbindung der Flügelflächen erfolgt an den außen liegenden Kanten über punktförmige Verbindungen. Daraus resultiert erst die Fähigkeit des Wickelflügels, in einfacher Weise über den Umfang des Flugkörpers gewickelt werden zu können.

[0008] Die Spreizvorrichtung ist vorzugsweise im Bereich der Symmetrieebene zwischen den Flügelflächen angeordnet. In vorteilhafter Weise besteht die Spreizvorrichtung aus vorgeformten Blattfedern, die eine etwa S-förmige Krümmung aufweisen. Diese Form der Blatte-

dern ist besonders gut geeignet, da sie sich beim Wickeln des Flügels flach zusammendrücken lässt und während des Entfaltungsvorganges genug Federkraft auf die Innenseiten der Flügelflächen ausübt, so dass sich der Wickelflügel problemlos nach der Freigabe aufrichtet.

[0009] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Spreizvorrichtung zumindest stellenweise mit den Flügelflächen zu verbinden. Damit wird die Steifigkeit des Wickelflügels, insbesondere im entfalteten Zustand, erheblich erhöht.

[0010] Wenn ein Ende der S-förmigen Blattfeder derart geformt ist, dass es etwa in der Mittelebene des Wickelflügels verläuft, dann ist diese Bauform der Blattfeder in besonderer Weise zur Montage von Abstandselementen geeignet, die den Sollabstand der Innenseiten der Flügelflächen bestimmen.

[0011] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass das Abstandselement durch eine Klappe gebildet wird, die federbelastet um eine innerhalb der Spreizvorrichtung angeordnete Achse drehbar gelagert ist, wobei die Breite der Klappe dem Abstand der Innenseiten der Flügelflächen in der Arbeitsposition entspricht. Mit Hilfe eines derartiger Abstandselemente wird die Steifigkeit des entfalteten Wickelflügels erheblich erhöht. Ein Flattern der Flügelflächen ist damit nahezu ausgeschlossen und die aerodynamisch wirksame Profilierung des Wickelflügels bleibt während der gesamten Flugphase unverändert erhalten.

[0012] Eine weitere Verbesserung ergibt sich, wenn die Klappe in der Arbeitsposition an einem Anschlag anliegt. Damit ist die Lage der Klappe zwischen dem Anschlag und der für das Verschwenken der Klappe benötigten Schenkelfeder fixiert.

[0013] Ein besonders erwähnenswerter Vorteil des erfindungsgemäßen Wickelflügels ist, dass dieser hinsichtlich des Eigengewichts der benötigten Bauteile besonders leicht gefertigt werden kann und dass die Spreizvorrichtung im Vergleich zu bekannten Ausführungsformen mit wenig Aufwand eine hervorragende Spreiz- und Stützwirkung entfaltet. Weiterhin ist mit Hilfe dieser Bauform eines Wickelflügels gewährleistet, dass sich der Wickelflügel unter allen Umgebungsbedingungen sicher entfaltet und während der Mission seine Form beibehält.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und wird im folgenden unter Angabe weiterer Ausführungsmöglichkeiten näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1a: eine Ansicht des Innenraumes eines entfalteten Wickelflügels mit einer Spreizvorrichtung,

Fig. 1 b: einen Schnitt AA' durch einen Wickelflügel gemäß Figur 1a,

Fig. 2a: eine Ansicht der aus Blattfedern bestehenden Spreizvorrichtung

Fig. 2b: eine Frontalansicht der Spreizvorrichtung gemäß Figur 2a,

Fig. 3a: eine Detailansicht einer Blattfeder der Spreizvorrichtung,

Fig. 3b eine Aufsicht auf den Querschnitt einer Blattfeder gemäß Figur 3a.

