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

(11) **EP 1 087 094 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

(51) Int Cl.:
E06B 9/58 *(2006.01)* ***E06B 9/15*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **00119417.4**

(22) Anmeldetag: **13.09.2000**

(54) **Rolladen für von der Rechteckform abweichende Formen von Gebäudeöffnungen**

Roller shutter for openings of buildings, said opening shapes differ from the rectangular shape

Volet roulant pour ouvertures de bâtiments, et dont la forme diffère de la forme rectangulaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR LI NL

(30) Priorität: **24.09.1999 DE 19945908**
24.09.1999 DE 19945906
24.09.1999 DE 19945905
29.03.2000 DE 20005831 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.2001 Patentblatt 2001/13

(73) Patentinhaber: **roma Rolladensysteme GmbH**
89331 Burgau (DE)

(72) Erfinder:
- **Höse, Hans Christian**
  87739 Breitenbrunn (DE)
- **Pfaudler, Volker**
  89349 Burtenbach (DE)

(74) Vertreter: **Wiedemann, Markus**
Patentanwalt
Ludwigstrasse 1
86150 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 707 467
DE-A- 3 806 893

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 087 094 B1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Rolladen für von der Rechteckform abweichende Formen von Gebäudeöffnungen, insbesondere für trapezförmige Gebäudeöffnungen, gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1, und 5.

[0002] Ein derartiger Rollladen ist aus der DE 37 25 380 C2 bekannt. Der bekannte Rolladen umfaßt eine längere und eine kürzere Führungsschiene, an deren Enden jeweils eine die schräg angeordnete Wickelwelle tragende Lagerplatte angeordnet ist. Der Rolladenpanzer besteht aus gelenkig ineinander greifenden Metall- und Kunststoffprofilen und weist wegen der schräg angeordneten Wickelwelle neben sich über die gesamte Öffnungsbreite erstreckenden Lamellen auch Kurzlamellen auf, die sich nicht über die ganze Öffnungsbreite erstrekken und mit ihrem unteren Ende am unteren Rand des Panzers frei enden. Um zu verhindern, daß sich die Kurzlamellen infolge der durch die in Lamellenlängsrichtung wirkende Komponente der Schwerkraft aus dem Lamellenverband lösen, sind diese mit ihrem oberen Ende in der längeren Führungsschiene gehalten. Hierzu sind Lamellennasen vorgesehen, welche einen Laufschlitz in der längeren Führungschiene hintergreifen. Um nach Verlassen der längeren Führungsschiene weiterhin eine Abstützung der Kurzlamellen zu gewährleisten, ist gemäß der bekannten Schrift eine als zwischen dem Endabschnitt der Führungsschiene und der Wickelwelle gespanntes, zusammen mit den Lamellen auf die Wickelwelle aufwickelbares Band ausgebildete Stützeinrichtung vorgesehen, wobei die Stützeinrichtung mit der Lagerplatte verbunden und die parallel zur Lagerplatte verlaufende Bandkante als Stützkante für die Lamellennasen dient. Die Enden der Lamellen werden daher zunächst entlang der vertikalen Führungschiene geführt und danach in einer Ebene parallel zur schrägen Lagerplatte ausgerichtet, um schließlich bündig auf der Wikkelwelle aufgewickelt werden zu können.

[0003] Damit möglichst viele Neigungswinkel von oberen Rändern von Gebäudeöffnungen von einem einzigen Rolladentypen erfaßt werden können, sind die Lagerplatten mit den zugeordneten Führungsschienen jeweils mittels eines verriegelbaren Gelenks verbunden. Dann kann der Rolladen mit entsprechend voreingestelltem Neigungswinkel der Wickelwelle vormontiert in die Gebäudeöffnung eingesetzt werden. Um die Stützeinrichtung zusammen mit der Lagerplatte verschwenken zu können, ist am Übergang zwischen dem Laufschlitz der längeren Führungsschiene und dem als Stützkante dienenden, vorgespannten Band ein Scharniergelenk vorhanden, wobei ein Gelenkarm in der Führungsschiene und der andere Gelenkarm an einer Umlenkrolle für das Band befestigt ist.

[0004] Um vom vertikalen Laufschlitz der Führungsschiene zum hiergegenüber schrägen Band zu gelangen, müssen die Lamellennasen daher das Scharniergelenk umlaufen, das einen Teil ihrer Führungskante bildet. Wegen des relativ kleinen Durchmessers eines solchen Scharniergelenks erfahren die Lamellenenden beim Ausrichten von der Vertikalen in eine Ebene parallel zur Lagerplatte eine abrupte Richtungsänderung. Hierdurch kann ein unruhiger Lauf des Rolladens entstehen, welcher den Qualitätseindruck mindert. Darüber hinaus besteht die Gefahr, daß wegen der knickartigen Unstetigkeit in der Führungskante die Lamellennasen mit dieser außer Eingriff geraten und verkanten.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt demzufolge die Aufgabe zugrunde, einen Rolladen der eingangs erwähnten Art zu schaffen, welcher auf beliebige Neigungswinkel des oberen Schrägrandes der Gebäudeöffnung einstellbar und dabei besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist. Darüber hinaus soll ein ruhiger Lauf des Rolladens gewährleistet sein.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 und Anspruch 5 gelöst.

Vorteile der Erfindung

[0007] Der erfindungsgemäße Rollladen gemäß Anspruch 1 und Anspruch 5 stellt im Hinblick auf die Laufruhe des Rolladens wegen der einen allmählichen Übergang schaffenden Kurvenscheibe bzw. Lamellen-Führungsleiste eine vorteilhafte Alternative zum Scharniergelenk des Standes der Technik dar, welches von den Lamellen umlaufen werden muß und welches wegen seines naturgemäß beschränkten Durchmessers eine knickartige Unstetigkeitsstelle in der Laufbahn der Lamellen bildet. Demgegenüber sind die Bogenlängen der Kurvenscheibe gemäß Anspruch 1 und der Lamellen-Führungsleiste gemäß Anspruch 5 groß gegenüber dem Umfang der aus dem Stand der Technik bekannten Gelenkverbindung der Stützeinrichtung.

[0008] Aufgrund der Verwendung einer standardisierten Kurvenscheibe als Führungsbahnabschnitt gemäß Anspruch 1, welche durch Abtrennen eines entsprechenden Bereichs an beliebige Neigungswinkel anpassbar ist, beschränkt sich die Vorratshaltung bei der Fertigung des Rolladens auf nur einen einzigen Typ von Kurvenscheibe. Somit ergeben sich niedrige Fertigungs- und Montagekosten für den Rolladen.

[0009] Darüber hinaus passt sich die flexible Führungsleiste gemäß Anspruch 5 wegen ihrer festen Anbindung an der Lagerplatte dem jeweiligen, von der Schräge der Gebäudeöffnung abhängigen Neigungswinkel der Lagerplatte an. Da das obere Ende der Lamellen-Führungsleiste mit der Lagerplatte verbunden ist, wird es bei Verstellung der Lagerplatte im Rahmen einer veränderten Neigungseinstellung bei der Vormontage des Rolladens zwangsweise mitgeführt, so daß die Anpassung der Stützeinrichtung an veränderte Neigungswinkel automatisch erfolgt, ohne daß hierfür weitere Montageschritte erforderlich wären. Die Fertigung einer

solchen flexiblen Führungsleiste ist zudem sehr einfach und kostengünstig.

[0010] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in den Ansprüchen 1 und 5 angegebenen Erfindung möglich.

Zeichnungen

[0011] Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindungen in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen :

Fig. 1 eine schematische Vorderansicht eines Rolladens für eine trapezförmige Fensteröffnung;

Fig.2 eine Seitenansicht einer mit einem Gleitschuh und einer Lamellennase versehenen Lamelle;

Fig.3 einen Querschnitt durch eine Lamelle entlang der Schnittlinie III - III von Fig.2;

Fig.4 einen Querschnitt durch eine Lamellennase entlang der Schnittlinie IV - IV von Fig.3;

Fig.5 einen Querschnitt durch die längere (linke) Führungsschiene entlang der Linie V - V von Fig.1;

Fig.6 einen vergrößerten Ausschnitt von Fig.1 betreffend den eine Kurvenscheibe aufweisenden Übergangsbereich zwischen Führungsschiene und Lagerplatte, wobei die Führungsschiene entlang der Linie VI - VI von Fig.5 aufgeschnitten ist;

Fig.7 eine vereinzelte Seitenansicht der Kurvenscheibe von Fig.6;

Fig.8 einen vergrößerten Ausschnitt von Fig.1 betreffend den eine flexible Führungsleiste aufweisenden Übergangsbereich zwischen Führungsschiene und Lagerplatte, wobei die Führungsschiene entlang der Linie VI -VI von Fig. 5 aufgeschnitten ist;

Fig.9 eine Schnittdarstellung entlang der Linie IX - IX von Fig.8;

Fig.10 eine aufgebrochene Darstellung des linken unteren Eckbereichs des Rolladens von Fig.1;

Fig.11 eine Einzeldarstellung eines Zusatzgewichts in isometrischer Ansicht.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0012] Bei dem in Fig.1 insgesamt mit 1 bezeichneten Rolladen handelt es sich gemäß einer bevorzugten Ausführungsform um einen trapezförmigen Rolladen für sogenannte Atelierfenster mit einem horizontalen unteren Fensterrand, zwei unterschiedlich langen vertikalen Fensterrändern und einem unter einem Winkel α geneigten, parallel zur Dachneigung verlaufenden oberen Fensterrand.

[0013] Der Rollladen 1 gemäß Fig.1 umfaßt dementsprechend eine längere (linke) Führungsschiene 2 und eine kürzere (rechte) Führungsschiene 4 und eine gemäß der Dachneigung α schräg angeordnete und durch eine gestrichelte Linie angedeutete Wickelwelle 6, die zwischen zwei an den oberen Enden der Führungsschienen 2, 4 angelenkten Lagerplatten 8, 10 dreh- und antreibbar gelagert ist. Gemäß Fig.9 ist die Wickelwelle 6 vorzugsweise als Profilstab mit vieleckigem Querschnitt ausgebildet. Die beiden Lagerplatten 8, 10 bilden zusammen mit der Wickelwelle 6 und seitlichen Verkleidungsblechen einen Rollladenkasten 12.

