

(19)



(11)

EP 4 471 226 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.12.2024 Patentblatt 2024/49

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04F 10/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23176474.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04F 10/0692

(22) Anmeldetag: **31.05.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Kneer, Ingo**
88521 Ertingen (DE)

(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patent- und Rechtsanwälte Barth
Charles Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)

(71) Anmelder: **Kneer, Ingo**
88521 Ertingen (DE)

(54) **MONTAGEVERFAHREN FÜR EINEN ZUGBALKEN EINER MARKISE SOWIE
HILFSWERKZEUG DAFÜR**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Montageverfahren für einen Zugbalken einer Markise, zum Einführen eines Vorspannelements in ein Balkenprofil, wobei der Zugbalken zum Halten und Spannen eines Markisentuchs ausgebildet ist, umfassend die Schritte: Einführen eines Hilfswerkzeugs in das Balkenprofil an einer ersten Seite des Balkenprofils, Schieben des Hilfswerkzeugs durch das Balkenprofil, bis ein Kopfbereich des

Hilfswerkzeugs eine zweite Seite des Balkenprofils erreicht, Greifen des Vorspannelements mit dem Kopfbereich, Rückführen des Hilfswerkzeugs durch das Balkenelement, bis der Kopfbereich die erste Seite erreicht, und Lösen des Hilfswerkzeugs von dem Vorspannelement. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Hilfswerkzeug und ein Balkenprofil.

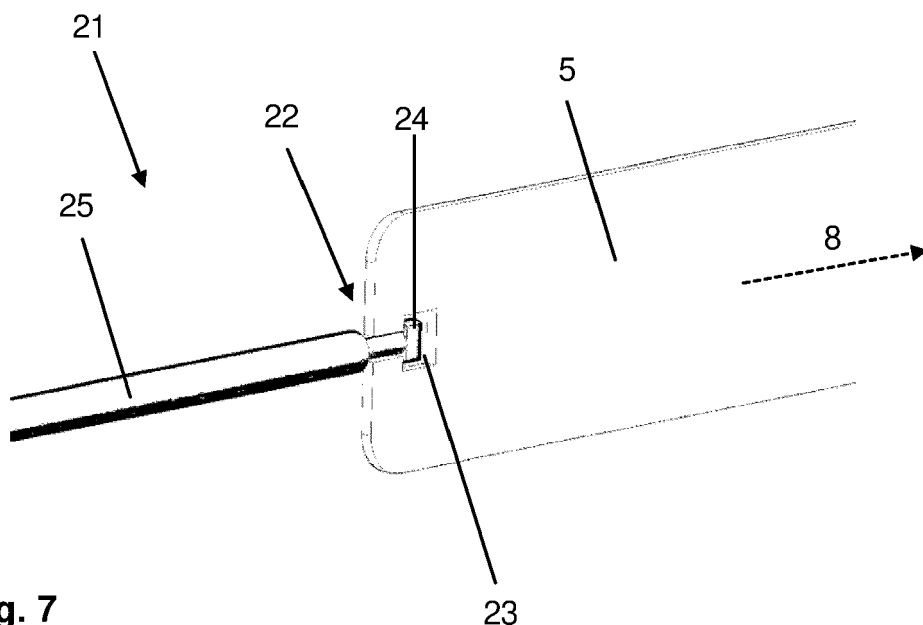


Fig. 7

EP 4 471 226 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Montageverfahren für einen Zugbalken einer Markise zum Einführen eines Vorspannelements in ein Balkenprofil. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Hilfswerkzeug für ein Montageverfahren und ein Balkenprofil.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Allgemein sind Zugbalken für Markisen bekannt, wobei durch den Zugbalken die Markise in einem ausgefahrenen Zustand gespannt wird. So werden Markisen beispielsweise unter einer Dachkonstruktion angebracht, insbesondere zum Unterspannen einer Ausfachung der Dachkonstruktion, um die Markisen vor Witterungseinflüssen zu schützen.

[0003] Die Markise kann aus einem weichen Material ausgebildet sein, beispielsweise aus einem Stoff oder Kunststoffmaterial. Der Stoff kann in einem Markisenkasten aufgerollt gelagert und an dem Zugbalken befestigt sein. Durch eine Verschiebung des Zugbalkens weg von dem Markisenkasten wird das Markisentuch gespannt. Um die Markise zu spannen bzw. an der Dachkonstruktion zu befestigen, kann diese zudem in Führungsschienen geführt sein.

[0004] Der Zugbalken muss zum einen dafür ausgelegt sein, das Markisentuch zu spannen. Zum anderen soll verhindert werden, dass der Zugbalken über die Länge eine Durchbiegung erfährt, wobei der Zugbalken ausreichend stabil ausgeführt sein muss. Bisweilen wird dies meist durch eine entsprechend starke Dimensionierung eines Balkenprofils gelöst. Diese sind jedoch dementsprechend materialintensiv.

[0005] Insgesamt weisen bekannte Zugbalken daher ein hohes Gewicht und große Außenabmessungen auf, wodurch der Zugbalken optisch hervortritt. Dies beeinträchtigt nachteilig das Erscheinungsbild der Markise. Weiterhin ist durch das hohe Eigengewicht nachteilig eine ausreichend stabile Konstruktion der Führungsschienen und der Montagemittel notwendig, um ein sicheres Anbringen und Lagern des Zugbalkens mit der Markise zu gewährleisten.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbessertes Montageverfahren, ein Hilfswerkzeug sowie ein Balkenprofil für einen Zugbalken anzugeben.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Montageverfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, mit einem Hilfswerkzeug des Patentanspruchs 10 und/oder mit einem Balkenprofil mit den Merkmalen des Patentanspruchs 11 gelöst.

[0008] Demgemäß ist vorgesehen:

Ein Montageverfahren für einen Zugbalken einer Markise, zum Einführen eines Vorspannelements in ein Balkenprofil, wobei der Zugbalken zum Halten und Spannen eines Markisentuchs ausgebildet ist, umfassend die Schritte: Einführen eines Hilfswerkzeugs in das Balkenprofil an einer ersten Seite des Balkenprofils, Schieben des Hilfswerkzeug durch das Balkenprofil, bis ein Kopfbereich des Hilfswerkzeugs eine zweite Seite des Balkenprofils erreicht, Greifen des Vorspannelements mit dem Kopfbereich, Rückführen des Hilfswerkzeugs durch das Balkenelement, bis der Kopfbereich die erste Seite erreicht, und Lösen des Hilfswerkzeugs von dem Vorspannelement.

Ein Hilfswerkzeug für ein Montageverfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einem länglichen Schaft zum Einführen in das Balkenprofil, und mit einem Kopfbereich, der einen Endbereich des Schafts ausbildet und zur Verankerung mit dem Vorspannelement ausgebildet ist.

Ein Balkenprofil für einen Zugbalken, insbesondere für eine Markise zum Halten und Spannen eines Markisentuchs, mit: einer Kammer, die zur Aufnahme eines Vorspannelements ausgelegt ist, welches eine von der Kammer abweichende Form aufweist; und einer Montagehilfsöffnung, die zum Einziehen des Vorspannelements mittels eines Hilfswerkzeugs unter Aufbringung einer Vorspannung auf das Balkenprofil ausgelegt ist.

[0009] Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Erkenntnis besteht darin, dass die resultierenden Kräfte aus der Zugkraft durch das Markisentuch und aus dem Eigengewicht des Zugbalkens in unterschiedliche Richtungen ausgerichtet sind, insbesondere quer zueinander.

[0010] Eine weitere der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Erkenntnis besteht darin, ein Vorspannelement als Bewehrung des Balkenprofils vorzusehen, das gleichzeitig zum Ausgleich einer Durchbiegung durch das Eigengewicht des Balkenprofils als auch zum Ausgleich einer Biegung durch die Zugkraft eines in der Aufnahme aufgenommenen Markisentuchs ausgebildet ist.