[0015] In den Figuren 1a und 1 b ist ein Ausführungsbeispiel eines Wickelflügels für einen Flugkörper dargestellt. Der Wickelflügel besteht aus zwei Flügelflächen 1a und 1b, welche beispielsweise aus einem dünnen federelastischen Blech hergestellt sein können. Die Verwendung anderer geeigneter Materialien mit vergleichbaren Eigenschaften, wie zum Beispiel faserverstärkter Kunststoff, liegt im Rahmen der Erfindung. Die beiden Flügelflächen sind zumindest an den Kanten 3a und 3b miteinander verbunden. Zusätzlich können die Flügelflächen an der spitzenseitigen Kante 3c miteinander verbunden sein. Als Verbindung kommt mit Rücksicht auf die gewünschte Wickelbarkeit des Flügels nur eine stellenweise Verbindung in Frage. Am besten bewährt hat sich die punktförmige Verbindung der Kanten, die beispielsweise durch Punktschweißen der aus Blech bestehenden Flügelflächen 1a, 1 b erreicht werden kann.

[0016] Beide Flügelflächen sind über Drehlager mit Achsen 2 am nicht dargestellten Umfang des Flugkörpers mit diesem verbunden, wobei das Drehlager zumindest einer Flügelfläche seitlich verschiebbar gestaltet ist, damit eine gegenseitige Annäherung der Drehlager der beiden Flügelflächen beim Aufwickeln des Wickelflügels auf den Umfang des Flugkörpers erfolgen kann.

[0017] Gemäß der Darstellung in der Figur 1a ist die vordere Flügelfläche 1b entfernt worden um die Spreizvorrichtung 5 im eingebauten Zustand zeigen zu können. Am wurzelseitigen Rand des Wickelflügels ist das Drehlager mit der Achse 2 erkennbar, welches die mechanische Verbindung mit dem nicht dargestellten Flugkörper ermöglicht. Die front- und heckseitigen Kanten 3a und 3b sind angedeutet. An diesen Kanten sind die Flügelflächen 1a und 1b fest miteinander verbunden. Im Inneren 4 des Wickelflügels ist die Spreizvorrichtung 5 der beiden Flügelflächen 1a und 1 b angeordnet, welche im Ausführungsbeispiel aus vier Gruppen mit je zwei Blattfedern 7a und 7 b und einer mittig angeordneten Gruppe mit vier Blattfedern 7a und 7b besteht. Diese Spreizvorrichtung 5 ist so im Inneren 4 des Wickelflügels platziert, dass die Kräfte der im aufgewickelten Zustand des Wickelflügels vorgespannten Blattfedern 7a und 7b möglichst gleichmäßig verteilt auf die Innenseiten der Flügelflächen 1a und 1 b einwirken. Angedeutet ist auch die punktförmige Verbindung 14 der freien Schenkel der Blattfedern 7a, 7b im Kontaktbereich mit der jeweiligen Flügelfläche 1a, 1 b.

[0018] Die Figur 2a zeigt beispielhaft eine dieser Gruppen von Blattfedern 7a, 7b im Detail. Die entsprechende Frontansicht der Seite der Kante 11 ist in der Figur 2b

dargestellt. Die Spreizvorrichtung 5 aus Figur 2a besteht aus zwei gegengleich vorgeformten Blattfedern 7a, 7b, die mit Ausnahme der als Schenkelfedern ausgeführten Anschläge 10 grundsätzlich gleichartig gestaltet sind. Diese Blattfedern 7a, 7b bestehen beispielsweise aus federndem Werkstoff und sind im Bereich der Kante 11 örtlich, insbesondere Punktweise, miteinander verbunden 15. Bezüglich der Formung des Querschnitts der Blattfedern 7a, 7b wird auf Figur 3b verwiesen. Die Blattfedern sind auch an den Flügelflächen 1a, 1b zumindest stellenweise befestigt, in vorteilhafter Weise über Punktverbindungen.

[0019] Im Bereich der gemeinsamen Kante 11 der beiden Blattfedern 7a, 7b sind Rahmen 12 vorgesehen, die der Lagerung der schwenkbaren Abstandselemente 6 dienen. Die Abstandselemente 6 sind im Ausführungsbeispiel als Klappen ausgeführt, die getrieben von den Drehfedern 9 von der Ruheposition in die Arbeitsposition geschwenkt werden. In der Ruheposition liegen die Klappen fluchtend mit dem Rahmen 12 in einer Ebene zusammen mit den zusammengedrückten und vorgespannten Blattfedern 7a, 7b zwischen den Innenseiten der aufgewickelten Flügelflächen 1a, 1b. Während des Entfaltungsvorganges des Wickelflügels verschwenkt der Druck der Drehfedern 9 die Klappen 6 bis zum Erreichen der Arbeitsposition, die in der Figur 2a dargestellt ist. In der Arbeitsposition liegen die Klappen 6 an aus eigener Kraft verschwenkten Anschlägen 10 an, die ein Weiterschwenken der Klappen 6 über die Arbeitsposition hinaus verhindern.