[0014] An der Wickelwelle 6 ist das obere Ende eines aus einer beliebigen Anzahl von miteinander gelenkig ineinandergreifenden, vorzugsweise als Hohlprofile ausgebildeten Lamellen 14 bestehenden Rollladenpanzers 16 befestigt, wobei die Lamellen 14 sowohl bei geöffnetem wie auch bei geschlossenem Rolladen 1 parallel zum oberen Fensterrand angeordnet und deshalb ebenfalls unter dem Winkel α zur Horizontalen geneigt sind. Durch Drehen der Wickelwelle 6, z.B. mittels eines elektrischen Antriebs, ist der Rollladenpanzer 16 auf die Wickelwelle 6 als spiralförmige Panzerwicklung 17 aufwickelbar.

[0015] Wie anhand von Fig.1 zu sehen ist, erstrecken sich die oberen Lamellen 18 über die gesamte Fensterbreite und sind mit ihren Enden in beiden Führungsschienen 2, 4 geführt während die Lamellen unterhalb der letzten, sich über die ganze Fensterbreite erstreckenden Lamelle 20 als Kurzlamellen 22 ausgebildet sind und lediglich mit ihrem linken Ende in der längeren (linken) Führungsschiene 2 geführt sind und mit ihren abgeschrägten rechten Enden den horizontalen unteren Rand 24 des Rollladenpanzers 16 bildend frei enden.

[0016] Wie aus Fig.2 hervorgeht, sind die rechten Enden der sich über die gesamte Fensterbreite erstreckenden Lamellen 18 mit in einem Laufschlitz der kürzeren (rechten) Führungsschiene 4 geführten Gleitschuhen 26 versehen, welche vorzugsweise als seitlich in die Hohlprofile eingesteckte Kunststoffkörper ausgebildet sind. Die Gleitschuhe 26 gleiten während des Aufwickelvorgangs des Rollladenpanzers 16 auf die Wickelwelle 6 nach Austritt aus dem Laufschlitz der kürzeren (rechten) Führungsschiene 4 auf der dieser Führungsschiene 4 zugeordneten rechten Lagerplatte 10 in einer spiralförmigen Bahn und stützen infolgedessen die Lamellen 18 an der rechten Lagerplatte 10 gegen die in Lamellenlängsrichtung wirkende Komponente der Schwerkraft ab. Alternativ könnte aber auch eine mit der Wickelwelle 6

mitdrehende, parallel zur rechten Lagerplatte 10 angeordnete Scheibe vorgesehen sein, auf welcher die Gleitschuhe 26 zur ruhenden Anlage kommen. Die Gleitschuhe 26 sind stirnseitig abgerundet, so daß die Lamellen 18 innerhalb eines großen Winkelbereichs beliebige Winkel α zur Horizontalen einnehmen können, ohne daß Gefahr besteht, daß sie verschleiß- und reibungsfördernd auf einer Kante laufen.

[0017] Die linken Enden der Kurzlamellen 22 sind mit wenigstens einer vorzugsweise lotrecht zur Lamellenebene verlaufenden, eine Führungskante 28 der längeren (linken) Führungsleiste 2 umgreifenden Lamellennase 30 versehen, durch welche die Lamellen 22 an der längeren (linken) Führungsleiste 2 formschlüssig gehalten sind, wie aus Fig.3 und Fig.6 hervorgeht. Die Lamellennasen 30 sind plattenförmigen Kunststoffkörpern 32 angeformt, die seitlich in die rechteckförmigen Hohlprofile eingesteckt sind (Fig.2), und vorzugsweise in der der Führungsschiene 2 am nächsten gelegenen Ecke einer sich in geneigter Einbauposition befindenden Lamelle 22 angeordnet. Die stiftförmigen Lamellennasen 30 bilden daher Drehpole, um welchen die Lamellen 22 in der Ebene des Rollladenpanzers 16 verschwenkt werden können. Gemäß Fig.4 ist das Querschnittsprofil einer Lamellennase 30 annähernd kreisegmentförmig, wobei die der Führungskante 28 der Führungsschiene 2 zugewandte Fläche 34 kreisbogenförmig ausgebildet ist, so daß hierdurch ebenfalls eine große Anzahl von reibungsarmen Winkellagen gegenüber der Führungskante 28 gegeben ist. Die sich über die gesamte Fensterbreite erstreckenden, längeren Lamellen 18 haben an ihrem linken Ende zwar einen eingesteckten Kunststoffkörper 32, aber keine Lamellennase 30, da sie sich bereits durch ihre Gleitschuhe 26 in der kürzeren (rechten) Führungsschiene 4 abstützen.

[0018] Wie aus der Querschnittsdarstellung von Fig.5 hervorgeht, sind die längere (linke) Führungsschiene 2 und die kürzere (rechte) Führungsschiene 4 als Hohlprofil ausgebildet und umfassen je einen bezogen auf die Breite des Rollladenpanzers 16 äußeren Führungskanal 36 und eine innere, vom Rollladenpanzer 16 aus durch eine Öffnung 38 zugängliche Kammer 40, wobei zwischen dem äußeren Führungskanal 36 und der inneren Kammer 40 ein in Führungsschienen-Längsrichtung verlaufender Schlitz 42 vorhanden ist. Im äußeren Führungskanal 36 der Führungsschiene 2 ist ein Zusatzgewicht 44 längsverschieblich geführt, in die innere Kammer 40 sind mehrnutige, vorzugsweise aus PVC bestehende Einlagen 46 eingepaßt, welche an den Seitenflächen sich in Längsrichtung der Führungsschiene 2 erstreckende, in der Ebene des Rollladenpanzers 16 gesehen in einer Linie hintereinander angeordnete Führungsnuten 49 aufweisen, deren Nutenränder von den Lamellennasen 30 umgriffene Führungskanten 50 für die Kurzlamellen 22 darstellen, die durch die Öffnung 38 hindurch ins Innere der Kammer 40 ragen können, wie auch anhand von Fig.6 zu sehen ist. Die Lamellenasen 30 ragen dabei senkrecht beispielsweise in eine äußere Führungsnut 48 der vorzugsweise drei Führungsnuten 49 hinein, die an den beiden Seitenflächen der Kammer 40 einander gegenüberliegend symmetrisch verteilt sind, um die Führungsschiene 2 universell einsetzen zu können, z.B. auch für einen Rolladen, dessen längere Führungsschiene auf der rechten Seite angeordnet ist. Darüber hinaus können die mehrnutigen PVC-Einlagen 46 als Aufnahme für weitere Einschubteile genutzt werden, z.B. für eine Gleiteintage zur Führung der Lamellen-Gleitschuhe 26 in der kürzeren (rechten) Führungsschiene.

[0019] Gemäß Fig.6 ist die linke Lagerplatte 8 mittels einer Gelenkverbindung, vorzugsweise durch ein Scharniergelenk 52, am oberen Ende 54 der längeren (linken) Führungsschiene 2 neigungsverstellbar gehalten, wobei die Gelenk-Drehachse 56 im wesentlichen horizontal und senkrecht zur Wickelwelle 6 verläuft. Ein unterer Gelenkarm 58 des Scharniergelenks 52 ist im äußeren Führungskanal 36 der längeren (linken) Führungsschiene 2 und der obere Gelenkarm 60 an der linken Lagerplatte 8 befestigt. Die Stirnfläche 62 der längeren (linken) Führungsschiene 2 ist entsprechend der Neigung α der Wikkelwelle 6 abgeschrägt, vorzugsweise durch einen schrägen Sägeschnitt. Demgegenüber endet die die Lamellennasen 30 führende mehrnutige PVC-Einlage 46 rechtwinkelig zur Führungsschienenlängserstreckung und mit Abstand zur schrägen Stirnfläche 62 der Führungsschiene 2. Der untere Gelenkarm 58 des Scharniergelenks 52 ist in den Führungskanal 36 so tief eingezogen, daß einerseits die Drehachse 56 des Scharniergelenks 52 verdeckt wird und andererseits sich die linke Lagerplatte 8 unterseitig an den Rändern der nach oben hin offenen, schrägen Stirnfläche 62 der längeren (linken) Führungsschiene 2 abstützen kann. Die kürzere (rechte) Führungsschiene 4 ist an der rechten Lagerplatte 10 ebenfalls mittels einer Gelenkverbindung befestigt, so daß die Neigung des gesamten Rolladenkastens 12 relativ zu den Führungsschienen 2, 4 entsprechend der gerade vorliegenden Dachschräge einstellbar ist.

[0020] Zum Abstützen der Kurzlamellen 22 wenigstens entlang eines Teils ihres Weges zwischen dem Verlassen der ihnen zugeordneten Führungsnut 48 in der längeren (linken) Führungsschiene 2 und der Aufnahme auf der Wickelwelle 6 entgegen der in Lamellenlängsrichtung wirkenden Komponente der Schwerkraft ist eine im Bereich des oberen Endes 54 der längeren (linken) Führungsschiene 2 angeordnete Stützeinrichtung 64 vorgesehen. Wie Fig.6 zeigt, umfaßt die Stützeinrichtung 64 eine vorzugsweise aus Kunststoff bestehende, in einer zur Drehachse 56 des Scharniergelenks 52 senkrechten Ebene verlaufende Kurvenscheibe 66. Am unteren Ende der Kurvenscheibe 66 ist ein Zapfen 68 angeformt, der von der lamellenführenden äußeren Führungsnut 48 aus gesehen in die nächstinnere, mittlere Führungsnut 70 der Führungsschiene 2 in Führungsnutlängsrichtung eingesteckt und dort z.B: mittels einer Schraube gesichert ist.

[0021] In der Kurvenscheibe 66 ist ebenfalls eine Führungsnut 72 ausgebildet, welche anfangsseitig einen

sich der lamellenführenden Führungsnut 48 der Führungsschiene 2 fluchtend anschließenden, gerade und vertikal verlaufenden Abschnitt 74 und endseitig einen im wesentlichen kreisbogenförmigen, eine Kurve 76 bildenden Abschnitt aufweist. Wie bei der Führungsschiene 2 bildet der Rand der Führungsnut 72 eine Führungskante 78 für die Lamellennasen 30 der Kurzlamellen 22. Die Kurve 76 der Führungsnut 72 ist vorzugsweise lang ausgebildet, um einen stetigen und glatten Übergang der Kurzlamellen 22 von der vertikalen Führungsschiene 2 auf die demgegenüber schräg angeordnete Wickelwelle 6 zu ermöglichen.

