

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 897 364 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:

**29.03.2000 Patentblatt 2000/13**

(51) Int Cl.7: **B63H 9/06**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP97/02281**

(21) Anmeldenummer: **97922962.2**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 97/42076 (13.11.1997 Gazette 1997/49)**

(22) Anmeldetag: **05.05.1997**

(54) **SEGELLATTE**

SAIL BATTENS

LATTE DE VOILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE ES FR GB IT SE**

(73) Patentinhaber: **KNAAK, Rüdiger**

**D-41464 Neuss (DE)**

(30) Priorität: **08.05.1996 DE 19618339**

(72) Erfinder: **KNAAK, Rüdiger**

**D-41464 Neuss (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**24.02.1999 Patentblatt 1999/08**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A- 3 540 646**

**US-A- 2 378 877**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 897 364 B1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet.

**[0001]** Die Erfindung betrifft Segellatten mit hintereinander angeordneten, länglichen Lattenstäben, die über Knickgelenke so verbunden sind, dass sie eine Schwenkung zueinander bis zum Anschlag ausführen können.

### Stand der Technik.

**[0002]** Die Patentschrift US-PS 23 78 877 charakterisiert den Stand der Technik, bei dem die beim Anschlag wirkenden Kräfte im wesentlichen in Längsrichtung der Segellatte gerichtet sind. Nachteilig ist dabei, dass die Gelenk- und Anschlagkräfte sehr gross werden, weil der mögliche Hebelarm nur klein ist.

### Darstellung der Erfindung.

**[0003]** Ziel ist eine betriebssichere, leichte und nicht zu teure Segellatte, die ihre vorgesehene Wölbung schon bei minimalem Wind einstellt und dann auch bei starkem Wind weitgehend beibehält. Dieses Ziel wird durch die kennzeichnenden Merkmale der Patentansprüche erreicht. So bleiben nach Anspr.1. Fig.1 bis 7,15,16, die von den Windkräften verursachten Lattenkräfte klein, weil die Latten etwa 100 mal so lang wie breit sind und dies für die Erzielung langer Hebelarme genutzt wird: Bei einer Länge  $L_s$  des Lattenstabes von 5 % der Länge  $L$  der Segellatte und einer Länge des Hebelarmes von jeweils der Hälfte der Lattenstablänge bzw. der Breite  $B$  der bekannten Lattengelenke ergibt sich, dass die Kräfte bei der erfindungsgemässen Latte weniger als  $\frac{0,5 B}{0,5 L_s} = 0,5 \times \frac{0,01 L}{0,5 \times 0,05 L} = 0,2$  fache, d.h. weniger als 20 % des Wertes bei den bekannten Bauarten betragen. Ausserdem wird wegen des grossen Abstandes der Anschläge ihre Massgenauigkeit weniger wichtig. - Weiter können die üblichen, hochbelasteten Biegegelenke entfallen, weil die Lattenstäbe 1 und überlappenden Stäbe (Wegbegrenzer) 2 selbst ihre Querbewegungen und damit ihre Schwenkung gegeneinander mit Spiel begrenzen. - Anspr.2. Fig.1 bis 4, ermöglicht eine einfache Bauweise dadurch, dass die Rohr-Lattenstäbe 1 die rohrförmigen überlappenden Stäbe (Wegbegrenzer) 2 umfassen. - Anspr.3, Figur 5,6,11 bis 16, erlaubt die Verwendung der handelsüblichen flachen Lattenprofile, die infolge ihrer geringen Dicke bei der erforderlichen Festigkeit (Widerstandsmoment) eine hohe Flexibilität ermöglichen. Dies schützt bei Überlastungen vor Bruch. Dabei können für die Lattenstäbe 1 und die überlappenden Stäbe der Wegbegrenzer 2 die gleichen Bauteile verwendet werden. Die Anschläge 6 der Wegbegrenzer 2 können dabei wie in Fig.6 separat geführt oder an den Stäben gehalten sein. - Anspr.4 ermöglicht die Verstellung der Wölbung auf einfache Weise, weil die Länge der Über-

lappung den Winkel der Stäbe zueinander bestimmt. - Die Feststäbe nach Anspr.5 ermöglichen auf einfache Weise einen optimalen Wölbungsverlauf. Die hohe Steifigkeit des langen heckseitigen Feststabes unterdrückt bei Sturm das Flattern der achterlichen Segelpartie. Die einfache Leine mit Leinenstops für den Zusammenbau der Profilabschnitte zur Segellatte, Figur 5 bis 7, 11 bis 14, erfordert nur minimalen Aufwand.