[0020] Die Breite D der Klappen 6 entspricht dem örtlich unterschiedlichen Abstand der Innenseiten der beiden Flügelflächen 1a, 1b in der Arbeitsposition. Somit kann mit Hilfe der Spreizvorrichtung und der Flügelflächen ein aerodynamisch wirksames Flügelprofil erzeugt werden, wie dies aus der Figur 1b leicht erkennbar ist.

[0021] Vorteilhaft ist es, die federnden Anschläge 10 als Teil der ohnehin aus federndem Material bestehenden Blattfedern 7a, 7b zu gestalten. Die Abstandselemente 6 können im Rahmen des fachmännischen Handelns natürlich auch in anderer Bauform erstellt werden, wenn gewährleistet ist, dass die gleiche Funktionalität erreicht wird. Diese besteht darin, dass die Abstandselemente in der Ruheposition vorgespannt und möglichst flach zwischen den Innenseiten der Flügelflächen 1a, 1b anzuordnen sind. Das dargestellte Ausführungsbeispiel weist diesbezüglich den Vorteil auf, dass die als Abstandselemente 6 verwendeten Klappen zusammen mit den Anschlägen 10 in der Ruheposition etwa die gleiche Materialstärke aufweisen wie die zusammengedrückten Blattfedern 7a, 7b.

[0022] In der Arbeitsposition sind die Klappen soweit arretiert, dass der je nach Position innerhalb des Wickelflügels etwas variierende Abstand D der Innenwände der Flügelflächen 1a, 1b exakt eingehalten wird und auch während der Flugphase erhalten bleibt. Ein Eindringen oder Flattern der Flügelflächen wird damit vermieden.

[0023] In der Figur 3a ist exemplarisch für beide Flü-

gelflächen die in Figur 2a als vordere der beiden Flügelflächen dargestellte Flügelfläche 7a im Einbauzustand wiedergegeben. Neben den Rahmen 12 und den integrierten Anschlägen 10 sind auch die im Rahmen 12 angeordneten vorgebogenen Lager 13 für die Achsen 8 der als Abstandselemente 6 dienenden Klappen zu erkennen. Ebenso ist die S-förmige Krümmung der Blattfeder 7a dargestellt, die in der Aufsicht der Figur 3b deutlich gezeigt ist. In der gleichen Figur ist auch die Biegung der Schenkelfedern 10 zu erkennen. Es bleibt im Rahmen der Erfindung dem fachmännischen Handeln überlassen, gleichwirkende andere Ausführungsformen der Blattfedern oder der Anschläge zu verwenden.

[0024] Die Blattfeder 7b ist spiegelsymmetrisch zur Blattfeder 7a aufgebaut. Sie weist ebenfalls die Rahmen 12 und in den Rahmen angeordnete korrespondierend geformte Achslager 13 auf. Der Anschlag 10 ist bei der Blattfeder 7b jedoch nicht vorgesehen.

[0025] Andere gleichwirkende Bauformen der Spreizeinrichtung und der Abstandselemente gemäß der Erfindung sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung durch einen Fachmann herstellbar. So sind andere Federformen denkbar, die in ähnlicher Weise flach zusammengedrückt oder zusammengelegt zwischen den Flügelflächen Platz finden und diese nach erfolgter Auslösung aufzustellen vermögen.