[0022] Zur Veranschaulichung ist in Fig.6 eine Kurzlamelle 22 dargestellt, welche sich während eines Aufwikkelvorgangs in Richtung auf die Wickelwelle 6 zu bewegt und deren Lamellennase 30 die Führungskante 78 in der gezeigten Ansicht von hinten umgreift. Die Kurvenscheibe 66 ist vollständig im oberen Ende 54 der längeren (linken) Führungsschiene 2 aufgenommen, wobei ihr oberes Ende 80 an eine parallel zur Wickelwelle 6 angeordnete Trennebene 82 zwischen den Führungsleisten 2, 4 und dem Rollladenkasten 12 grenzt, auf welcher die Lagerplatten 8, 10 senkrecht aufstehen. Infolgedessen ragen keine Teile aus der längeren (linken) Führungsschiene 2 heraus, welche bei der Montage des Rollladenkastens 12 beschädigt werden könnten. Die Trennebene 82 wird erzeugt, indem die oberen Enden 54 der Führungsschienen 2, 4 entsprechend der Neigung α der Wickelwelle 6 abgeschrägt werden. Der Rollladenkasten 12 kann dann unter Einschieben des unteren Gelenkarms 58 in den Führungskanal 36 einfach auf die entsprechend abgeschrägte obere Stirnfläche 62 der Führungsschiene 2 aufgesetzt werden. Ein Endabschnitt 84 der Kurve 76 grenzt senkrecht an die Trennebene 82, die koplanar mit der schrägen Stirnfläche 62 der längeren (linken) Führungsschiene 2 ist, wobei eine an den Endabschnitt 84 der Kurve 76 angelegte Tangente im wesentlichen parallel zur Lagerplatte 8 ist.

[0023] Um zur Herstellung von Kurvenscheiben 66 für verschiedene Neigungswinkel α den Fertigungsaufwand in Grenzen zu halten, beschränkt man sich auf die Herstellung einer einzigen Standard-Kurvenscheibe 86, an deren oberem Ende 80 eine Kurve 76 ausgebildet ist, die einen einer maximal möglichen Neigung α der Lamellen 14 entsprechenden Bogenwinkel - z.B. 45 Grad gemäß Fig.7 - aufweist. Danach trennt man den nicht-benötigten Bogen der Kurve 76 ab, indem man das obere Ende 80 der Kurvenscheibe entsprechend einer gewählten Neigung α z.B. absägt. Der Endabschnitt 84 der Kurve 76 mündet dabei vorzugsweise senkrecht in das obere Ende 80 der Kurvenscheibe 66 bzw. in die Trennebene 82, so daß die linken Lamellenenden der Kurzlamellen 22 bereits beim Auslaufen aus der Kurvenscheibe 66 in einer Ebene parallel zur Lagerplatte 8 ausgerichtet sind. In Fig. 7 sind beispielhaft gestrichelte Trennlinien 88 für Neigungswinkel α im Bereich von 5 Grad bis 45 Grad dargestellt, welche sich ausgehend von einem Mittelpunkt 90 der kreisbogenförmigen Kurve 76 radial erstrecken und entlang welcher das obere Ende 80 der Standard-Kurvenscheibe 86 abgetrennt wird.

[0024] Die Kurve 76 der Kurvenscheibe 66 wird durch einen sich in der Trennebene 82 mit stumpfem Stoß anschließenden Lamellen-Führungskanal 92 fluchtend fortgesetzt, der an einem mit der linken Lagerplatte 8 in Verbindung stehenden Lagerbock 94 befestigt ist.

[0025] Anstatt durch eine starre Kurvenscheibe 66 kann gemäß Fig.8 die Stützeinrichtung 64 eine biegeelastische Führungsleiste 96 beinhalten. Ein unteres Ende der Führungsleiste 96 ist in der längeren (linken) Führungsschiene 2 dadurch befestigt, daß ein angeformter Zapfen 98 in die von der lamellenführenden Führungsnut 48 aus gesehen nächstinnere, mittlere Führungsnut 70 der Führungsschiene 2 in Führungsnutlängsrichtung eingesteckt und dort z.B. mittels einer Schraube gesichert ist. Das obere Ende 100 der Führungsleiste 96 steht mittels des an der Lagerplatte 8 befestigten Lagerbocks 94 mit dieser in Verbindung und befindet sich im wesentlichen in der schrägen Trennebene 82 zwischen der Führungsschiene 2 und dem Rolladenkasten 12. Diese Maßnahme hat zur Folge, daß die flexible Führungsleiste 96 zwischen ihren beiden Enden 98, 100 abhängig von der jeweiligen Neigung α der Wickelwelle 6 im wesentlichen kreisbogenförmig durchgebogen wird. Die gebogene Führungsleiste 96 ist vorzugsweise möglichst lang, um einen stetigen und knicklosen Übergang der Lamellen 14 von der Führungsschiene 2 auf die Wickelwelle 6 zu ermöglichen, und ist im nach oben hin offenen Ende 54 der Führungsschiene 2 von außen unsichtbar untergebracht. Die radial äußere Fläche 102 der gebogenen Führungsleiste 96 bildet dann eine Führungskante 104 für die Lamellennasen 30 als fluchtende Verlängerung der Führungskante 50 der lamellenführenden Führungsnut 48 der längeren (linken) Führungsschiene 2. Zur Veranschaulichung sind in Fig.6 mit X, X' und X" bezeichnete Lamellenpositionen einer Kurzlamelle 22 dargestellt, welche sich während eines Aufwickelvorgangs in Richtung auf die Wickelwelle 6 zu bewegt und deren Lamellennase 30 die Führungskanten 50, 104 in der gezeigten Ansicht von hinten umgreift.

[0026] Der das obere Ende 100 der Führungsleiste 96 tragende Lagerbock 94 ist gegenüber der Lagerplatte 8 an einer vorzugsweise linearen Führung 106 festlegbar geführt, welche beispielsweise eine von der Lagerplatte 8 vorzugsweise senkrecht wegragende Gewindestange 108 beinhaltet, die in eine mit einem Innengewinde versehene Durchgangsbohrung im Lagerbock 94 eingeschraubt ist. Durch Verdrehen der Gewindestange 108 ist dann die Position des Lagerbocks 94 in einer Richtung senkrecht zur Lagerplatte 8 einstellbar. Da das obere Ende 100 der Führungsleiste 96 vorzugsweise tangential in den Lagerbock 94 mündet, sind die geraden Stirnflächen der Kurzlamellen 22 beim Auslaufen aus der Führungsschiene 2 in einer Ebene parallel zur Lagerplatte 8 ausgerichtet, wie die Lamellenposition X" in Fig.6 zeigt. Mit dem Lagerbock 94 ist u.a. die Aufwickelposition der Kurzlamellen 22 relativ zur Wickelwelle 6 und zur Lager-

platte 8 einstellbar, um das Wickelverhalten zu beeinflussen.

[0027] Die Stützeinrichtung 64 beinhaltet außerdem den sich in Wickelrichtung an die Kurvenscheibe 66 bzw. an die Lamellen-Führungsleiste 96 anschließenden, elastischen Lamellen-Führungskanal 92, welcher von der Wickelwelle 6 radial beabstandet ist und sich in dem in Fig.9 mit durchgezogenen Linien dargestellten unverformten Ausgangszustand im wesentlichen tangential zu deren Umfangsrichtung erstreckt. Der Lamellen-Führungskanal 92 ist zwischen zwei parallel zueinander verlaufenden, mit ihren führungsschienenseitigen Enden 109 in den Lagerbock 94 fest eingespannten und senkrecht aus ihm herausragenden Führungskanalleisten 110 gebildet, welche im unverformten Ausgangszustand in Ebenen liegen, die parallel zur Wickelwelle sind.

[0028] In Verbindung mit der starren Kurvenscheibe 66 von Fig.6 und Fig.7 dient der einstellbare Lagerbock 94 auch dazu, einen Anfangsabschnitt 112 des von ihm gehaltenen Lamellen-Führungskanals 92 in Flucht zum Endabschnitt 84 der Kurve 76 der Standard-Kurvenscheibe 86 zu bringen, deren oberes Ende 80 gemäß der jeweiligen Lamellenneigung α schräg abgetrennt wurde. Denn wenn die Lamellenneigung α und damit gleichzeitig auch die Neigung der Lagerplatte 8 variiert wird, dann wandert der Anfangsabschnitt 112 des Lamellen-Führungskanals 92 entlang einer ersten Kreisbahn um die Drehachse 56 der Gelenkverbindung 52 zwischen Lagerplatte 8 und Führungsschiene 2 während der Endabschnitt 84 der Kurve 76 am entsprechend abgesägten Ende 80 der Kurvenscheibe 66 auf einer gedachten zweiten Kreisbahn um den Mittelpunkt 90 liegt, wobei sich die beiden Kreisbahnen in der Trennebene 82 tangieren müssen, um dort aneinander anschließen zu können. Dieser Anschluß ist dann durch eine entsprechende Lageeinstellung des Lagerbocks 94 herstellbar. Darüber hinaus können mit Hilfe des einstellbaren Lagerbocks 94 Fertigungstoleranzen zwischen Führungsschiene 2 und dem bei der Montage auf sie aufgesetzten Rolladenkasten 12 ausgeglichen werden, um einen stufenlosen Übergang zwischen der Führungsnut 72 der Kurvenscheibe 66 und dem Lamellen-Führungskanal 92 zu gewährleisten.

[0029] Wie anhand von Fig.6 zu sehen ist, wird der Lagerbock 94 in einer Richtung quer zum Endabschnitt 84 der Kurve 76 und parallel zur Trennebene 82 derart eingestellt, daß der Endabschnitt 84 der Kurve 76 mit einer eine Führungskante bildenden Längskante 114 der der Wickelwelle 6 nächstgelegenen Führungskanalleiste 116 fluchtet. Im Falle der Lamellen-Führungsleiste 96 von Fig.9 bildet diese Längskante 114 eine Verlängerung ihrer Führungskante 104 Infolgedessen sind die Lamellennasen 30 der Kurzlamellen 22 an der Längskante 114 der Führungskanalleiste 116 durch Umgriff geführt, wie anhand der Lamellenposition X" in Fig.8 und Fig.9 anschaulich dargestellt ist, während die Kurzlamellen 22 selbst in einer Ebene parallel zur Wickelwelle 6 ausgerichtet sind und sich durch den Lamellen-Führungskanal 92 hindurch erstrecken.