Fig.1 zeigt eine rohrförmige Latte in der Draufsicht im Längsschnitt, Fig.2,3 und 4 verschiedene Möglichkeiten des in Segel 7 und Segeltasche 8 geführten Querschnitts. Fig.5 zeigt die Draufsicht, Fig.6 den Schnitt einer Bauart nach Anspr.3 mit flachen Lattenstäben 1 und Wegbegrenzern 2,6 aus ebenso flachen überlappenden Stäben 2 und Umfassungen 6. Fig.7 zeigt eine Latte mit Feststäben und darüber die Halteleine und Lattenstops. - Fig. 8 zeigt die einfache Wölbungsverstellung nach Anspr.7, mit Welle 17, Hebel 18, Federzug 19 und Anschlagplatte 20. - Die Profile nach Anspr.8, Fig.4 und 10, haben einen grossen Berührungsbereich zwischen den Stäben und ermöglichen eine besonders einfache und betriebssichere Wölbungsverstellung. - Die Ausgleichslatte 24 nach Anspr.9. Fig.3, erlaubt es, auch wenige, lange Lattenstäbe zu verwenden. - Anspr.10 ermöglicht eine betriebssichere Wölbungsverstellung, ohne dass dabei die Anschlagkräfte vergrössert werden.

### Gewerbliche Anwendung.

**[0004]** Segellatten.

### Bezugszeichenliste.

#### [0005]

- |     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| 1   | Lattenstab                            |
| 2   | Wegbegrenzer, überlappender Stab      |
| 3,4 | Anschläge                             |
| 5   | Spiel                                 |
| 6   | Wegbegrenzer, Anschlag                |
| 7   | Segel                                 |
| 8   | Segeltasche                           |
| 9   | bugseitiger Feststab                  |
| 10  | heckseitiger "                        |
| 11  | Halteleine                            |
| 12  | Leinenstop f.Lattenstäbe u.Feststäbe  |
| 13  | " " überlappende Stäbe (Wegbegrenzer) |
| 14  | Federzug                              |
| 15  | Halteleinen-Anschlag                  |
| 16  | Verstellleine                         |
| 17  | Welle                                 |
| 18  | Hebel                                 |
| 19  | Federzug                              |

- 20 Anschlagplatte
- 21 Rechteck-Wegbegrenzer
- 22 Betätigungsleine
- 23 Leinenklemme
- 24 Ausgleichslatte
- 25 Wegbegrenzer, Band

## Patentansprüche

1. Segellatten mit hintereinander angeordneten, länglichen, steifen Lattenstäben (1), die relativ zueinander nach Art einer Knickbewegung derart schwenkbar sind, dass sie eine Schwenkung zueinander bis zu den den Schwenkwinkel begrenzenden Anschlägen ausführen können, dadurch gekennzeichnet, dass die Lattenstäbe (1) lose hintereinander geführt werden, dass die Anschläge (3,4,6,25) von die Schwenkbewegung begrenzenden Wegbegrenzern (2) gebildet werden, welche derart mit Querspiel seitlich neben den Lattenstäben (1) angeordnet sind, dass die bei der Schwenkbewegung zurückgelegten Wege und die beim Anschlag eines Lattenstabes am zugehörigen Wegbegrenzer wirkenden Kräfte im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Segellatte gerichtet sind und dass die Grösse des Querspiels (5) den maximalen Schwenkwinkel bestimmt, wofür die Wegbegrenzer (2) durch einen weiteren, länglichen, steifen, die benachbarten Lattenstäbe (1) längs überlappenden Stab (2) mit beidseitigen Anschlägen (3,4,6,25) gebildet werden.
2. Segellatte nach Anspr.1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lattenstäbe als Rohr-Lattenstäbe (1) und die Wegbegrenzer (überlappenden Stäbe) (2) als in den Rohr-Lattenstäben mit Querspiel angeordnete Innenstäbe ausgebildet sind, wobei insbesondere Lattenstäbe und Wegbegrenzer (überlappende Stäbe) mit ihren Stirnseiten lose aneinander stoßen und aus ähnlichen Rund- oder Eck-Profilrohren bestehen.
3. Segellatte nach Anspr.1, dadurch gekennzeichnet, dass Lattenstäbe (1) und Wegbegrenzer (überlappende Stäbe) (2) hochkant nebeneinander liegende Flachstäbe sind und die Anschläge (6,25) der Wegbegrenzer (2) Lattenstäbe und/oder überlappende Stäbe räumlich umfassen, wobei insbesondere die Stäbe aus Leichtstoff mit aussenliegender Faserverstärkung bestehen, und die Anschläge (6) als Ringe aus flexiblem Band (25) oder als durch Lattenstab und überlappenden Stab (Wegbegrenzer) geführter Bolzen, dessen Kopf Lattenstab und überlappenden Stab (Wegbegrenzer) umfasst, ausgeführt sind.
4. Segellatte nach Anspr.1,2 oder 3, dadurch gekenn-