[0011] Die der Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, ein Montageverfahren bereitzustellen, mit welchem ein derartiges Vorspannelement in einen Zugbalken eingebracht werden kann. Dabei wird ein Hilfswerkzeug vorgeschlagen, dass zu dient, das Vorspannelement in ein Balkenprofil einzuziehen, wobei das Hilfswerkzeug anschließend wieder entfernt und erneut verwendet werden kann. Demnach wird ermöglicht, ein Vorspannelement in einen Querschnitt des Balkenprofils einzuziehen, sodass Vorspannkräfte von dem Vorspannelement auf das Balkenprofil übertragen werden können. Folglich kontaktieren sich das Vorspannelement

und das Balkenprofil nach der Montage des Vorspannelements zumindest an einer Kontaktseite.

[0012] Im Unterschied zu möglichen Bauweisen, wobei der Zugbalken eine horizontale Bewehrung zur Abtragung der Kräfte aus dem Markisentuch, und eine vertikale Bewehrung zum Abtrag der Kräfte aus dem Eigengewicht des Zugbalkens aufweist, wird erfindungsgemäß weniger Bewehrung eingesetzt und so wiederum das Gewicht des Zugbalkens verringert.

[0013] Erfindungsgemäß kann das Vorspannelement eine Vorspannung flächig auf das Balkenprofil aufbringen, insbesondere durch einen flächigen Kontakt zwischen dem Vorspannelement und dem Balkenprofil. Insbesondere kann der flächige Kontakt über die Länge des Balkenprofils unterschiedliche ausgestaltet sein, sodass über die Länge des Balkenprofils unterschiedlich große Vorspannkräfte entstehen. Die Vorspannkräfte sind insbesondere quer zu der Längsrichtung des Vorspannelements ausgerichtet. Dadurch können die Vorspannkräfte als unterschiedlich starke Druckkräfte an unterschiedlichen Kontaktstellen zwischen dem Vorspannelement und dem Balkenprofil ausgeführt sein.

[0014] Insbesondere soll eine Auslegung der Vorspannung derart erfolgen, dass ein Ausgleich einer Biegung durch die Zugkraft aus dem Eigengewicht des Markisentuchs in einem ausgefahrenen Zustand ausgeglichen werden kann, sodass das Balkenprofil in dem ausgefahrenen Zustand der Markise im Wesentlichen durchbiegungsfrei verbleibt.

[0015] Ferner ist es auf diese Weise vorteilhaft möglich das Markisentuch faltenfrei in dem Markisenkasten aufzurollen, wenn die Markise eingefahren wird, d. h. wenn der Zugbalken in Richtung des Markisenkastens bewegt wird. Wenn eine Durchbiegung des Zugbalkens in Richtung des Markisenkastens und damit ein Durchhängen der Markise verhindert wird, so kann die Markise beim Aufrollen nahezu faltenfrei aufgerollt werden.

[0016] Das Hilfswerkzeug weist insbesondere zumindest die Länge des Balkenprofils auf, sodass es komplett durch das Balkenprofil hindurchgeführt werden kann. Insbesondere wird das Hilfswerkzeug von einer Seite des Balkenprofils gegriffen, um mit einer Zugkraft beaufschlagt zu werden, und auf der gegenüberliegenden Seite des Balkenprofils greift das Hilfswerkzeug das Vorspannelement. Demnach ist das Hilfswerkzeug, insbesondere der Schaft, länger als das Balkenprofil ausgebildet.

[0017] Das Balkenprofil kann unterschiedliche Ausgestaltungen aufweisen, wobei das Balkenprofil insbesondere zur statischen Auslegung des Zugbalkens dient. Das Balkenprofil weist eine Aufnahme für das Markisentuch auf, die als eine Art Haken ausgeformt sein kann, der über die komplette Länge des Balkenprofils verläuft und in welchen das Markisentuch eingehängt wird.

[0018] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann das Vorspannelement durch eine Rotation des Hilfswerkzeugs von diesem gelöst oder mit diesem verankert werden. Dadurch kann eine schnelle Montage und Demontage ohne weitere Befestigungselemente erfolgen. Die Verbindung kann beispielsweise als eine Art Bajonettverschluss ausgeformt sein.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann durch eine Zugkraft, welche das Hilfswerkzeug auf das Vorspannelement ausübt, das Vorspannelement in eine Kammer des Balkenprofils eingepresst werden, wobei Vorspannkräfte quer zu der Zugkraft von dem Vorspannelement auf die Kammer ausgeübt werden. Das Vorspannelement ist daher bevorzugt derart ausgerichtet, dass eine resultierende Gegenkraft auf das Balkenprofil ausgeübt wird, die entgegen dem Eigengewicht des Balkenprofils sowie entgegen einer Zugkraft durch das Markisentuch als resultierende Kraft ausgerichtet ist. Durch die Gegenkraft kann der Zugbalken vorgespannt werden, sodass dieser beispielsweise trotz auftretendem Eigengewicht und trotz auftretender Zugkraft keine Durchbiegung erfährt. Die Richtung der resultierenden Gegenkraft schließt daher ein Kräftedreieck bestehend aus dem Eigengewicht und der Zugkraft. Durch eine Zugkraft, welche von dem Hilfswerkzeug auf das Vorspannelement ausgeübt wird, kann ein Einpressen in die Kammer erfolgen.

[0021] Durch die Kammer kann besonders vorteilhaft eine Kraft quer zu der Längsrichtung des Balkenprofils ausgeübt werden. Das Vorspannelement ist daher insbesondere nicht als Spannelement in Form eines Stahlseils ausgeführt, das in Längsrichtung des Seils die Vorspannkraft ausübt. Hingegen ist das Vorspannelement als flächiges Vorspannelement ausgeführt, dass eine Vorspannkraft auf das Balkenelement quer zu der Längsrichtung des Vorspannelements durch Kontakt mit dem Balkenelement erzeugen kann.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform können die Vorspannkräfte an unterschiedlichen Positionen in Längsrichtung des Vorspannelements in unterschiedliche Richtungen ausgerichtet sein, sodass das Balkenelement eine Vorspannung in Form einer Vorverformung erfährt. Die Kammer kann über eine komplette Länge des Balkenprofils verlaufen. Dadurch können über die komplette Länge des Balkenprofils Vorspannkräfte aufgebracht werden, die insbesondere auch unterschiedlich groß sein können. Die Größe wird dabei durch die Druckkraft des Vorspannelements auf die Kammer bzw. auf die flächige Seite der Kammer bestimmt, welche aus der Vorverformung resultieren.

[0023] Vorteilhafterweise kann die Kammer bezüglich einer im montierten Zustand horizontalen und einer vertikalen Ebene geneigt sein, wobei die Ebenen durch eine Längsrichtung des Balkenprofils verlaufen. Die Kammer kann insbesondere derart geneigt sein, dass die Kammer in Richtung einer resultierenden Kraft aus dem Eigengewicht und der Zugkraft des Markisentuchs ausgerichtet ist. Stützt sich nun das Vorspannelement an der Kammer

ab, kann eine Vorspannkraft auf die Kammer und damit auf das Balkenelement übertragen werden. Insbesondere erfolgt die Kraftübertragung über eine Seitenfläche der Kammer. Die Kammer weist bevorzugt eine flächige Seite auf, die als Kontaktfläche zur Übertragung der Vorspannkraft dient. Die flächige Seite, insbesondere als zweiter Seitenabschnitt bezeichnet, ist bevorzugt quer zu der Krafrichtung der Vorspannkraft ausgerichtet. Insbesondere weist die Kammer eine Querschnittsform auf, die zwei gegenüberliegende flächige Seiten aufweist, sodass eine Vorspannkraft in zwei Richtungen übertragen werden kann.