[0030] Beim Ausrichten der Lamellenenden in die Ebene parallel zur Lagerplatte 8 finden entlang der Gelenkverbindungen zwischen den Lamellen 14 Gleitbewegungen in Lamellen-Längsrichtung statt, wodurch der Ausrichtbewegung entgegenwirkende Reibungskräfte entstehen. Hierdurch tendieren vor allem die sich über die gesamte Fensterbreite erstreckenden, längeren Lamellen 18 dazu, in vertikaler Richtung nach oben weiter zu laufen, anstatt sich parallel zur Lagerplatte 8 auszurichten. Um die Ausrichtbewegung der Lamellen 18 zu unterstützen, ist eine am Lagerbock 94 befestigte, quer zur Längserstreckung des Lamellen-Führungskanals 92 angeordnete Ablenkplatte 118 vorgesehen, an welcher die aus den linken Enden der Lamellen 18 herausragenden Kunststoffkörper 32 abgelenkt werden. Die Ablenkplatte 118 ist in einem Abstand zu den Längsseiten der Führungskanalleisten 110 angeordnet, der geringfügig größer ist als der Durchmesser der Lamellennasen 30 der Kurzlamellen 22, wodurch diese in dem hierdurch gebildeten Spalt 120 zwangsgeführt werden können, wie aus Fig.8 anschaulich hervorgeht.

[0031] Da der Lamellen-Führungskanal 92 zur Wickelwelle 6 radial beabstandet ist und der Rollladenpanzer 16 beim Aufwickeln auf die Wickelwelle 6 nach Austritt aus dem Lamellen-Führungskanal 92 zur Panzerwicklung 17 hin gezogen wird, wird die die Kurzlamellen 22 tragende, der Wickelwelle 6 nächstgelegene Führungskanalleiste 116 gemäß der durch gestrichelte Linien in Fig. 9 angedeuteten Weise verformt, d.h. das freie Ende 122 dieser elastischen Führungskanalleiste 116 wird - analog einem in einer Wand fest eingespannten und durch Querkräfte belasteten Balken - entsprechend dem jeweiligen Durchmesser der Panzerwicklung zu dieser hin vorzugsweise kreisbogenförmig gebogen, in bevorzugter Weise so weit, bis das obere Ende dieser Führungskanalleiste 116 bis fast an den Umfang der Panzerwicklung heranreicht. Weil die freien Enden 122 der beiden Führungskanalleisten 110 durch einen Bügel 124 miteinander verbunden sind, wird die von der Wickelwelle 6 entferntere Führungskanalleiste 126 mitgenommen und äquidistant zu dieser gehalten, weshalb sich der Lamellen-Führungskanal 92 in einer Ebene parallel zur Lagerplatte 8 insgesamt kreisbogenartig verformt.

[0032] Verantwortlich für die Verformung des Lamellen-Führungskanals 92 ist zum einen die quer zu ihm wirkende Komponente der sich aus der Drehung der Wikkelwelle 6 ergebenden Zugkräfte im Rollladenpanzer 16 und zum anderen die in derselben Richtung wirkende Komponente der Gewichtskraft der unterhalb des Lamellen-Führungskanals 92 befindlichen Lamellen 14, wobei sich insgesamt eine Zwangssteuerung des elastischen Lamellen-Führungskanals 92 durch die Bewegung des Rollladenpanzers 16 ergibt.

[0033] Durch die elastische Verformung entstehen in den Führungskanalleisten 110 als Reaktion Rückstellkräfte, die den Rollladenpanzer 16 unter Spannung halten, wodurch die Lamellennasen 30 der den Lamellen-

Führungskanal 92 durchlaufenden Kurzlamellen 22 gegen die Führungskante 114 der der Wickelwelle nächstgelegenen Führungskanalleiste 116 gedrückt werden. Durch den höheren Anpressdruck wird ein Abspringen der Lamellennasen 30 von der Führungskante 114 vermieden und somit die Laufruhe und Laufsicherheit des Rolladens 1 gesteigert. Da der Lamellen-Führungskanal 92 am verstellbaren Lagerbock 94 gehalten ist, ist sein Abstand von der Lagerplatte 8 variierbar.

[0034] Um die Vorspannung auch bei vollständig aufgewickeltem Rollladenpanzer 16, wenn das Eigengewicht der Lamellen 14 noch nicht wirkt, aufrechtzuerhalten und um die Ablaufbewegung des Rollladenpanzers 16 in diesem Zustand zu unterstützen, ist das untere Ende des Rollladenpanzers 16 mit dem in Fig.10 und Fig. 11 gezeigten Zusatzgewicht 44 in Verbindung bringbar, welches innerhalb des äußeren Führungskanals 36 der längeren (linken) Führungsschiene 2 längsverschieblich gehalten ist. Das Zusatzgewicht 44 ist gemäß dem Querschnitt des äußeren Führungskanals 36 der Führungsschiene 2 rechteckförmig und wegen dessen Enge und der demgegenüber relativ hohen, für das Erzeugen von ausreichender Panzervorspannung benötigten Mindestgewichtskraft lang ausgebildet. Das längliche Zusatzgewicht 44 hat einen von seinem Boden 128 bis an sein oberes Ende 130 sich in Laufrichtung des Rollladenpanzers 16 erstreckenden Laufschlitz 132, der nach oben hin durch einen als Quertraverse ausgebildeten Anschlag 134 begrenzt ist. In den Laufschlitz 132 greift ein an einer untersten Lamelle 136 des Rollladenpanzers 16 befestigter Mitnehmer 138 ein und kann in ihm ausgehend von einer untersten Position, in der die unterste Lamelle 136 am unteren Fensterrand aufliegt, bis zu einer obersten Anschlagposition, in der der Mitnehmer 138 gerade am Anschlag 134 anschlägt, entlanglaufen. Nach Anlage des Mitnehmers 138 am Anschlag 134 wird das Zusatzgewicht 44 vom Rollladenpanzer 16 mitgenommen, der dann fast vollständig in den Rollladenkasten 12 eingezogen werden kann, weil das unterhalb der untersten Lamelle 136 mitgeführte Zusatzgewicht 44 außerhalb des Rollladenkastens 12, nämlich im oberen Ende 54 des äußeren Führungskanals 36 der Führungsschiene 2 verbleibt. Darüber hinaus wird durch die dargestellte Mitnehmer-Laufschlitzanordnung erreicht, daß das Zusatzgewicht 44 den Verlust an wirksamem Eigengewicht nur dann kompensiert, wenn es notwendig ist, d.h. wenn der Rollladenpanzer 16 teilweise oder vollständig auf der Wickelwelle 6 aufgewickelt ist. Demgegenüber ist der Mitnehmer 138 bei geschlossenem oder fast geschlossenem Rolladen 1, wenn das wirksame Eigengewicht der herabhängenden Lamellen 14 ausreicht, mit dem Zusatzgewicht 44 außer Eingriff. Durch den Abstand Y des Anschlags 134 vom unteren Fensterrand bzw. vom Boden 128 des Zusatzgewichts 44 wird demzufolge festgelegt, ab welchem Schließ- bzw. Öffnungsgrad des Rolladens 1 das Zusatzgewicht 44 wirksam wird, wobei der Abstand Y leicht an die jeweiligen Erfordernisse angepaßt werden kann.

[0035] Weiterhin kann der Rollladenpanzer 16 zum Verschließen der Fensteröffnung vollständig abgewikkelt werden, da nach Erreichen der Anschlagposition das längliche Zusatzgewicht 44 am Boden 140 des Führungskanals 36 aufsitzt und der Mitnehmer 138 über diese Anschlagposition hinaus im Laufschlitz 132 so weit unten laufen kann, bis die unterste Lamelle 136 den unteren Fensterrand erreicht hat.

[0036] Wie durch den Pfeil in Fig.10 angedeutet, ist der Mitnehmer 138 an der untersten Lamelle 136 exzentrisch angelenkt, wobei sein längerer Teil 142 zum Zusatzgewicht 44 weist. Da der Rollladenpanzer 16 bei der Montage von oben in die längere (linke) Führungsschiene 2 eingeführt wird, kann sich der Mitnehmer 138 dann in eine annähernd vertikale Lage verdrehen, wenn er von oben gegen den Anschlag 134 des Zusatzgewichts 44 stößt. Nach Passieren des Anschlags 134 sorgt die größere Gewichtskraft des längeren Teils 142 dafür, daß der Mitnehmer 138 im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt und in eine horizontale Wirkposition umklappt, in welcher er dann durch einen in Fig.10 schematisch angedeuteten, an der untersten Lamelle 136 befestigten Anschlag 144 gehalten wird.

[0037] Wie anhand Fig.5, Fig.6 und Fig.8 zu sehen ist, sind in der längeren (linken) Führungsschiene 2 vorzugsweise drei querschnittsgleiche, äquidistant hintereinander angeordnete Führungsnuten 49 ausgebildet. Weil mit größer werdender Neigung der Lamellen 14 die Gefahr besteht, daß deren obere Enden seitlich aus der Kammer 40 der längeren (linken) Führungsschiene 2 herausragen und somit Sichtlücken im Rollladenpanzer 16 entstehen, ist vorgesehen, daß bei größeren Neigungswinkeln α die Lamellen 14 in einer vom Rolladenpanzer 16 aus gesehen weiter außen liegenden Führungsnut geführt werden. Die Enden der Lamellen 14 brauchen dann nicht schräg abgeschnitten zu werden, sondern können durch kostengünstige 90-Grad-Schnitte erzeugt werden.

[0038] Im Beispiel von Fig.8 sind die Lamellennasen 30 in der vom Rollladenpanzer 16 aus gesehen äußeren Führungsnut 48 geführt. Da die Führungskante 104 der Lamellen-Führungsleiste 96 nach außen weist, wird ihr Zapfen 98 von der lamellenführenden Führungsnut 48 aus gesehen in die nächstinnere, im vorliegenden Fall in die mittlere Führungsnut 70 eingesteckt. Die innere Führungsnut 146 kann dann nur zum Halten des Zapfens 98 und die äußere Führungsnut 48 nur zum Führen der Kurzlamellen 22 vorgesehen sein, wohingegen die mittlere Führungsnut 70 wahlweise zur Lamellenführung oder als Zapfenhalterung dienen kann. Der Abstand der Führungsnuten 49 voneinander ist dabei derart gewählt, daß deren Führungskanten 50 immer mit der Führungskante 104 der Lamellen-Führungsleiste 96 fluchten, unabhängig von deren Steckposition. Prinzipiell ist auch ein Umstecken der Kurvenscheibe 66 von Fig.6 von der mittleren Führungsnut 70 in die innere Führungsnut 146 möglich, wenn die Kurvenscheibe 66 schmäler als im Beispiel gezeigt ausgebildet wird.