zeichnet, dass die überlappenden Stäbe (Wegbegrenzer) zum Zwecke der Verstellung der Wölbung relativ zur Längsachse der Segellatte verschiebbar sind.

5. Segellatte nach Anspr.1,2,3, oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wölbungsteil (1 bis 6) nach Anspr.1,2 oder 3 von einem bugseitigen Feststab (9) und/oder einem längeren heckseitigen Feststab (10) begrenzt wird, und dass längs der Latte geführte Halteleine(n) (11) mit Leinenstops (12,13) die Stäbe längs in ihrer Position halten.
6. Segellatte nach Anspr.4, dadurch gekennzeichnet, dass Lattenstäbe und überlappende Stäbe alle etwa die gleiche Länge haben und ein am heckseitigen Ende der Latte befestigter Federzug (14) den vorlichen Leinenstop (12) der Halteleine (11) mit den überlappenden Stäben (Wegbegrenzern) (2) gegen einen Leinen-Anschlag (15) nach achterlich in die Grundposition zieht, und eine vom Cockpit aus oder durch Längenänderungen am Segel betätigte Verstellleine (16) den vorlichen Leinenstop (13) mit den überlappenden Stäben (2) nach vorlich gegen den Halteleinen-Anschlag (15) in eine veränderte Position für eine veränderte Wölbung zieht, wobei die Längenänderungen am Segel durch den Segeltrimm bewirkt werden können.
7. Segellatte nach Anspruch 1,2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohr-Lattenstäbe sowie Feststäbe durch die Verstellleine (16) und die in den Innenrohren mittig geführte Halteleine (11) fest aneinander gezogen werden können, sodass deren zur Längsachse rechtwinklige Stirnseiten die Latte geradestellen.
8. Segellatte nach Anspruch 1,2 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohr-Lattenstäbe (1) und überlappenden Stäbe (Wegbegrenzer) (21) etwa quadratische bis rechteckige Querschnitte haben, die so bemessen sind, dass in der einen Ebene das für die Wölbung erforderliche Spiel entsteht, in der dazu senkrechten Ebene aber nur ein wesentlich keineseres Spiel, und dass die Latte durch eine mit Leinenklemme (23) befestigte Betätigungsleine(n), (22) im Mastrutscher und in der Segeltasche um 90 Grad um ihre Längsachse gedreht werden kann, sodass die Wölbung entsprechend verkleinert wird.
9. Segellatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Latte eine oder zwei durchgehende Ausgleichslatte(n) (24) angeordnet ist (sind), die die Krümmung der Latte kaum beeinflusst, aber die Knicke ausgleicht, die höchstens an einer Stelle mit der Latte verbunden sind und die, wenn erforderlich, durch Abstützung durch Latte und Segeltasche

auch Längskräfte aufnehmen können.

10. Segellatte nach Anspr.1,2,3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass Distanzstücke längs der Latte in den Spalt oder im Spalt zwischen Lattenstab und überlappenden Stab bewegt werden können und dadurch das wirksame Spiel und damit die Wölbung verändern.