Patentansprüche

1. Wickelflügel für einen Flugkörper umfassend zwei den Wickelflügel bildende Flügelflächen (1a, 1b), die zumindest abschnittsweise im Randbereich miteinander verbunden sind und die wurzelseitig im Bereich der Außenfläche des Flugkörpers um in Flugrichtung liegende Achsen (2) drehbar gelagert sind und in der Ruheposition an der Außenfläche des Flugkörpers anliegen und die nach erfolgter Entfaltung in der Arbeitsposition des Wickelflügels einen vorbestimmbaren Abstand der Innenseiten der Flügelflächen aufweisen, wobei der Abstand mittels eines Abstandselements vorgegeben ist, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass die Flügelflächen (1a, 1b) an den vorder- und rückseitigen Kanten (3a, 3b) zumindest stellenweise miteinander verbunden sind,
- dass im Innenraum (4) eine vorgespannte Spreizvorrichtung (5) für die Flügelflächen (1a, 1b) angeordnet ist, und
- dass die Spreizvorrichtung (5) wenigstens ein federgetriebenes Abstandselement (6) aufweist, welches im Ruhezustand flach und vorgespannt zwischen den Flügelflächen (1a, 1b) angeordnet ist und nach der Auslösung des Wickelflügels von der Ruheposition in seine Arbeitsposition übergeht und ab dem Erreichen der Arbeitsposition die Innenseiten der Flügelflächen

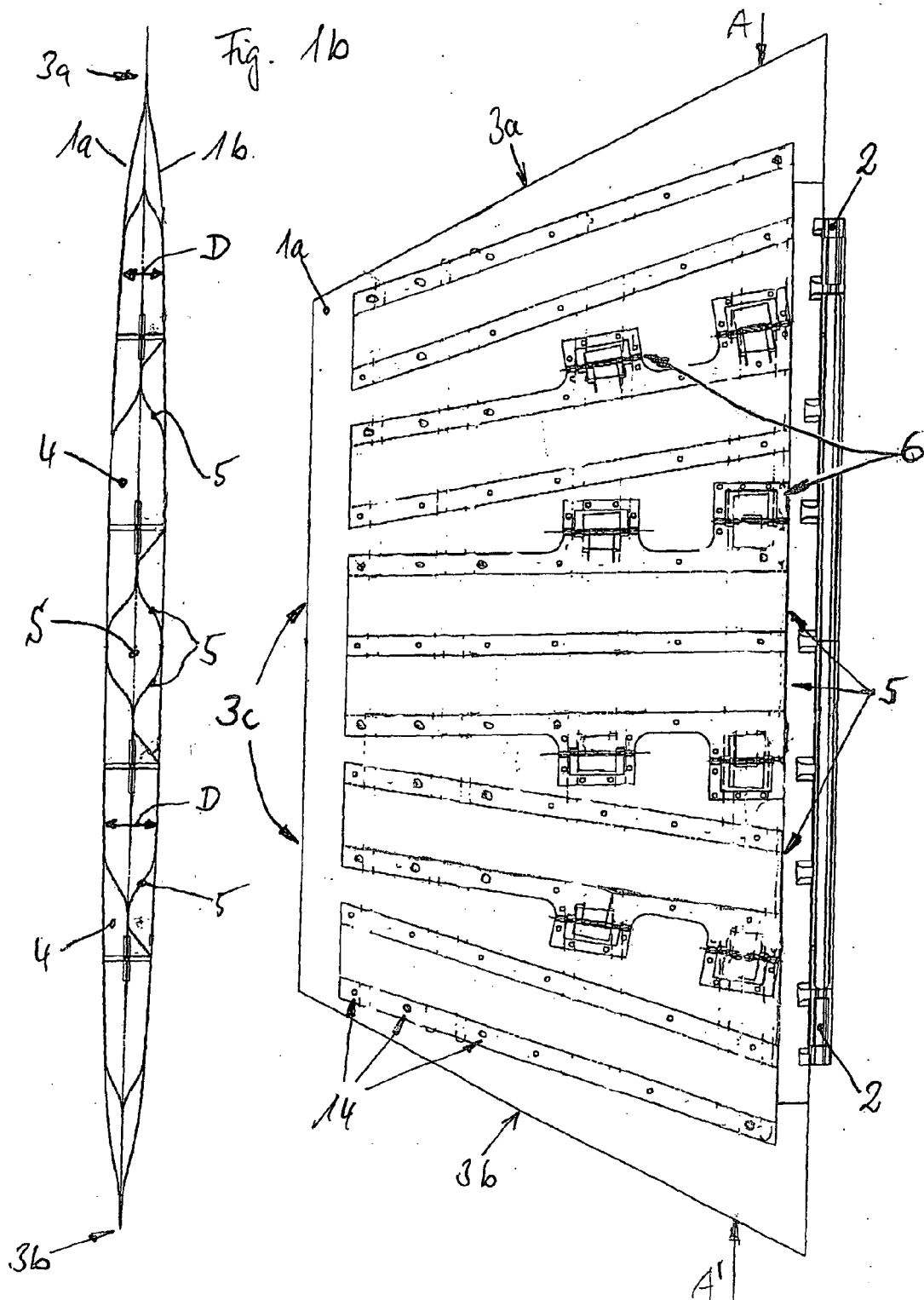
im entsprechend der aerodynamisch wirksamen Profilierung des Wickelflügels vorbestimmten Abstand (D) hält.