[0039] Darüber hinaus weist der erfindungsgemäße

Rolladen folgende Merkmale auf :

Die Stützeinrichtung 64 beinhaltet eine biegeelastische, vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Lamellen-Führungsleiste 96, von welcher ein Ende 98 im Bereich des oberen Endes 54 der Lamellen-Führungsschiene 2 befestigt ist und das andere Ende 100 mit der Lagerplatte 8 in Verbindung steht, wobei die Lamellen-Führungsleiste 96 zwischen ihren beiden Enden 98, 100 abhängig von der jeweiligen Neigung α der Wickelwelle 6 derart biegbar ist, daß ein allmählicher, vorzugsweise kreisbogenförmiger Übergang von der Führungsschiene 2 in eine Ebene parallel zur Lagerplatte 8 geschaffen wird.

Die Lamellen-Führungsleiste 2 ist in einer zur Schwenkachse 56 der Gelenkverbindung 52 senkrechten Ebene gebogen, wobei ihre radial äußere Fläche 10 eine Führungskante 104 für die Lamellen 22 bildet.

Die Lamellen 22 sind vorzugsweise an ihrer der Führungsschiene 2 am nächsten gelegenen Ecke mit einer lotrecht zur Lamellenebene verlaufenden, die Führungskante 104 der Lamellen-Führungsleiste 96 umgreifenden Lamellennase 30 versehen, durch welche die Lamellen 22 an der Lamellen-Führungsleiste 96 formschlüssig gehalten sind.

Die Stützeinrichtung 64 umfaßt im weiteren einen Lagerbock 94, an welchem das andere Ende 100 der biegeelastischen Lamellen-Führungsleiste 96 parallel zur Lagerplatte 8 befestigt ist und welcher entlang einer an der Lagerplatte 8 befestigten, vorzugsweise linearen Führung 106 festlegbar geführt ist.

Die Stützeinrichtung 64 umfasst außerdem einen sich in Wickelrichtung an die Lamellen-Führungsleiste 96 anschließenden, biegeelastischen Lamellen-Führungskanal 92, welcher von der Wickelwelle 6 radial beabstandet ist und aufgrund des Gewichts und der Bewegung des Rolladenpanzers 16 in einer parallel zur Lagerplatte 8 gelegenen Ebene in Richtung auf die Wickelwelle 6 zu derart biegbar ist, daß die aufgrund seiner elastischen Verformung bedingten Rückstellkräfte den Rollladenpanzer 16 unter Spannung halten.

Der Lamellen-Führungskanal 92 ist zwischen zwei parallel zueinander verlaufenden, in den Lagerbock 94 fest eingespannten Führungsleisten 110 gebildet, deren freie Enden 122 durch einen Bügel 124 miteinander verbunden sind und wobei eine Längskante 114 einer der Führungsleisten 116 die Führungskante für die Lamellennasen 30 bildet.

[0040] Die Lamellennasen 30 sind abhängig von der Neigung α der Wickelwelle 6 wahlweise in einer von mehreren, in einer den Rollladenpanzer 16 enthaltenden Ebene äquidistant hintereinander angeordneten, sich in Längsrichtung der Lamellen-Führungsschiene 2 erstreckenden und am Nutenrand Führungskanten 50 bildenden Führungsnuten 48, 70, 146 in Führungsnutlängsrichtung führbar, und zwar derart, daß bei größer werdenden Neigungswinkeln α die Lamellennasen 30 in einer vom Rollladenpanzer 16 aus gesehen weiter außen liegenden Führungsnut 48 geführt werden.

[0041] Ein am einen Ende der biegeelastischen Lamellen-Führungsleiste 96 ausgebildeter Zapfen 98 ist in eine bezüglich der lamellenführenden Führungsnut 48 nächstinnere Führungsnut 70 einsteckbar und der Abstand der Führungsnuten 48, 70, 146 voneinander ist derart groß, daß die Führungskanten 50 der Führungsnuten 48, 70, 146 unabhängig von der Steckposition des Zapfens 98 mit der Führungskante 104 der Lamellen-Führungsleiste 96 fluchten.

[0042] Das untere Ende 136 des Rollladenpanzers 16 steht mit einem Zusatzgewicht in Verbindung, welches vorzugsweise in einem innerhalb der Führungschiene 2 ausgebildeten Führungskanal 36 längsverschieblich geführt ist.

[0043] Die Stützeinrichtung 64 kann darüber hinaus eine mit einer einen allmählichen Übergang von der Führungsschiene in eine Ebene parallel zur Lagerplatte schaffenden vorzugsweise kreisbogenförmigen Kurve 76 versehene Lamellen-Führungsbahn beinhalten, mit einem ersten, von der Führungsschiene 2 getragenen Führungsbahnabschnitt 66 und einem sich in Aufwickelrichtung des Rolladenpanzers 16 hieran anschließenden, von der Lagerplatte 8 getragenen und zumindest endseitig parallel zu dieser verlaufenden zweiten Führungsbahnabschnitt 92, wobei der erste Führungsbahnabschnitt 66 relativ zur Führungsschiene 2 und/oder der zweite Führungsabschnitt 92 relativ zur Lagerplatte 8 derart einstellbar ist, daß ein Auslauf 84 des ersten Führungsbahnabschnitts 76 mit einem Einlauf 112 des zweiten Führungsbahnabschnitts 92 fluchtet.

[0044] Der Auslauf 84 des ersten Führungsbahnabschnitts 66 grenzt an eine entsprechend der Neigung α der Wickelwelle 6 schräge Trennebene 82 zwischen der Führungsschiene 2 und der Lagerplatte 8 und die Lage zumindest des Einlaufs 112 des zweiten Führungsbahnabschnitts 92 ist in einer Richtung parallel zur Trennebene 82 einstellbar.

[0045] Der erste Führungsbahnabschnitt beinhaltet eine vorzugsweise aus Kunststoff bestehende, in einer zur Schwenkachse 56 der Gelenkverbindung 52 senkrechten Ebene verlaufende und innerhalb der Führungsschiene 2 aufgenommene Kurvenscheibe 66, mit der Kurve 76, die senkrecht in ein entsprechend der

[0046] Neigung α der Wickelwelle 6 abgeschrägtes oberes Ende 80 der Kurvenscheibe 76 mündet.

[0047] Der zweite Führungsbahnabschnitt umfaßt einen parallel zur Lagerplatte 8 angeordneten Lamellen-Führungskanal 92, der vorzugsweise in einer Richtung

senkrecht zur Lagerplatte festlegbar geführt ist, wobei der Lamellen-Führungskanal 92 zwischen zwei parallel zueinander verlaufenden, in den Lagerbock 94 fest eingespannten Führungsleisten 110 gebildet ist, deren freie Enden 122 durch einen Bügel 124 miteinander verbunden sind.

[0048] Die Kurvenscheibe wird durch folgendes Verfahren hergestellt :

a) Herstellen einer Standard-Kurvenscheibe 86, an deren oberem Ende 80 eine Kurve 76 ausgebildet ist, die einen einer maximal möglichen Neigung α der Lagerplatte 8 entsprechenden Bogenwinkel aufweist;
b) Abtrennen eines gemäß einer gewählten Neigung α der Lagerplatte 8 nicht-benötigten Bogens der Kurve 76 vom oberen Ende 80 der Standard-Kurvenscheibe 86.

[0049] Die Gleitkörper 30 sind abhängig vom Neigungswinkel α der Wickelwelle 6 wahlweise in einer von mehreren, in einer den Rollladenpanzer 16 enthaltenden Ebene vorzugsweise äquidistant hintereinander angeordneten, sich in Längsrichtung der Lamellen-Führungsschiene 2 erstreckenden und am Nutenrand Führungskanten 50 bildenden Führungsnuten 48, 70, 146 führbar, und zwar derart, daß bei größer werdenden Neigungswinkeln α die Gleitkörper 30 in einer vom Rollladenpanzer 16 aus gesehen weiter außen liegenden Führungsnut 48 geführt werden.

Patentansprüche

1. Rollladen (1) für von der Rechteckform abweichende Formen von Gebäudeöffnungen, insbesondere für trapezförmige Gebäudeöffnungen, mit einer parallel zu einem schrägen oberen Rand der Gebäudeöffnung angeordneten Wickelwelle (6), auf welche ein aus in Schräglage aneinander gereihten Lamellen (14) bestehender Rollladenpanzer (16) aufwickelbar ist und welche an wenigstens einer Lagerplatte (8) drehbar aufgenommen ist, die mittels einer Gelenkverbindung (52) am oberen Ende (54) der längeren Lamellen-Führungsschiene (2) gegenüber dieser um eine im wesentlichen horizontale und senkrecht zur Wickelwelle (6) angeordnete Schwenkachse (56) neigungsverstellbar gehalten ist, und mit einer Stützeinrichtung (64), die im Bereich des oberen Endes (54) der Lamellen-Führungsschiene (2) zum Abstützen zumindest einiger der Lamellen (22) wenigstens entlang eines Teils ihres Weges zwischen dem Verlassen der Lamellen-Führungsschiene (2) und der Aufnahme auf der Wickelwelle (6) entgegen der in Lamellenlängsrichtung wirkenden Komponente der Schwerkraft dieser Lamellen (22) vorgeschen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützeinrichtung (64) eine mit einer einen allmählichen Übergang von der Lamellen-Führungsschiene (2) in eine im wesentlichen zur Lagerplatte (8) parallele Ebene schaffenden, vorzugsweise kreisbogenförmigen Kurve (76) versehene Lamellen-Führungsbahn beinhaltet, mit einer starr ausgebildeten Kurvenscheibe (66), welche die von der Führungsschiene (2) auslaufenden Lamellen (18, 22) der Wickelwelle (6) zuführt, wobei die Kurvenscheibe (66) zur Montage des Rolladens (1) als standardisiertes und auf einen maximalen Neigungswinkel eingestelltes Vorgabeteil ausgebildet ist, von dem der für den aktuellen Neigungswinkel (α) nicht benötigte Bereich abtrennbar und verwerfbar ist.

2. Rolladen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lamellen-Führungsbahn einen durch die starre Kurvenscheibe (66) gebildeten, von der Lamellen-Führungsschiene (2) getragenen ersten Führungsbahnabschnitt und einen sich in Aufwickelrichtung des Rollladenpanzers (16) hieran anschließenden, von der Lagerplatte (8) getragenen und zumindest endseitig parallel zu dieser verlaufenden zweiten Führungsbahnabschnitt (92) aufweist, wobei die Kurvenscheibe (66) relativ zur Führungsschiene (2) und/oder der zweite Führungsbahnabschnitt (92) relativ zur Lagerplatte (8) derart einstellbar ist, daß ein Auslauf (84) der Kurvenscheibe (66) mit einem Einlauf (112) des zweiten Führungsbahnabschnitts (92) fluchtet, wobei der zweite Führungsbahnabschnitt einen elastisch ausgebildeten Führungskanal (92) aufweist, welcher in einem entlang der Wickelwelle (6) verstellbaren Lagerbock (94) gehalten ist, dessen Verstellbarkeit eine fluchtende Einstellung des Führungskanals (92) an den Auslauf (84) der Kurvenscheibe (66) gewährleistet.