[0024] Vorteilhafterweise kann das Vorspannelement als Flachstahlschiene ausgebildet sein. Insbesondere über eine kurze Seitenkante des Querschnitts der Flachstahlschiene kann dabei eine Kraft auf die Kammer bzw. auf das Balkenprofil übertragen werden. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass die Flachstahlschiene in Krafrichtung der Vorspannkraft steif ausgebildet ist, sodass über die kurze Seitenkante die Vorspannkraft übertragen werden kann. Über eine lange Seitenkante des Querschnitts wird dabei die Vorspannkraft aufgebaut, wobei die lange Seite insbesondere parallel zu der Vorspannkraft Richtung verläuft. Die kurze Seitenkante der Flachstahlschiene kann dabei mit der flächigen Seite der Kammer kontaktiert sein, um die Vorspannkraft übertragen.

[0025] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann das Vorspannelement in einem entlasteten Zustand eine Krümmung und/oder eine Bogenform beschreiben, insbesondere in Längsrichtung sichelförmig ausgeformt sein, und die Kammer in Längsrichtung des Balkenprofils eine in einem entlasteten Zustand davon abweichende Form, insbesondere eine gerade Form, aufweisen. Im Querschnitt kann das Vorspannelement daher einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisen, wobei die Krümmung bzw. Bogenform in Längsrichtung des Vorspannelements beschrieben wird. Der Querschnitt kann dabei unverändert über die Länge des Vorspannelements verbleiben. Insbesondere kann das Vorspannelement an zwei gegenüberliegenden Seitenkanten eine Teilkreisform beschreiben, wobei eine Überhöhung von beispielsweise 0,5 mm bis 40 mm ausgebildet werden kann. Die Überhöhung kann ebenso 0,5 mm bis 30 mm, insbesondere 1 mm bis 30 mm betragen. In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Überhöhung 0,5 mm oder 2 mm betragen. Die Werte sind dabei abhängig von der Länge des Vorspannelements. Das Vorspannelement kann beispielsweise eine Länge von 3 m bis 10 m, insbesondere 5 m bis 7 m, insbesondere 6 m aufweisen. Die Kammer kann hingegen ohne eine derartige Krümmung ausgeformt sein und geradlinig verlaufen.

[0026] Vorteilhafterweise kann das Vorspannelement jeweils abschnittsweise an zwei gegenüberliegenden Seitenflächen mit der Kammer kontaktiert werden, wobei die gegenüberliegenden Seitenflächen in Längsrichtung des Vorspannelements beabstandet zueinander liegen,

sodass entgegengerichtete Vorspannkraft auf das Balkenprofil ausgeübt werden. Dies wird insbesondere durch die Krümmung bzw. Bogenform erreicht, sodass beispielsweise in Randbereichen das Vorspannelement in eine Richtung, und in einem mittleren Bereich das Vorspannelement in eine andere Richtung Kräfte auf die Kammer ausüben kann. Dadurch kann insbesondere ein mittlerer Bereich des Balkenelements mit einer besonders großen Vorspannkraft beaufschlagt werden. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da in den mittleren Bereich zum einen die größte durch Biegung aus dem Eigengewicht des Balkenelements, und zum anderen die größte Verformung aus einer Zugkraft des Markisentuches resultiert.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform kann das Vorspannelement eine Ausnehmung mit zumindest einem Hinterschnitt aufweisen, sodass der Kopfbereich in den Hinterschnitt eingreifen kann. Die Ausnehmung kann daher von einem Randbereich des Vorspannelements zugänglich sein, sodass das Hilfswerkzeug in der Ebene des Vorspannelements in dieses eingeführt werden kann. Wird das Hilfswerkzeug dann in den Bereich des Hinterschnitts gebracht, kann es mit dem Vorspannelement verankert werden.

[0028] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Kopfbereich einen Vorsprung aufweisen, der in zumindest eine Raumrichtung quer zu der Längsrichtung des Hilfswerkzeugs auskragt, sodass durch Rotation des Hilfswerkzeugs entweder eine Verankerung mit dem Vorspannelement oder ein Lösen von dem Vorspannelement erfolgen kann. Der Vorsprung kann mit dem Hinterschnitt in Eingriff gebracht werden, und damit das Vorspannelement temporär fixieren.

[0029] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Kopfbereich abgerundet ausgeführt ist, sodass ein Einführen des Vorsprungs in den Hinterschnitt vereinfacht möglich ist. Die Abrundung kann insbesondere an dem Vorsprung vorgesehen sein, sodass ein Verhaken mit dem Hinterschnitt vermieden wird, insbesondere auch dann, wenn das Hilfswerkzeug wieder von dem Vorspannelement gelöst wird.

[0030] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann das Vorspannelement abgerundet ausgebildet sein, sodass ein Einführen des Vorspannelements in das Balkenprofil vereinfacht möglich ist. Insbesondere sind die Eckbereiche abgerundet, sodass sich das Vorspannelement in dem Balkenprofil, insbesondere in der Kammer, selbst justieren kann, wenn es eingeführt wird.

[0031] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Balkenprofils kann die Montagehilfsöffnung als eine Aufwölbung der Kammer im Querschnitt ausgebildet sein, sodass bei einem Montagevorgang, wenn das Vorspannelement in die Kammer eingeführt wird, über eine Länge der Kammer ein Hilfswerkzeug einführbar ist, bevor das Vorspannelement die Kammer kontaktiert. Die Kammer kann beispielsweise einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisen, der in einem mittleren Bereich eine kreisförmige auf Wölbung aufweist. Folglich kann

ein Hilfswerkzeug die Kammer eingeführt werden, das einen größeren Querschnitt als das Vorspannelement aufweist.

[0032] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Balkenprofils kann die Kammer im entlasteten Zustand in Profilrichtung gerade ausgebildet sein und die Montagehilfsöffnung zum Einziehen eines Vorspannelements ausgebildet sein, das eine Krümmung und/oder eine Bogenform beschreibt, insbesondere in Längsrichtung sichelförmig ausgebildet ist. Hierbei resultieren dieselben Vorteile, wie bezüglich des Montageverfahrens beschrieben.

[0033] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

[0034] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

- Fig. 1 eine Ausführungsform einer Markise;
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung durch ein Balkenprofil mit einem Vorspannelement;
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch ein Balkenprofil mit einem Vorspannelement;
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines Vorspannelements;
- Fig. 5 eine Seitenansicht unterschiedliche Zugbalken in unterschiedlichen Verformungszuständen;
- Fig. 6 ein Vorspannelement mit einem Hilfswerkzeug;
- Fig. 7 ein Vorspannelement mit einem Hilfswerkzeug;
- Fig. 8 ein Vorspannelement mit einem Hilfswerkzeug;
- Fig. 9 eine Schnittdarstellung durch ein Balkenprofil mit einem Vorspannelement und Gleitelementen.

[0035] Die beiliegenden Figuren der Zeichnung sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0036] In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts Anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0037] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer Markise 2. Die Markise 2 weist ein Markisentuch 3 auf, das zwischen einem Zugbalken 1 und einem Wandkasten 11 gespannt werden kann. Dabei entstehen unterschiedliche Zugkräfte 1 aus dem Markisentuch 3. Die Zugkräfte M1 sind im mittleren Bereich des Zugbalkens 1 am größten, sodass der Zugbalken 1 in diesem Bereich durch das Markisentuch 3 in der Ebene E1 und entgegen der Richtung R1 am weitesten ausgelenkt wird. Des Weiteren weist der Zugbalken 1 ein Eigengewicht E auf, sodass der Zugbalken 1 in der Ebene E2 in Richtung R2 eine Durchbiegung erfährt. Diese Durchbiegungen in die unterschiedlichen Ebenen E1, E2 bzw. Richtungen R1, R2 können mit den vorgeschlagenen Vorrichtungen bzw. Verfahren unterbunden werden. Der Zugbalken 1 ist weiterhin in Führungsschienen 14 geführt, sodass das Markisentuch 3 über eine gewünschte Strecke aus- und eingefahren werden kann.