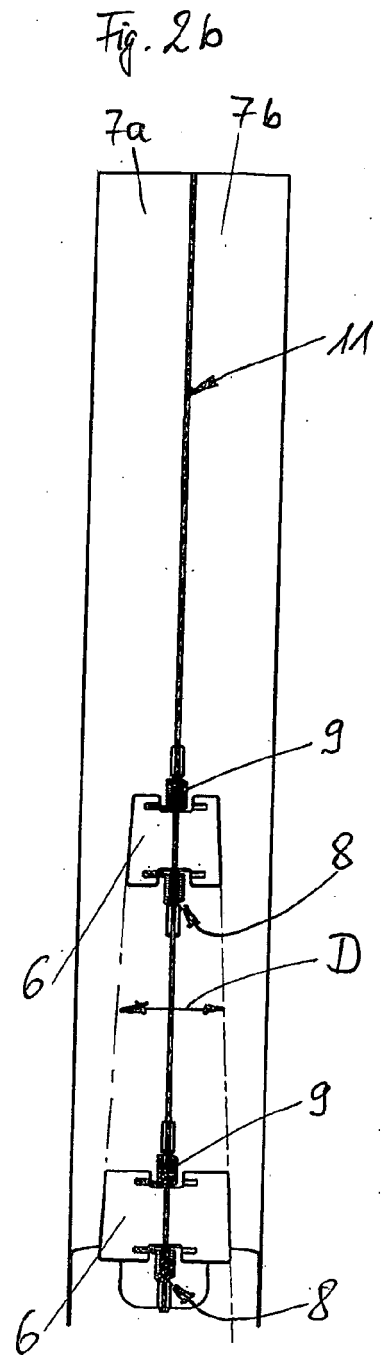
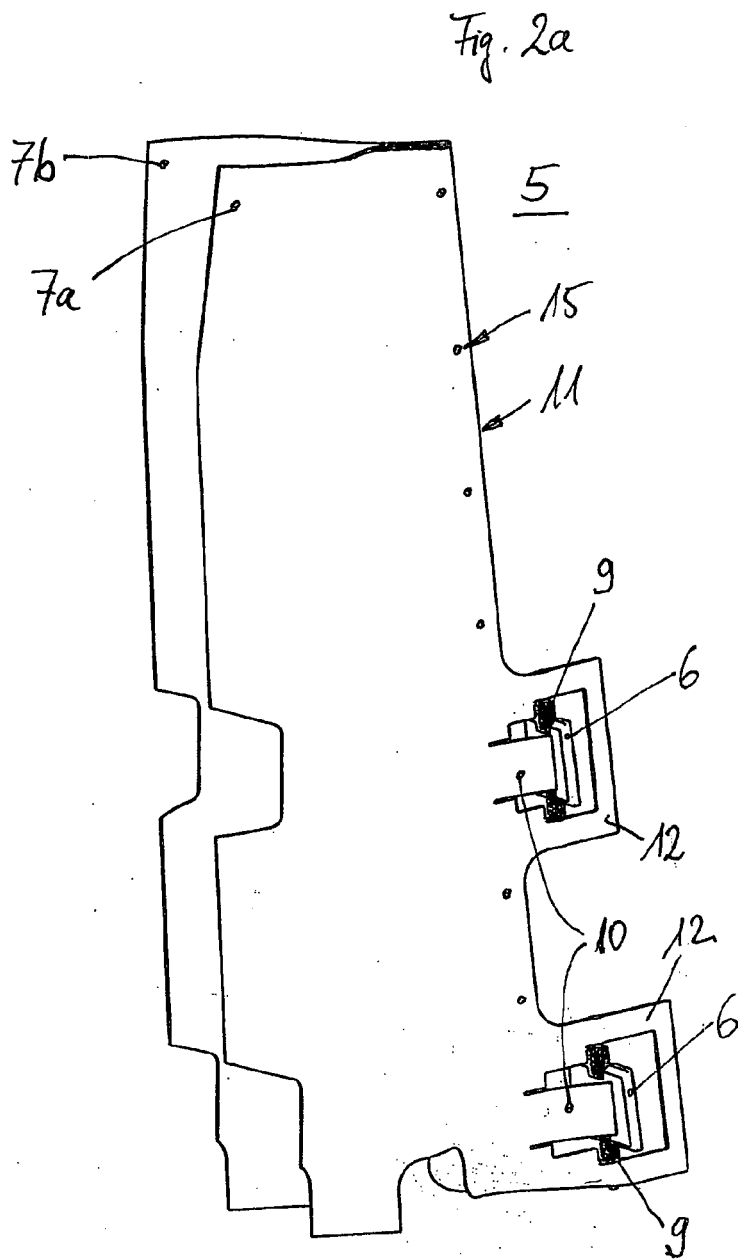
2. Wickelflügel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügelflächen (1 a, 1 b) an der spitzenseitigen Kante (3c) zumindest stellenweise miteinander verbunden sind. 5
3. Wickelflügel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Flügelflächen (1a, 1b) an den Kanten (3a, 3b, 3c) über punktförmige Verbindungen erfolgt. 10
4. Wickelflügel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizvorrichtung (5) im Bereich der Symmetrieebene (S) zwischen den Flügelflächen (1a, 1 b) angeordnet ist. 15
5. Wickelflügel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizvorrichtung (5) aus vorgeformten Blattfedern (7a, 7b) besteht. 20
6. Wickelflügel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blattfedern (7a, 7b) eine etwa S-förmige Krümmung aufweisen. 25
7. Wickelflügel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizvorrichtung zumindest stellenweise (14) mit den Flügelflächen (1a, 1 b) verbunden ist. 30
8. Wickelflügel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstandselement (6) durch eine Klappe gebildet wird, die federbelastet (9) um eine innerhalb der Spreizvorrichtung (5) angeordnete Achse (8) drehbar gelagert ist und deren Breite dem Abstand (D) der Innenseiten der Flügelflächen (1 a, 1 b) in der Arbeitsposition entspricht. 35
40
9. Wickelflügel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe in der Arbeitsposition an einem Anschlag (10) anliegt. 45