3. Rolladen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lagerbock (94) über eine parallel zur Wickelwelle (6) verlaufende Gewindestange (108) verstellbar ist.

4. Rolladen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** benachbart zur Führungsleiste (92) eine Ablenkplatte (118) vorgesehen ist, welche eine bündige Ausrichtung der Enden der Lamellen (18,22) in eine Ebene senkrecht zur Wikkelwelle (6) während des Auf- und Abwickelvorgangs unterstützt.

5. Rolladen (1) für von der Rechteckform abweichende Formen von Gebäudeöffnungen, insbesondere für trapezförmige Gebäudeöffnungen, mit einer parallel zu einem schrägen oberen Rand der Gebäudeöffnung angeordneten Wickelwelle (6), auf welche ein aus in Schräglage aneinander gereihten Lamellen (14) bestehender Rollladenpanzer (16) aufwickelbar ist und welche an wenigstens einer Lagerplatte (8) drehbar aufgenommen ist, die mittels einer Gelenk-

verbindung (52) am oberen Ende (54) der längeren Lamellen-Führungsschiene (2) gegenüber dieser um eine im wesentlichen horizontale und senkrecht zur Wickelwelle (6) angeordnete Schwenkachse (56) neigungsverstellbar gehalten ist, und mit einer Stützeinrichtung (64), die im Bereich des oberen Endes (54) der Lamellen-Führungsschiene (2) zum Abstützen zumindest einiger der Lamellen (22) wenigstens entlang eines Teils ihres Weges zwischen dem Verlassen der Lamellen-Führungsschiene (2) und der Aufnahme auf der Wickelwelle (6) entgegen der in Lamellenlängsrichtung wirkenden Komponente der Schwerkraft dieser Lamellen (22) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützeinrichtung (64) eine biegeelastische, vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Lamellen-Führungsleiste (96) beinhaltet, von welcher ein Ende (98) im Bereich des oberen Endes (54) der Lamellen-Führungsschiene (2) befestigt ist und das andere Ende (100) mit der Lagerplatte (8) in Verbindung steht, wobei die Lamellen-Führungsleiste (96) zwischen ihren beiden Enden (98, 100) abhängig von der jeweiligen Neigung (α) der Wickelwelle (6) derart biegbar ist, daß ein allmählicher, vorzugsweise kreisbogenförmiger Übergang von der Lamellen-Führungsschiene (2) in eine Ebene parallel zur Lagerplatte (8) geschaffen wird.

6. Rolladen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lamellen-Führungsleiste (96) in einer zur Schwenkachse (56) senkrechten Ebene gebogen ist, wobei die radial äußere Fläche (102) der Lamellen-Führungsleiste (96) eine Führungskante (104) für lotrecht zur Lamellenebene verlaufende Lamellennasen (30) der Lamellen (22) bildet.

7. Rolladen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützeinrichtung (64) im weiteren einen Lagerbock (94) umfaßt, an welchem das andere Ende (100) der biegeelastischen Lamellen-Führungsleiste (96) parallel zur Lagerplatte (8) befestigt ist und welcher über eine parallel zur Wickelwelle (6) verlaufende, an der Lagerplatte (8) befestigte Gewindestange (108) verstellbar ist.

8. Rolladen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützeinrichtung (64) außerdem einen vom Lagerbock (94) getragenen, sich in Wickelrichtung an die Lamellen-Führungsleiste (96) anschließenden, biegeelastischen Lamellen-Führungskanal (92) umfaßt, welcher von der Wickelwelle (6) radial beabstandet ist und aufgrund des Gewichts und der Bewegung des Rollladenpanzers (16) in einer parallel zur Lagerplatte (8) gelegenen Ebene in Richtung auf die Wickelwelle (6) zu derart biegbar ist, daß die aufgrund seiner elastischen Verformung bedingten Rückstellkräfte den Rollladenpanzer (16) unter Spannung halten.

9. Rolladen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gleitkörper (30) abhängig von der Neigung (α) der Wickelwelle (6) wahlweise in einer von mehreren, in einer den Rollladenpanzer (16) enthaltenden Ebene äquidistant hintereinander angeordneten, sich in Längsrichtung der Lamellen-Führungsschiene (2) erstreckenden und am Nutenrand Führungskanten (50) bildenden Führungsnuten (48, 70, 146) in Führungsnutlängsrichtung führbar sind, und zwar derart, daß bei größer werdenden Neigungswinkeln (α) die Lamellennasen (30) in einer vom Rollladenpanzer (16) aus gesehen weiter außen liegenden Führungsnut (48) geführt werden.

10. Rolladen nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein am einen Ende der biegeelastischen Lamellen-Führungsleiste (96) ausgebildeter Zapfen (98) in eine bezüglich der lamellenführenden Führungsnut (48) nächstinnere Führungsnut (70) einsteckbar ist und der Abstand der Führungsnuten (48, 70, 146) voneinander derart groß ist, daß die Führungskanten (50) der Führungsnuten (48, 70, 146) unabhängig von der Steckposition des Zapfens (98) mit der Führungskante (104) der Lamellen-Führungsleiste (96) fluchten.

Claims

1. A roller shutter (1) for shapes of wall openings deviating from the rectangular, in particular for trapezoidal wall openings, having a barrel (6) which is arranged in parallel to an oblique upper edge of the wall opening and onto which a roller shutter curtain (16) is windable consisting of slats (14) arranged in series in an oblique position and which is rotatably supported on at least one support bracket (8), which is held by means of a pivoting connection (52) at the top end (54) of the longer slat guide rail (2) adjustable in the inclination angle with respect to the latter about an essentially horizontal pivoting axis (56) arranged vertical to the barrel (6), and having a supporting means (64) provided in the area of the top end (54) of the slat guide rail (2) for supporting at least some of the slats (22) for at least a portion of their travel between leaving the slat guide rail (2) and being received on the barrel (6) against a component of the gravitational force of these slats (22) exerted in the longitudinal direction of the slats, **characterized in that** the supporting means (64) has a slat guide way provided with a curve (76), preferably in a circular arc, creating a smooth transition from the slat guide rail (2) to a plane essentially parallel to the support bracket (8), with a rigidly formed cam disc (66) for feeding the slats (18, 22) exiting from the guide rail (2) to the barrel (6), wherein, for mounting the roller shutter (1), the cam disc (6) is formed as a standardized part adjusted to the maximum inclination an-

gle, from which the portion not needed for the current inclination angle (α) can be cut off and discarded.

2. The roller shutter according to claim 1, **characterized in that** the slat guide way has a first guide way section formed by the rigid cam disc (66) and carried by the slat guide rail (2), and a second guide way section (92) contiguous to the former in the winding direction of the roller shutter curtain (16), carried by the support bracket (8) and extending in parallel to the latter at least over an end portion, wherein the cam disc (66) is adjustable relative to the guide rail (2) and/or the second guide way section (92) is adjustable relative to the support bracket (8) in such a way that an exit (84) from the cam disc (66) is in alignment with an entry (112) to the second guide way section (92), wherein the second guide way section has a resiliently formed guide channel (92) held in a support block (94) adjustable along the barrel (6), wherein its adjustability ensures aligned adjustment of the guide channel (92) with respect to the exit (84) from the cam disc (66).

3. The roller shutter according to claim 2, **characterized in that** the support block (94) is adjustable via a threaded rod (108) extending parallel to the barrel (6).

4. The roller shutter according to any one of claims 1 to 3**, characterized in that** a baffle plate (118) is provided adjacent to the guide channel (92), which supports flush alignment of the ends of the slats (18, 22) in a plane vertical to the barrel (6) during the winding and unwinding process.

5. A roller shutter (1) for shapes of wall openings deviating from the rectangular, in particular for trapezoidal wall openings, having a barrel (6) which is arranged in parallel to an oblique upper edge of the wall opening and onto which a roller shutter curtain (16) is windable consisting of slats (14) arranged in series in an oblique position and which is rotatably supported on at least one support bracket (8), which is held by means of a pivoting connection (52) at the top end (54) of the longer slat guide rail (2) adjustable in the inclination angle with respect to the latter about an essentially horizontal pivoting axis (56) arranged vertical to the barrel (6), and having a supporting means (64) provided in the area of the top end (54) of the slat guide rail (2) for supporting at least some of the slats (22) for at least a portion of their travel between leaving the slat guide rail (2) and being received on the barrel (6) against a component of the gravitational force of these slats (22) exerted in the longitudinal direction of the slats, **characterized in that** the supporting means (64) has a resilient slat guide channel (96), preferably of plastic material, having an end (98) attached in the area of the top end (54) of the slat guide rail (2) and another end (100) connected to the support bracket (8), wherein the slat guide channel (96) is bendable between its two ends (98, 100) as a function of each inclination (α) of the barrel (6) in such a way that a gradual, preferably circular arcuate transition is created from the slat guide rail (2) to a plane parallel to the support bracket (8).

6. The roller shutter according to claim 5, **characterized in that** the slat guide channel (96) is curved in a plane vertical to the pivot axis (56), wherein the radially outer surface (102) of the slat guide channel (96) forms a guide edge (104) for slat studs (30), extending vertical to the slat plane, of the slats (22).

7. The roller shutter according to claim 6, **characterized in that** the support means (64) further comprises a support block (94), on which the other end (100) of the resilient slat guide channel (96) is attached parallel to the support bracket (8) and which is adjustable via a threaded rod (108) extending parallel to the barrel (6) and attached on the support bracket (8).

8. The roller shutter according to claim 7, **characterized in that** the support means (64) also comprises a resilient slat guide channel (92) carried by the support block (94) and further extending from the slat guide channel (96) in the winding direction, and radially spaced from the barrel (6) and bendable in a plane parallel to the support bracket (8) in a direction toward the barrel (6) due to the weight and the movement of the roller shutter curtain (16) in such a way that the restoring forces resulting from its resilient deformation keep the roller shutter curtain (16) under tension.

9. The roller shutter according to claim 8, **characterized in that** the sliding studs (30) are guidable in the guide groove longitudinal direction, depending on the inclination (α) of the barrel (6), optionally in one of a plurality of guide grooves (48, 70, 146) equidistantly arranged one behind the other in a plane with the roller shutter curtain (16), extending in the longitudinal direction of the slat guide rail (2) and forming guide edges (50) at the groove edge, in such a way that, as the inclination angle (α) is increased, the slat studs (30) are guided in a guiding groove (48) situated further to the outside as seen from the roller shutter curtain (16).