[0038] Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung durch ein Balkenprofil 4 mit einem Vorspannelement 5. Das Balkenprofil 4 weist eine Aufnahme 13 zu Befestigung des Markisentuch 3 auf. In dem Balkenprofil 4 ist eine Kammer 6 integriert, die in einem Anstellwinkel 12 geneigt ausgerichtet ist. Der Anstellwinkel 12 ist bezüglich der horizontalen Ebene ausgerichtet, wobei die horizontale Ebene E1 in Richtung R1 verläuft. Die Kammer 6 ist nahezu über die komplette Höhe des Balkenprofils 4 ausgeformt, und weist insbesondere einen rechteckförmigen Querschnitt auf. Die Kammer 6 besitzt zwei Seitenflächen 7a, 7b, die gegenüberliegend in der Kammer 6 angeordnet sind. Gegen diese Seitenflächen 7a, 7b stützt sich ein Vorspannelement 5 ab, das in der Kammer 6 angeordnet ist. Dadurch kann von dem Vorspannelement 5 eine Vorspannkraft über die Seitenflächen 7a, 7b auf das Balkenelement 4 übertragen werden. Die Vorspannkraft ist in Richtung der Kammer 6 ausgerichtet, d. h. in der Richtung, die den Anstellwinkel 12 beschreibt. Dadurch kann eine resultierende Gegenkraft aufgebaut werden, die entgegen dem Gegengewicht E des Zugbalkens 1 und entgegen der Zugkraft M1 aus dem Markisentuch 3 ausgerichtet ist.

[0039] Fig. 3 zeigt eine weitere Schnittdarstellung durch ein Balkenprofil 4 mit einem Vorspannelement 5. Hierbei sind die Vorspannkraften V1, V2 dargestellt. Diese werden aus einem Kontakt zwischen dem Vorspannelement 5 und der Kammer 6 ausgebildet, insbesondere einem Kontakt von der kurzen Seitenkante des Vorspannelements 6 mit zweiten Seitenabschnitten 16 der Kammer 6. An ersten Seitenabschnitten 15 der Kammer 6 ist jeweils eine Aufwölbung 9 ausgeformt, sodass eine Montageöffnung 10 in der Kammer 6 resultiert. Durch diese Montageöffnung 10 kann ein Hilfswerkzeug (dargestellt in Fig. 6) eingeführt werden, um das Vorspannelement 5 in die Kammer 6 einzuziehen.

[0040] Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht eines Vorspannelements 5. In dieser Seitenansicht ist die Bogenform

bzw. die Krümmung erkennbar. Während der Querschnitt des Vorspannelements 5 über die komplette Länge, d. h. in Längsrichtung 8, eine konstante Querschnittsform aufweisen kann, so ist das Vorspannelement 5 an sich gekrümmt ausgeführt. Dies bedeutet, dass eine Überhöhung ausgeformt wird. Die Überhöhung kann durch eine Teilkreisform beschrieben werden, welche von einem Radius r abhängig ist. Eine Überhöhung d ist in dieser Ausführungsform im mittleren Bereich des Vorspannelements 5 am größten ausgeformt. Die Überhöhung d kann beispielsweise 0,5 mm bis 40 mm betragen. Die Überhöhung d kann ebenso 0,5 mm bis 30 mm, insbesondere 1 mm bis 30 mm betragen. In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Überhöhung d 0,5 mm oder 2 mm betragen. Die Werte sind dabei abhängig von der Länge des Vorspannelements 5. Das Vorspannelement 5 kann beispielsweise eine Länge von 3 m bis 10 m, insbesondere 5 m bis 7 m, insbesondere 6 m aufweisen.

[0041] Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht unterschiedliche Zugbalken 1 in unterschiedlichen Verformungszuständen. In der obersten Darstellung ist der Zugbalken 1 mit einer Auslenkung nach oben dargestellt, welche durch die Vorspannkraft V_2 ausgeübt wird. Dies ist dann der Fall, wenn der Zugbalken 1 ohne Eigengewicht betrachtet werden würde. Wird das Eigengewicht E beaufschlagt, so liegt der Zugbalken 1 ohne Überhöhung vor, wie in der zweiten Darstellung dargestellt. Folglich kann durch die Vorspannung eine Durchbiegung infolge eines Eigengewichts E verhindert werden. In der von oben gesehenen dritten Darstellung ist ein Zugbalken 1 dargestellt, der infolge einer Vorspannung V_1 eine Auslenkung in Richtung der Ebene E_1 erfährt, welche die Ebene des Markisentuchs 3 darstellt. Wird die Markise nun ausgefahren, so wirkt auf den Zugbalken 1 die Zugkraft M_1 aus dem Markisentuch 3. Aufgrund der Vorspannung V_1 kann jedoch eine Durchbiegung des Zugbalkens 1 verhindert werden, sodass der Zugbalken 1 ohne Verformung vorliegt. An den äußeren Enden des Zugbalkens ist eine Federkraft F dargestellt, welche die Kraft beim Ausfahren der Markise entlang der Führungsschienen 14 beschreibt, siehe Figur 1.

[0042] Fig. 6 zeigt ein Vorspannelement 5 mit einem Hilfswerkzeug 21, wobei das Hilfswerkzeug 21 in das Vorspannelement 5 eingeführt wird, um dieses zu greifen. Das Hilfswerkzeug 21 umfasst einen Schaft 25 mit einem Kopfbereich 22. Der Kopfbereich kann mit dem Vorspannelement 5 gekoppelt werden. Dies kann dadurch erfolgen, dass an dem Kopfbereich 22 ein Vorsprung 24 ausgeformt ist, der in einen Hinterschnitt 23 des Vorspannelements 5 eingeführt wird.

[0043] Fig. 7 zeigt ein Vorspannelement 5 mit einem Hilfswerkzeug 21, wobei das Hilfswerkzeug 21 mit dem Vorspannelement 5 gekoppelt ist. Zum Greifen des Vorspannelements 5 mit dem Hilfswerkzeug 21 wird das Hilfswerkzeug 21, insbesondere der Schaft 25, um 90° gedreht, sodass der Vorsprung 24 mit dem Hinterschnitt 23 in Eingriff kommt. Wird nun das Hilfswerkzeug 21 ent-

gegen der Längsrichtung 8 des Vorspannelement 5 bewegt, kann das Vorspannelement 5 in die Kammer 6 des Balkenprofils 4 eingezogen bzw. eingepresst werden. Das Vorspannelement 5 weist dazu abgerundete Eckbereich auf, um ein Einfädeln in die Kammer 6 zu erleichtern. Des Weiteren weist der Vorsprung 24 abgerundete Eckbereich auf, um ein Einfädeln des Hilfswerkzeugs 21 in den Hinterschnitt 23 zu erleichtern.

[0044] Fig. 8 zeigt eine weitere Darstellung des Vorspannelements 5 mit dem Hilfswerkzeug 21, wobei in der Darstellung (a) noch keine Verankerung vorliegt, und in der Darstellung (b) durch Rotation des Hilfswerkzeugs 21 eine Verankerung des Hilfswerkzeugs 21 mit dem Vorspannelement 5 vorliegt. Durch die Figuren 6 bis 8 kann das Montageverfahren beschrieben werden, mit welchen ein Vorspannelement 5, welches beispielsweise eine Form wie in Figur 4 aufweist, in eine Kammer 6 eingezogen werden kann, die beispielsweise wie in den Figuren 2 und 3 ausgeformt ist.