#### Claims

1. Sail battens with consecutive, longish, stiff batten bars (1), which can be swivelled in relation to each other in a kind of buckling motion until to the stops, which limit the swiveling angle, characterised in that the batten bars (1) are guided loosely one behind the other, that the stops (3,4,6,25) are formed by way limiting members (2), which are positioned sidewise to the batten bars (1) in a way, that the ways performed when swiveling, as well as the forces at the way limiting members concerned when hit by the batten bar, are essentially directed transverse to the length direction of the sail batten, and that the magnitude of the transverse clearance (5) determines the maximal swivelling angle, for what the way limiting members (2) are formed by a further, longish, stiff overlapping bar (2), which overlaps lengthwise the neighbouring batten bars (1) and which has stops (3,4,6,25) on both sides.
2. Sail batten as claimed in claim 1, characterised in that the batten bars are executed as tube batten bars (1) and the way limiting members (overlapping bars) (2) as inside bars, which are located with a transverse clearance inside of the tube batten bars, whereas especially batten bars as well as way limiting members (overlapping bars) hit each other loosely with their front sides and are made up by similar round or multi corner profile tubes.
3. Sail batten as claimed in claim 1, characterised in that batten bars (1) as well as way limiting members (overlapping bars) (2) are made up by flat bars, lying on edge one beside the other, and that the stops (6,25) of the way limiting members (2) form a ring around the batten bars and/or the overlapping bars, whereas especially the bars are made out of lightweight material with outside fibre reinforcement, and the stops (6) are formed as rings out of flexible band (25) or formed as bolt, which is led through batten bar and overlapping bar (way limiting member) and whose head overlaps batten bar and overlapping bar.
4. Sail batten as claimed in claim 1,2 or 3, characterised in that the overlapping bars (way limiting members) can be shifted relative to the length of the sail

batten in order to adjust the curvature.

5. Sail batten as claimed in claim 1,2,3 or 4, characterized in that curvature-portion (1 to 6) after claim 1,2 or 3 is limited by a frontside rigid bar (9) and/or a longer rearside rigid bar (10), and that (a) holding rope(s) (11) with rope stops (12,13) is (are) led alongside the sail batten and hold the bars lengthwise in their position.
6. Sail batten as claimed in claim 4, characterized in that batten bars and overlapping bars all have about the same length, and a spring rope (14), which is fixed to the rearside end of the sail batten, draws the foremost rope stop (12) of the holding rope (11), together with the overlapping bars (way limiting members) (2) against a rope limit (15) into the rear basic position, and an adjusting rope (16), which is operated from the cockpit or by length changes in the sail, draws the frontside rope stop (13) with the overlapping bars (2) forward against the rope limit (15) into a changed position for a changed curvature, whereas the length changes in the sail can be caused by the trimming of the sail.
7. Sail batten as claimed in claim 1,2 or 5, characterised in that the tube batten bars as well as the rigid bars can be drawn firmly one against the other by the adjusting rope (16) and the holding rope (11), which is led amidst the inner tubes, so that their front sides, which are rectangular to the longside axis, straighten the sail batten.
8. Sail batten as claimed in claim 1,2 or 6, characterised in that the tube batten bars (1) and the overlapping bars (way limiting members) (21) have about square to rectangular cross sections, which are dimensioned in a way, that in one plane there is the clearance, which is necessary for the curvature, but in the plane rectangular to that there is only a considerably smaller clearance, and that the sail batten can be turned by 90 degrees around her long axis in their mast slider and in the sail pocket by the control line (22), which is fixed with a line clamp (23), so that the camber is reduced accordingly.
9. Sail batten as claimed in one of the foregoing claims, characterised in that along the sail batten there is (are) one or two equalizing batten(s) (24), which hardly influences the curvature of the sail batten, but equalizes the kinks, and which are connected with the sail batten at one point only, and which can, if necessary, also bear longitudinal forces by the bracing of sail batten and sail pocket.
10. Sail batten as claimed in claims 1,2,3 or 5, characterised in that distance pieces can be moved along the sail batten into the gap or inside of the gap be-

tween batten bar and overlapping bar, thus changing the effective clearance and by that the camber.