10. The roller shutter according to claim 9, **characterized in that** a plug (98) formed on one end of the resilient slat guide channel (96) is insertable into the next guide groove (70) arranged toward the inside with respect to the slat-guiding guide groove (48), and **in that** the spacing of the guide grooves (48, 70,

146) with respect to each other is dimensioned such that the guide edges (50) of the guide grooves (48, 70, 146) are in alignment with the guide edge (104) of the slat guide channel (96) irrespective of the insertion position of the plug (98).

Revendications

1. Volet roulant (1) pour des formes d'ouvertures de bâtiment qui diffèrent de la forme rectangulaire, en particulier pour des ouvertures de bâtiment trapézoïdales, avec un arbre d'enroulement (6) placé parallèlement à un bord supérieur en biais de l'ouverture de bâtiment, sur lequel un blindage de volet roulant (16) qui est constitué par des lamelles (14) rangées les unes contre les autres peut être enroulé et qui est logé de manière rotative sur au moins une plaque d'appui (8) qui est maintenue réglable en inclinaison au moyen d'un assemblage articulé (52) à l'extrémité supérieure (54) du rail de guidage de lamelles le plus long (2) par rapport à celui-ci autour d'un axe de pivotement (56) substantiellement horizontal et placé perpendiculairement à l'arbre d'enroulement (6), et avec un dispositif d'appui (64) qui est prévu dans la zone de l'extrémité supérieure (54) du rail de guidage de lamelles (2) pour appuyer au moins quelques-unes des lamelles (22) au moins le long d'une partie de leur trajet entre l'abandon du rail de guidage des lamelles (2) et le logement sur l'arbre d'enroulement (6) à l'encontre d'une composante de la force de gravité des lamelles (22) qui agit dans le sens longitudinal de ces lamelles,
caractérisé en ce
que le dispositif d'appui (64) contient une coulisse pour lamelles pourvue d'une courbe (76), de préférence en forme d'arc de cercle, qui crée une transition graduelle du rail de guidage de lamelles (2) dans un plan substantiellement parallèle à la plaque d'appui (8), d'une came (66) configurée rigide qui amène les lamelles (18, 22) de l'arbre d'enroulement (6) qui partent du rail de guidage (2), la came (66) étant configurée pour le montage du volet roulant (1) comme une pièce donnée standardisée et réglée à un angle d'inclinaison maximal dont la zone qui n'est pas requise pour l'angle d'inclinaison actuel (α) peut être séparée et rejetée.

2. Volet roulant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la coulisse pour lamelles présente une première section de coulisse portée par le rail de guidage de lamelles (2), formée par la came rigide (66), et une seconde section de coulisse (92) qui s'y rattache dans le sens de l'enroulement du blindage de volet roulant (16), portée par la plaque d'appui (8) et orientée parallèlement à celle-ci au moins du côté de l'extrémité, la came (66) étant réglable par rapport au rail de guidage (2) et/ou la seconde section de coulisse (92) étant réglable par rapport à la plaque d'appui (8) de telle manière qu'une sortie (84) de la came (66) est alignée avec une entrée (112) de la seconde section de coulisse (92), la seconde section de coulisse présentant un conduit de guidage (92) configuré élastique qui est maintenu dans un support de palier (94) réglable le long de l'arbre d'enroulement (6) dont la capacité de réglage garantit un réglage aligné du conduit de guidage (92) sur la sortie (94) de la came (66).

3. Volet roulant selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le support de palier (94) est réglable par une tige filetée (108) placée parallèlement à l'arbre d'enroulement (6).

4. Volet roulant selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**il est prévu un déflecteur (118) au voisinage de la baguette de guidage (92) qui soutient une orientation alignée des extrémités des lamelles (18, 22) dans un plan perpendiculairement à l'arbre d'enroulement (6) pendant l'opération d'enroulement et de déroulement.

5. Volet roulant (1) pour des formes d'ouvertures de bâtiment qui diffèrent de la forme rectangulaire, en particulier pour des ouvertures de bâtiment trapézoïdales, avec un arbre d'enroulement (6) placé parallèlement à un bord supérieur oblique de l'ouverture de bâtiment, sur lequel un blindage de volet roulant (16) qui est constitué par des lamelles (14) rangées les unes contre les autres peut être enroulé et qui est logé de manière rotative sur au moins une plaque d'appui (8) qui est maintenue réglable en inclinaison au moyen d'un assemblage articulé (52) à l'extrémité supérieure (54) du rail de guidage de lamelles le plus long (2) par rapport à celui-ci autour d'un axe de pivotement (56) substantiellement horizontal et placé perpendiculairement à l'arbre d'enroulement (6), et avec un dispositif d'appui (64) qui est prévu dans la zone de l'extrémité supérieure (54) du rail de guidage de lamelles (2) pour appuyer au moins quelques-unes des lamelles (22) au moins le long d'une partie de leur trajet entre l'abandon du rail de guidage des lamelles (2) et le logement sur l'arbre d'enroulement (6) à l'encontre d'une composante de la force de gravité de ces lamelles (22) qui agit dans le sens longitudinal des lamelles,
caractérisé en ce
que le dispositif d'appui (64) contient une baguette de guidage de lamelles (96) flexible élastique, de préférence en matière synthétique, dont une extrémité (98) est fixée dans la zone de l'extrémité supérieure (54) du rail de guidage de lamelles (2) et l'autre extrémité (100) est en relation avec la plaque d'appui (8), la baguette de guidage de lamelles (96) pouvant être courbée entre ses deux extrémités (98, 100) en fonction de l'inclinaison respective (α) de l'arbre

d'enroulement (6) de telle manière qu'une transition graduelle, de préférence en forme d'arc de cercle, est créée du rail de guidage de lamelles (2) dans un plan parallèlement à la plaque d'appui (8).

6. Volet roulant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la baguette de guidage de lamelles (96) est courbée dans un plan perpendiculairement à l'axe de pivotement (56), la surface extérieure radialement (102) de la baguette de guidage de lamelles (96) formant une arête de guidage (104) pour des talons (30) des lamelles (22), talons de lamelles qui sont d'aplomb par rapport au plan des lamelles.

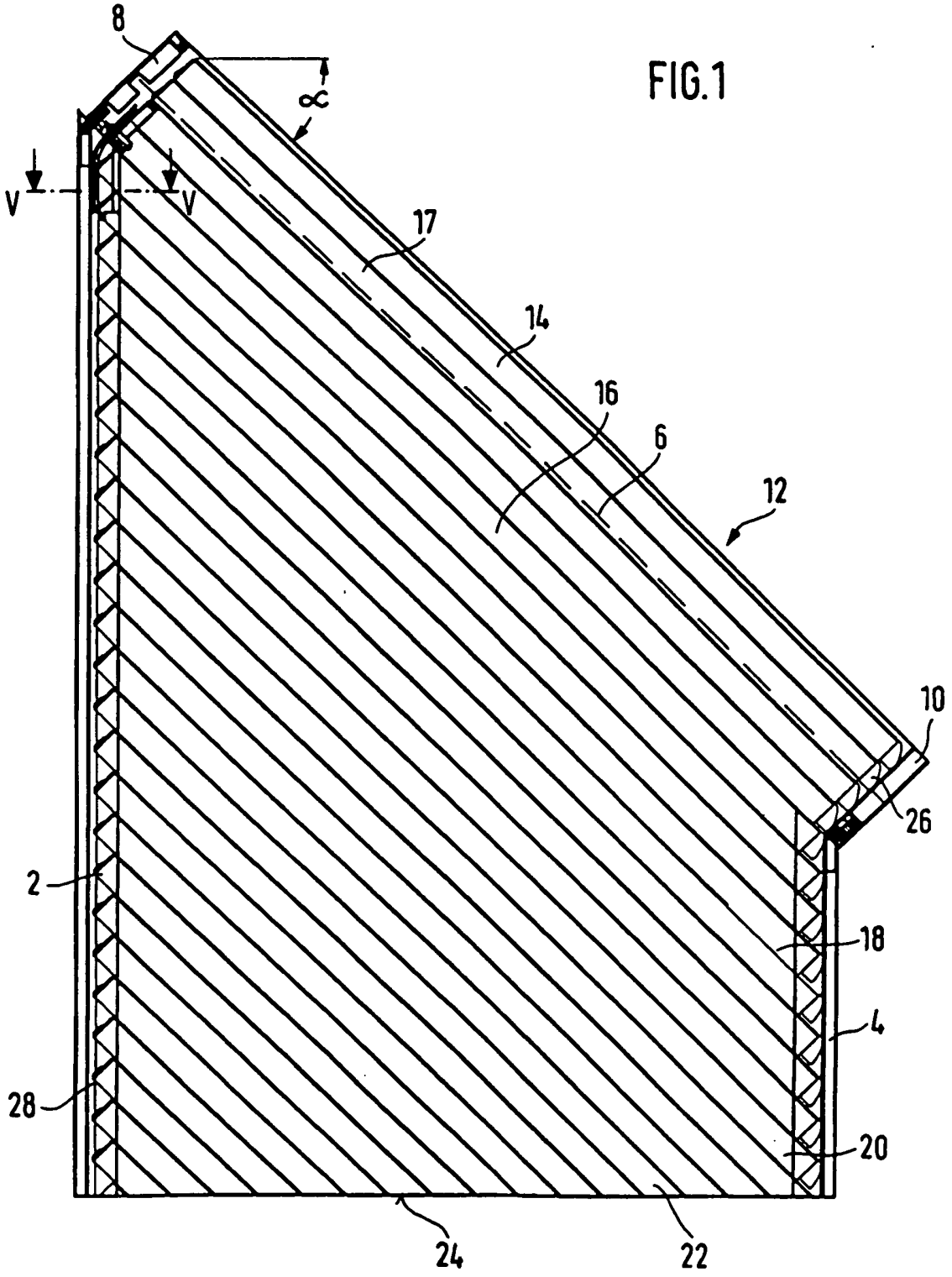
7. Volet roulant selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'appui (64) comprend de plus un support de palier (94) auquel l'autre extrémité (100) de la baguette de guidage de lamelles (96) flexible élastique est fixée parallèlement à la plaque d'appui (8) et qui est réglable par une tige filetée (108) placée parallèlement à l'arbre d'enroulement (6), fixée à la plaque d'appui (8).