[0045] Fig. 9 zeigt eine Schnittdarstellung durch ein Balkenprofil 4 mit einem Vorspannelement 5 und Gleitelementen 17. Die Gleitelemente 17 dienen zur Lagerung des Vorspannelements 5 in der Kammer 6, wobei jedes der Gleitelemente 17 in der Kammer 6 mit dem Vorspannelement 5 kontaktiert ist. Dadurch kann eine unterschiedliche Wärmedehnung zwischen dem Vorspannelement 5 und dem Balkenprofil 4 ausgeglichen werden. Die Kammer 6 kann, insbesondere in den beiden zweiten Seitenabschnitten 16, jeweils eine Tasche 18 aufweisen, in welche jeweils ein Gleitelement 17 eingeschoben werden kann. Die Tasche 18 kann durch einen Vorsprung 19 gebildet werden, der an einer Innenseite von der Kammer 6 absteht. Der Vorsprung 19 kann gleichzeitig dazu dienen, das Vorspannelement 5 beanstandet zu den beiden ersten Seitenabschnitten 15 zu lagern. Dazu können weitere Vorsprünge 20 vorgesehen sein, die an den ersten Seitenabschnitten 15 der Kammer 6 vorgesehen sind, um das Vorspannelement 5 über die komplette Länge der Kammer 6 zentral in der Kammer 6 zu halten. Durch die Vorsprünge 20 kann weiterhin sichergestellt werden, dass lediglich Vorspannkraft V_1 , V_2 auf die zweiten Seitenabschnitten 16 übertragen werden, und das Vorspannelement 5 sich in der Kammer 6 nicht verwölbt.

[0046] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar. So kann insbesondere die Kammer 6 in einem von den Darstellungen abweichenden Anstellwinkel 12 in dem Balkenprofil 4 ausgerichtet sein.

Bezugszeichenliste

[0047]

- 1 Zugbalken
- 2 Markise

3	Markisentuch
4	Balkenprofil
5	Vorspannelement
6	Kammer
7	Seitenfläche
8	Längsrichtung
9	Aufwölbung
10	Montagehilfsöffnung
11	Wandkasten
12	Anstellwinkel
13	Aufnahme
14	Führungsschienen
15	erste Seitenabschnitte
16	zweite Seitenabschnitte
17	Gleitelement
18	Tasche
19	Vorsprung
20	Vorsprung
21	Hilfswerkzeug
22	Kopfbereich
23	Hinterschnitt
24	Vorsprung
25	Schaft
R1	Raumrichtung
R2	Raumrichtung
R3	Längsrichtung
E1	horizontalen Ebene
E2	vertikale Ebene
V1	Vorspannkraft
V2	Vorspannkraft
M1	Zugkraft Markisentuch
E	Eigengewicht Zugbalken
F	Federkraft
r	Radius
d	Überhöhung

Patentansprüche

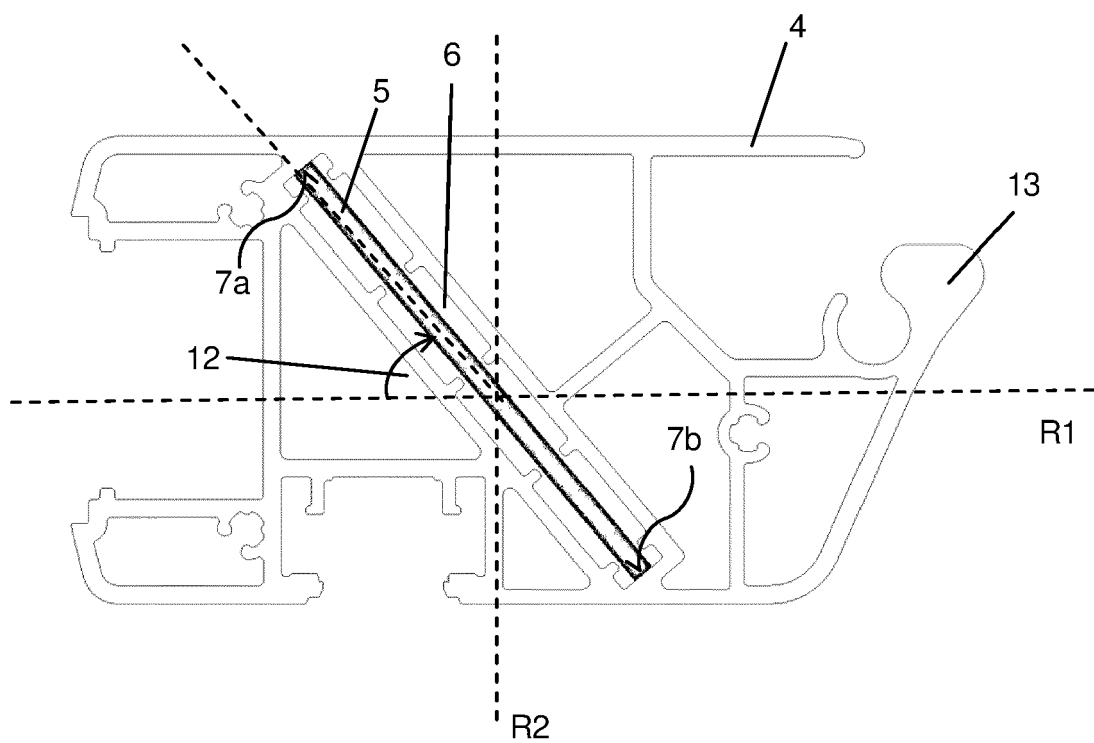
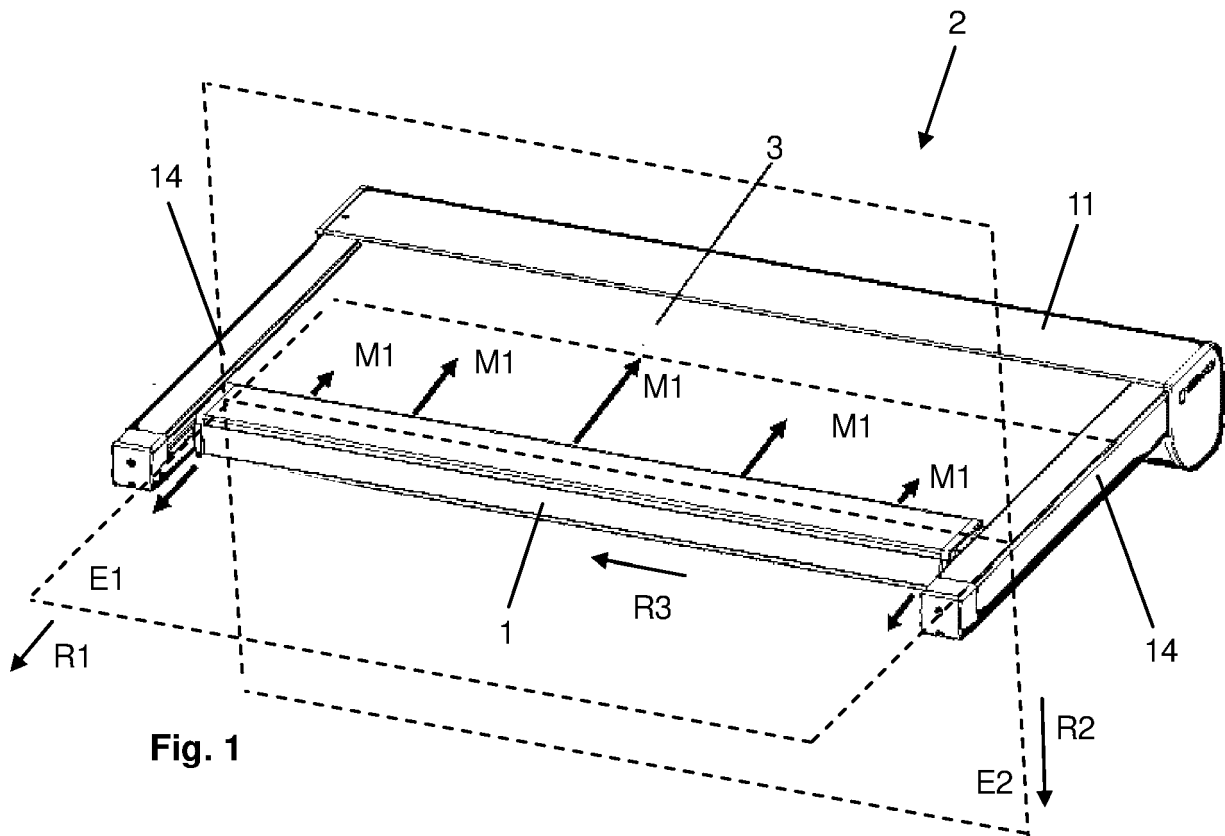
1. Montageverfahren für einen Zugbalken (1) einer Markise (2), zum Einführen eines Vorspannelements (5) in ein Balkenprofil (4), wobei der Zugbalken (1) zum Halten und Spannen eines Markisentuchs (3) ausgebildet ist, umfassend die Schritte:

Einführen eines Hilfswerkzeugs (21) in das Balkenprofil (4) an einer ersten Seite des Balkenprofils (4),
Schieben das Hilfswerkzeug (21) durch das Balkenprofil (4), bis ein Kopfbereich (22) des Hilfswerkzeugs (21) eine zweite Seite des Balkenprofils (4) erreicht,
Greifen des Vorspannelements (5) mit dem Kopfbereich (22),
Rückführen des Hilfswerkzeugs (21) durch das Balkenelement (4), bis der Kopfbereich (22) die

erste Seite erreicht, und
Lösen des Hilfswerkzeugs (21) von dem Vorspannelement (5).

2. Montageverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorspannelement (5) durch eine Rotation des Hilfswerkzeugs (21) von diesem gelöst oder mit diesem verankert werden kann.
3. Montageverfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine Zugkraft, welche das Hilfswerkzeug (21) auf das Vorspannelement (5) ausübt, das Vorspannelement (5) in eine Kammer (6) des Balkenprofils (4) eingepresst wird, wobei Vorspannkraften (V1, V2) quer zu der Zugkraft von dem Vorspannelement (5) auf die Kammer (6) ausgeübt werden.
4. Montageverfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspannkraften (V1, V2) an unterschiedlichen Positionen in Längsrichtung (8) des Vorspannelements (5) in unterschiedliche Richtungen ausgerichtet sind, sodass das Balkenelement (4) eine Vorspannung in Form einer Vorverformung erfährt.
5. Montageverfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorspannelement (5) in einem entlasteten Zustand eine Krümmung und/oder eine Bogenform beschreibt, insbesondere in Längsrichtung (8) sichelförmig ausgebildet ist, und die Kammer (6) in Längsrichtung (R3) des Balkenprofils (4) eine in einem entlasteten Zustand davon abweichende Form, insbesondere eine gerade Form, aufweist.
6. Montageverfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorspannelement (5) eine Ausnehmung mit zumindest einem Hinterschnitt (23) aufweist, sodass der Kopfbereich (22) in den Hinterschnitt (23) eingreifen kann.
7. Montageverfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopfbereich (22) einen Vorsprung (24) aufweist, der in zumindest eine Raumrichtung quer zu der Längsrichtung des Hilfswerkzeugs (21) auskragt, sodass durch Rotation des Hilfswerkzeugs (21) entweder eine Verankerung mit dem Vorspannelement (5) oder ein Lösen von dem Vorspannelement (5) erfolgen kann.

8. Montageverfahren nach einem der Ansprüche 6 und 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kopfbereich abgerundet ausgeführt ist, so-
 dass ein Einführen des Vorsprungs (24) in den Hin- 5
 terschnitt (23) vereinfacht möglich ist.
9. Montageverfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass das Vorspannelement (5) abgerundet ausgebildet ist, sodass ein Einführen des Vorspannelements (5) in das Balkenprofil (4) vereinfacht möglich ist.
 15
10. Hilfswerkzeug (21) für ein Montageverfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
 mit einem länglichen Schaft (25) zum Einführen
 in das Balkenprofil (4), 20
 und mit einem Kopfbereich, der einen Endbereich des Schafts (25) ausbildet und zur Verankerung mit dem Vorspannelement (5) ausgebildet ist.
 25
11. Balkenprofil (4) für einen Zugbalken (1), insbesondere für eine Markise (2) zum Halten und Spannen eines Markisentuchs (3),
 mit: 30
 einer Kammer (6), die zur Aufnahme eines Vorspannelements (5) ausgelegt ist, welches eine von der Kammer (6) abweichende Form aufweist; und
 einer Montagehilfsöffnung (10), die zum Einziehen des Vorspannelements (5) mittels eines 35
 Hilfswerkzeugs (21) unter Aufbringung einer Vorspannung auf das Balkenprofil (4) ausgelegt ist.
 40
12. Balkenprofil (4) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Montagehilfsöffnung (10) als eine Aufwölbung (9) der Kammer (6) im Querschnitt ausgebildet 45
 ist, sodass bei einem Montagevorgang, wenn das Vorspannelement (5) in die Kammer (6) eingeführt wird, über eine Länge der Kammer (6) ein Hilfswerkzeug (21) einführbar ist, bevor das Vorspannelement (5) die Kammer (6) kontaktiert.
 50
13. Balkenprofil (4) nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kammer (6) im entlasteten Zustand in Profilrichtung gerade ausgebildet ist und die Montagehilfsöffnung (10) zum Einziehen eines Vorspannelements (5) ausgebildet ist, das eine Krümmung 55
 und/oder eine Bogenform beschreibt, insbesondere in Längsrichtung (8) sichelförmig ausgebildet ist.