## Revendications

1. Lattes de voile comprenant des segments de latte oblongs, rigides et se faisant suite (1), qui - les uns par rapport aux autres - peuvent effectuer une espèce de mouvement à brisure et à basculement tel qu'ils peuvent aller jusqu'aux butées qui limitent l'angle de basculement, caractérisées par le fait que les segments de latte (1) sont guidés à mou les uns derrière les autres, que les butées (3. 4. 6. 25) sont constituées par des limiteurs de course (2) qui contrôlent le mouvement de basculement et disposées avec du jeu transversal latéralement à côté des segments de latte (1) de façon telle que les courses réalisées lors du basculement, ainsi que les forces agissant sur le limiteur de course correspondant en fin de basculement sont essentiellement transversales à la dimension longitudinale de la latte, et que l'importance du jeu transversal (5) détermine l'angle de basculement maximum, ce pourquoi les limiteurs de course (2) sont formés par un segment supplémentaire (2) oblong, rigide, qui dépasse longitudinalement les segments de latte avoisinants (1) et qui possède aux deux extrémités des butées (3. 4. 6. 25).
2. Lattes de voile selon la revendication 1, caractérisées par le fait que les segments de latte sont conçus comme des segments tubulaires (1) et que les limiteurs de course (segments à recouvrement) (2) sont conçus comme segments internes disposés - avec du jeu transversal - dans les segments de latte tubulaires, où en particulier les segments de latte et les limiteurs de course (segments à recouvrement) se touchent de chant et avec du jeu et se composent de profils tubulaires ronds ou carrés similaires.
3. Lattes de voile selon la revendication 1., caractérisées par le fait que les segments de latte (1) et les limiteurs de course (segments à recouvrement) (2) sont des segments plats placés de chant les uns à côté des autres et qu'ils enserrant les butées (6.25) des limiteurs de course (2), les segments de latte et/ou les segments à recouvrement, les segments en particulier étant en matériau léger à renforcement en fibres extérieur, les butées (6) étant conçues comme anneaux en ruban flexible (25) ou bien comme cheville passant au travers du segment de latte et du segment à recouvrement (limiteur de course), dont la tête enserre le segment de latte et le segment à recouvrement (limiteur de course).
4. Lattes de voile selon la revendication 1,2 ou 3, caractérisées par le fait que les segments à recouvrement (limiteurs de course) peuvent glisser par rapport à l'axe longitudinal de la latte, en vue du réglage de la courbure.
5. , Lattes de voile selon la revendication 1.2.3. ou 4., caractérisées par le fait qu'une partie de la courbure (1 à 6) - selon la revendication 1.2 ou 3 - est limitée par un segment fixe côté ralingue (9) et/ou par un segment plus long (10) côté chute, et qu'un ou des filins de retenue (11) à arrêts (12.13) tiennent en place longitudinalement les segments.
6. Lattes de voile selon la revendication 4, caractérisées par le fait que les segments de latte ainsi que les segments à recouvrement ont tous à peu près la même longueur, et qu'un ressort (14) fixé sur l'extrémité de la latte côté chute tire vers l'arrière dans sa position de base et contre une butée de filin (15) l'arrêt de filin (12) côté ralingue du filin de retenue (11), ensemble avec les segments à recouvrement (limiteurs de course) (2), et qu'un filin de commande (16) activé depuis le cockpit ou en agissant sur la voile tire vers l'avant contre la butée du filin de retenue (15) - donc dans une position autre en vue d'une courbure autre - l'arrêt de filin côté ralingue (13) ainsi que les segments à recouvrement (2), les réglages de la courbure pouvant être obtenus par la façon dont on établit la voile.
7. Lattes de voile selon la revendication 1.2 ou 5, caractérisées par le fait que les segments de latte tubulaires ainsi que les segments fixes peuvent être fortement serrés les uns contre les autres au moyen du filin de commande (16) et du filin de retenue (11) mené par le centre des tubes intérieurs, de sorte que leurs surfaces frontales - qui sont perpendiculaires par rapport à l'axe longitudinal - redressent la latte.
8. Lattes de voile selon la revendication 1.2 ou 6, caractérisées par le fait que les segments de latte tubulaires (1) et les segments à recouvrement (limiteurs de course) (21) possèdent des sections à peu près carrées à rectangulaires dimensionnées de façon telle que le jeu nécessaire à la courbure se réalise dans l'un des plans, tandis que dans le plan qui lui est perpendiculaire, ce jeu sera beaucoup plus petit, et que la latte pourra être pivotée dans l'engoujure ou dans la gaine de 90° autour de son axe longitudinal au moyen d'un ou de plusieurs filins de commande (22) retenus par un taquet (23) de sorte que la courbure est réduite de façon correspondante.
9. Lattes de voile selon l'une des revendications précédentes, caractérisées par le fait que le long de la

latte sont diposées sur toute la longueur une ou deux lattes de compensation (24) qui n'influencent guère la courbure de la latte, mais qui compensent les brisures, - reliées à la latte au plus à un endroit et qui le cas échéant, peuvent également absorber des contraintes longitudinales en prenant appui sur la latte et sur la gaine. 5

10. Lattes de voile selon la revendication 1.2.3 ou 5, caractérisées par le fait que des espaceurs peuvent être mus dans l'interstice le long de la latte, respectivement dans la fente entre segment de latte et segment à recouvrement, et qu'ils modifient par là l'efficacité du jeu - et partant - la courbure. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