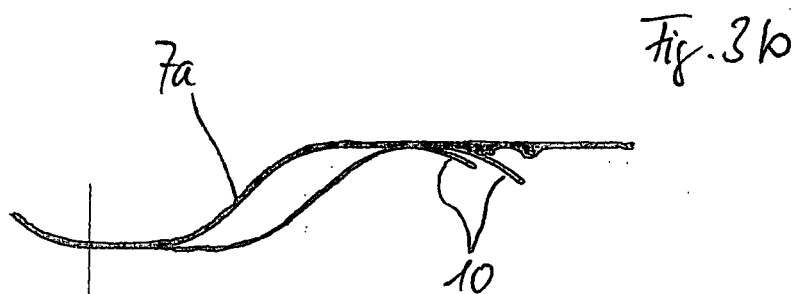
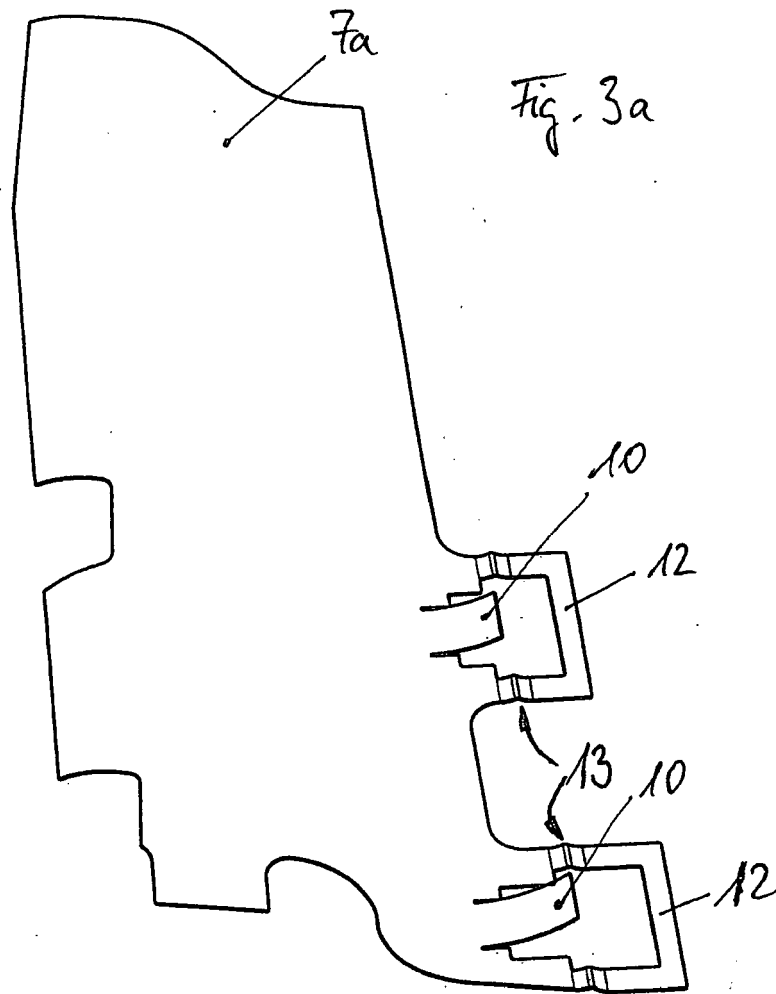
50