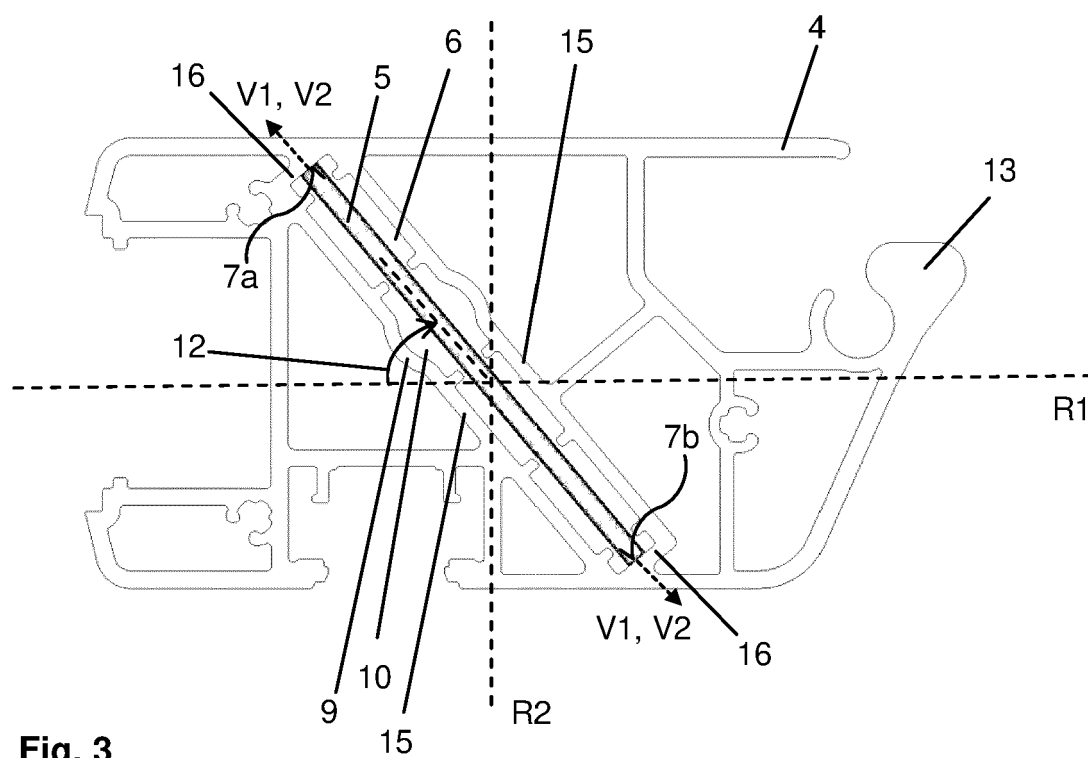


Fig. 3

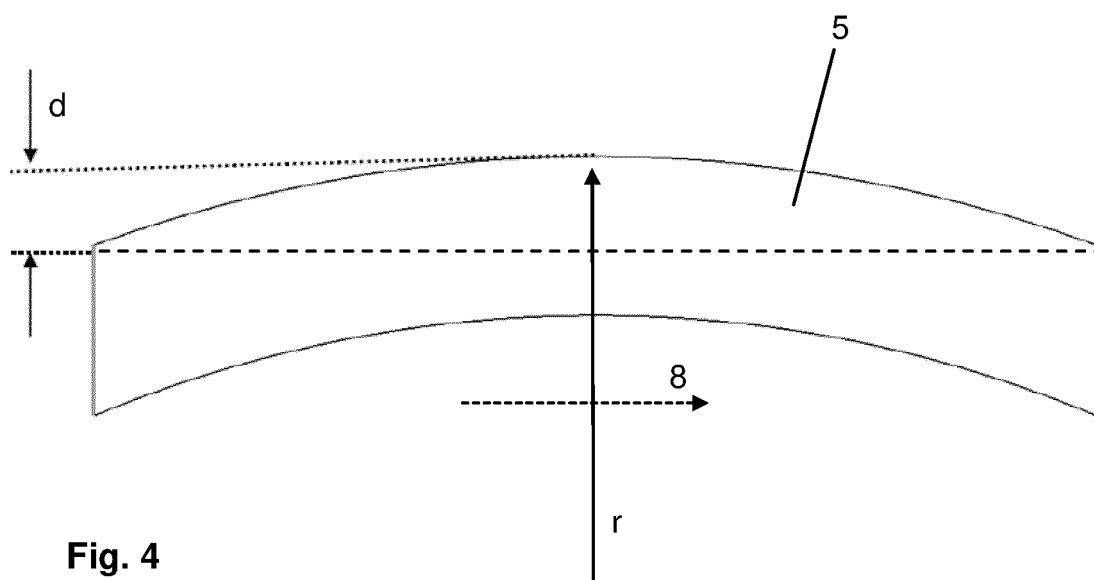


Fig. 4

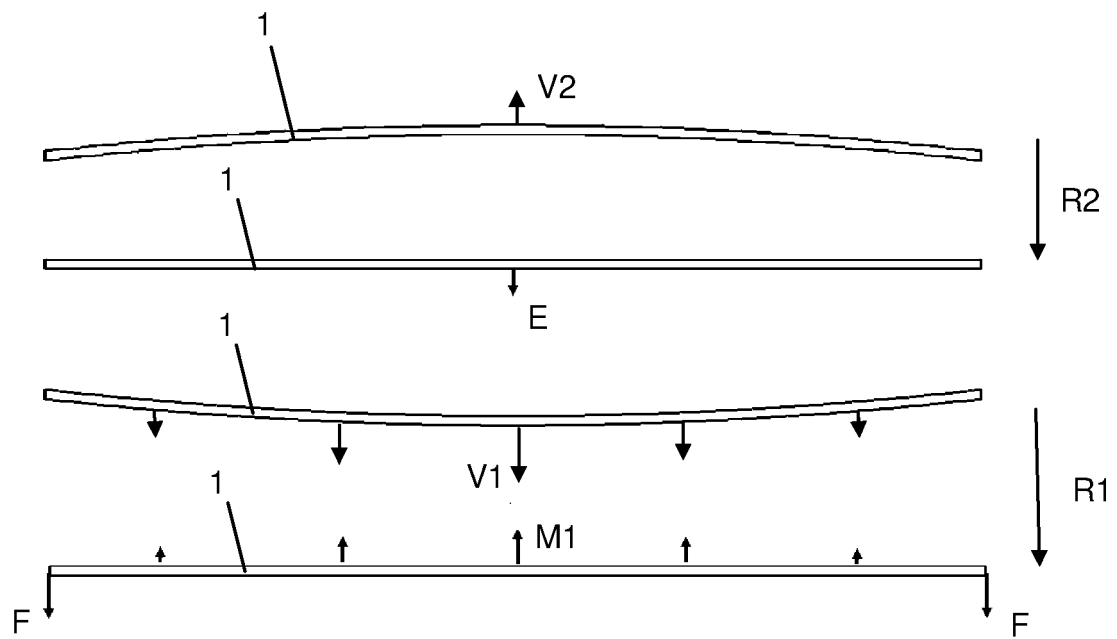


Fig. 5

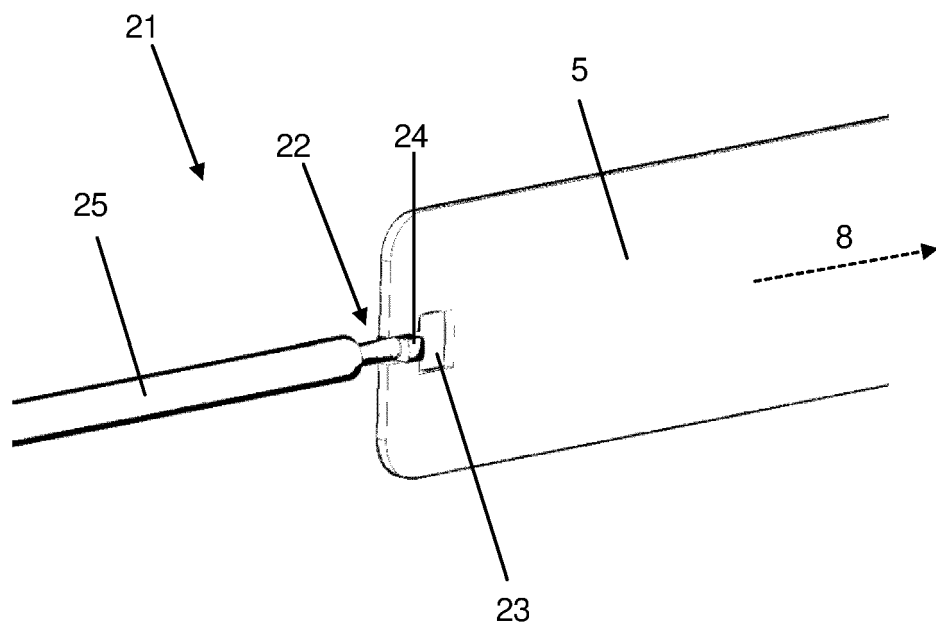


Fig. 6

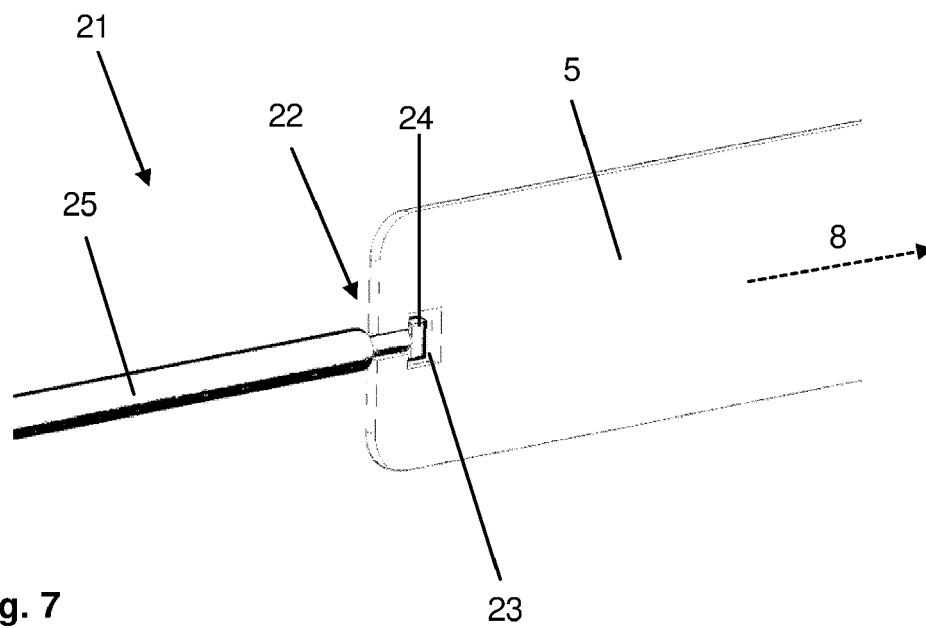


Fig. 7

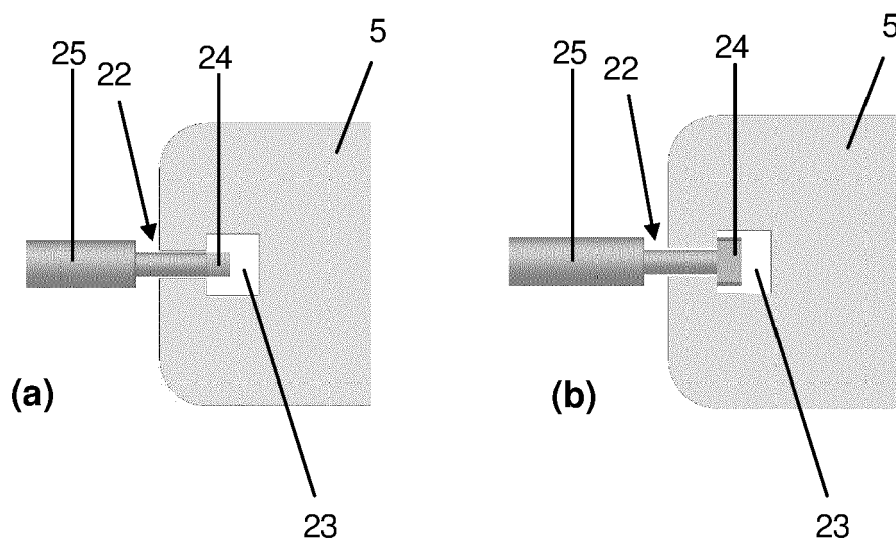


Fig. 8

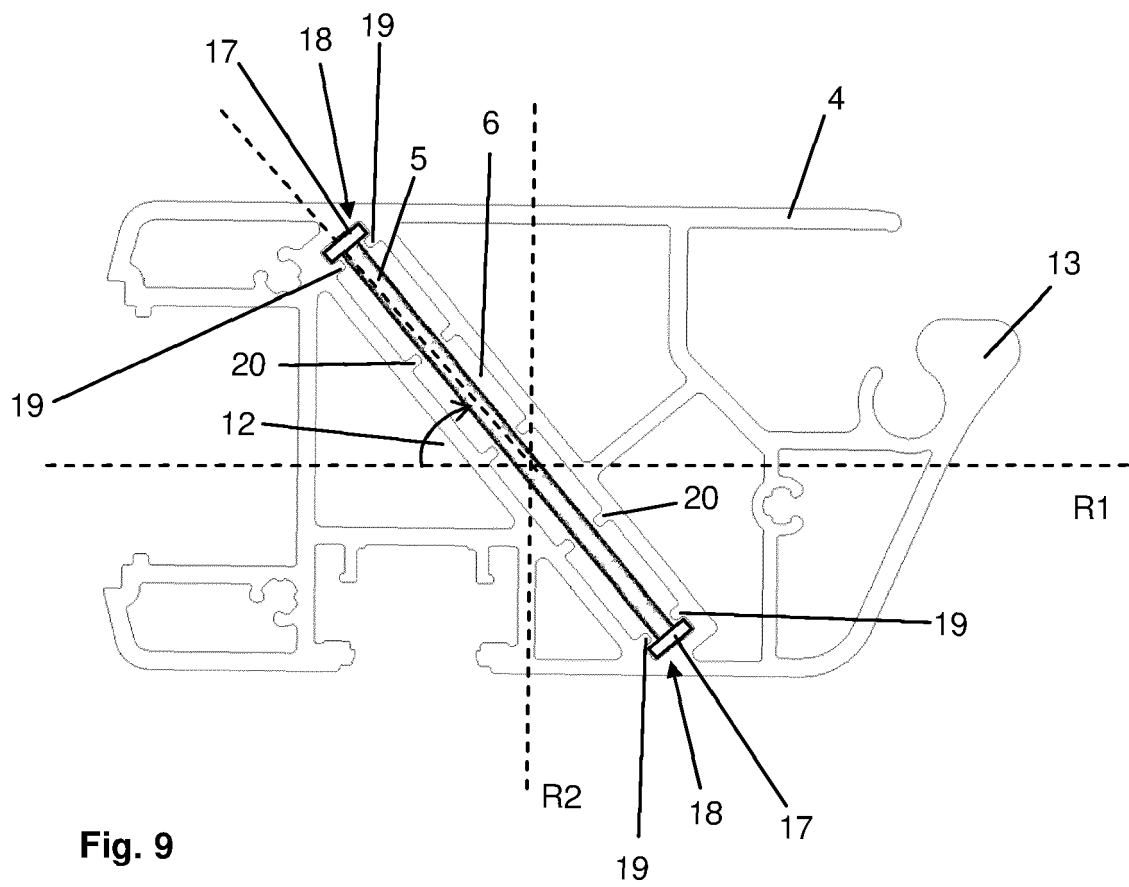


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 6474

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 3 508 664 A1 (MHZ HACHTEL & CO [DE]) 10. Juli 2019 (2019-07-10) * Abbildungen 1,3-8 * * Absätze [0001], [0004], [0007], [0008], [0022], [0025], [0027], [0028] * -----	1-9	INV. E04F10/06
A	GB 643 624 A (ARTISTIC BLIND COMPANY LTD; PERCIVAL CLARENCE HEWSON) 20. September 1950 (1950-09-20) * Abbildungen 1-3 * * Seite 1, Zeile 9 - Zeile 47 * * Seite 2, Zeile 51 - Zeile 100 * * Seite 4, Zeile 52 - Zeile 116 * -----	1-9	
A	GB 460 730 A (CHARLES ERNEST SHIELDS; THOMAS GRAHAM MURRAY; ELECTRIC ROLLERS LTD) 3. Februar 1937 (1937-02-03) * Abbildungen 1-5 * * Seite 1, Zeile 8 - Zeile 30 * * Seite 2, Zeile 68 - Seite 3, Zeile 3 * -----	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. November 2023	Prüfer Tänzler, Ansgar
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	



Nummer der Anmeldung

EP 23 17 6474

5

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

Siehe Ergänzungsblatt B

30

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

40

45

- ☒ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

1–9

50

- ☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).

55



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 6474

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-9

Montageverfahren

2. Anspruch: 10

Hilfswerkzeug

3. Ansprüche: 11-13

Balkenprofil

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

EP 23 17 6474

5 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.

27-11-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 3508664	A1	10-07-2019	DE 102018100179 A1 EP 3508664 A1	11-07-2019 10-07-2019
15	GB 643624	A	20-09-1950	KEINE	
	GB 460730	A	03-02-1937	KEINE	
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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