55

Fig. 1a









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 2246

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 40 25 515 A (MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM) 13. Februar 1992 (1992-02-13)	1-7	INV. F42B10/16
Y	* Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 2, Zeile 26; Abbildungen 1a-1c, 2 *	8,9	

X	DE 40 25 516 A (MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM) 13. Februar 1992 (1992-02-13)	1-7	
A	* Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 39 * * Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 33; Abbildungen 2, 4 *	8,9	

X	US 2 923 241 A (HOUSE) 2. Februar 1960 (1960-02-02)	1	
A	* Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 16; Abbildungen 3, 4, 8-10 *	2-7, 9	
Y	* Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 10 *	8	

Y	EP 0 333 681 A (BOFORS) 20. September 1989 (1989-09-20)	8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Spalte 6, Zeile 5 - Zeile 13 * * Spalte 7, Zeile 51 - Zeile 62 * * Spalte 8, Zeile 27 - Zeile 35; Abbildungen 5-9, 12, 13 *	1-7	F42B

A	US 3 103 886 A (POPEOE) 17. September 1963 (1963-09-17)	1-9	
	* Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen 7, 8 *		

A	US 5 125 131 A (LEBLANC) 30. Juni 1992 (1992-06-30)	1-3	
	* Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 63; Abbildungen 1a-1d, 2 *		

	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		23. Mai 2007	
		Prüfer	
		Giesen, Maarten	
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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 2246

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 36 18 956 C (RHEINMETALL) 19. November 1987 (1987-11-19) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Mai 2007	Prüfer Giesen, Maarten
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 2246

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

23-05-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4025515 A	13-02-1992	KEINE	
DE 4025516 A	13-02-1992	KEINE	
US 2923241 A	02-02-1960	KEINE	
EP 0333681 A	20-09-1989	SE 460738 B SE 8800932 A	13-11-1989 17-09-1989
US 3103886 A	17-09-1963	KEINE	
US 5125131 A	30-06-1992	KEINE	
DE 3618956 C	19-11-1987	EP 0254796 A2 NO 871149 A US 4736909 A	03-02-1988 07-12-1987 12-04-1988

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3618956 C1 [0004]