8. Volet roulant selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'appui (64) comprend de plus un conduit de guidage de lamelles (92) flexible élastique, porté par le support de palier (94), qui se rattache à la baguette de guidage de lamelles (96) dans le sens de l'enroulement, conduit qui est espacé radialement de l'arbre d'enroulement (6) et qui est flexible en raison du poids et du déplacement du blindage du volet roulant (16) dans un plan situé parallèlement à la plaque d'appui (8) en direction de l'arbre d'enroulement (6) de telle manière que les forces de rappel dûes à sa déformation élastique maintiennent le blindage de volet roulant (16) sous tension.

9. Volet roulant selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les corps de glissement (30) peuvent être guidés dans le sens longitudinal des rainures de guidage selon l'inclinaison (α) de l'arbre d'enroulement (6) au choix dans l'une de plusieurs rainures de guidage (48, 70, 146) placées l'une derrière l'autre équidistantes dans le plan qui contient le blindage de volet roulant (16), rainures de guidage qui s'étendent dans le sens longitudinal du rail de guidage des lamelles (2) et qui forment des arêtes de guidage (50) sur le bord de la rainure, et ce de telle manière que, lorsque les angles d'inclinaison (α) augmentent, les talons de lamelles (30) sont guidés dans une rainure de guidage (48) située plus à l'extérieur, ceci étant vu du blindage de volet roulant (16).

10. Volet roulant selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**un tourillon (98) configuré à une extrémité de la baguette de guidage des lamelles (96) flexible élastique peut être emboîté dans une rainure de guidage la plus à l'intérieur (70) par rapport à la rainure de guidage qui guide les lamelles (48) et que la distance des rainures de guidage (48, 70, 146) est tellement grande que les arêtes de guidage (50) des rainures de guidage (48, 70, 146) sont alignées avec l'arête de guidage (104) de la baguette de guidage des lamelles (96) en fonction de la position d'emboîtement du tourillon (98).

FIG.1



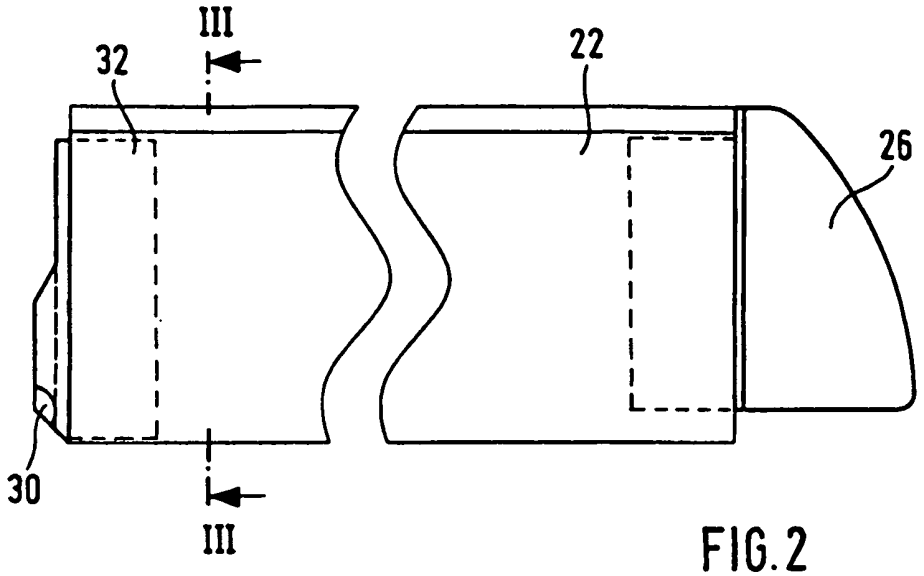


FIG.2

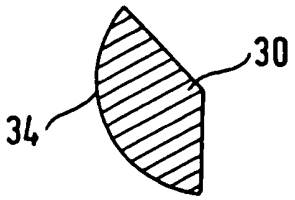


FIG.4

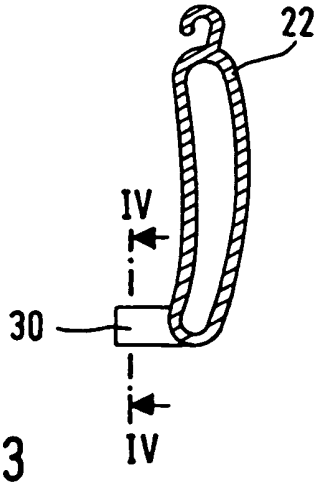


FIG.3

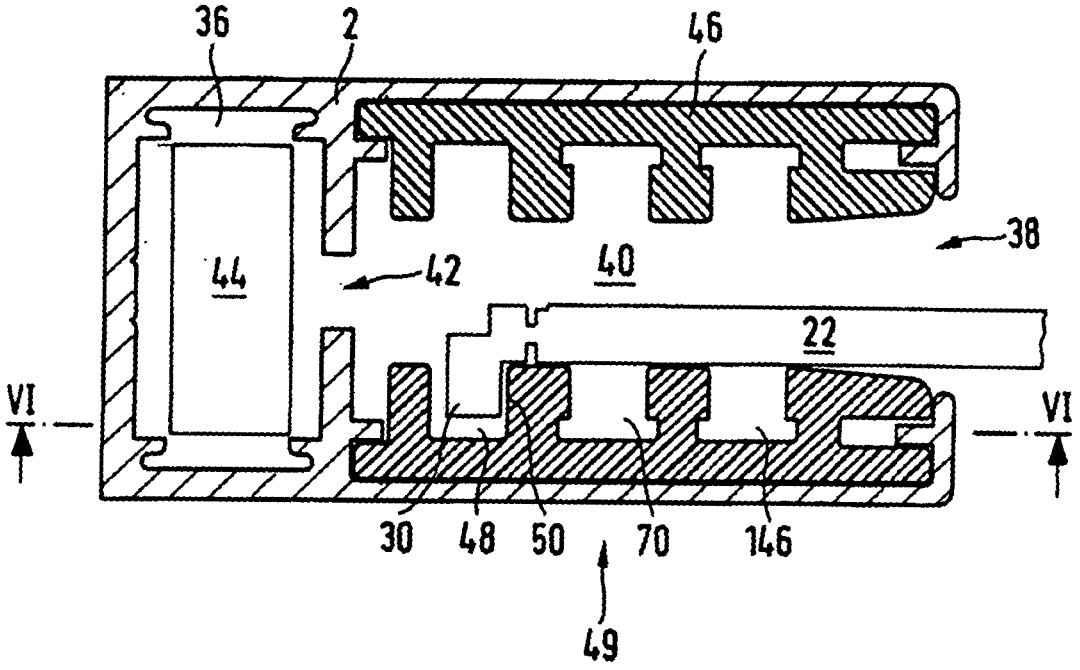


FIG. 5

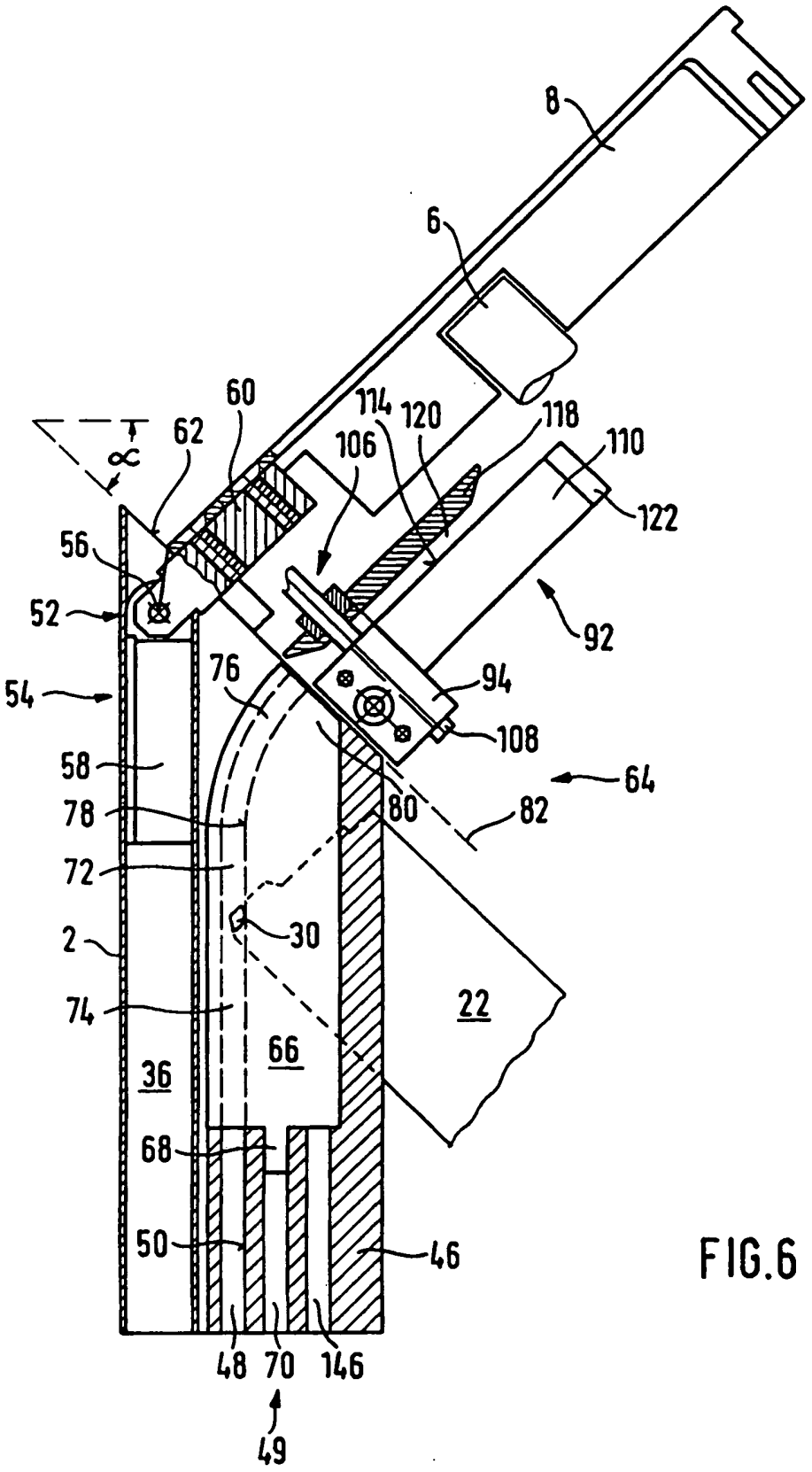

8
6
60
62
114
120
118
110
106
122
56
52
92
54
76
94
108
58
64
78
80
82
72
30
2
74
22
66
36
68
50
46
48
70
146
49

FIG.6

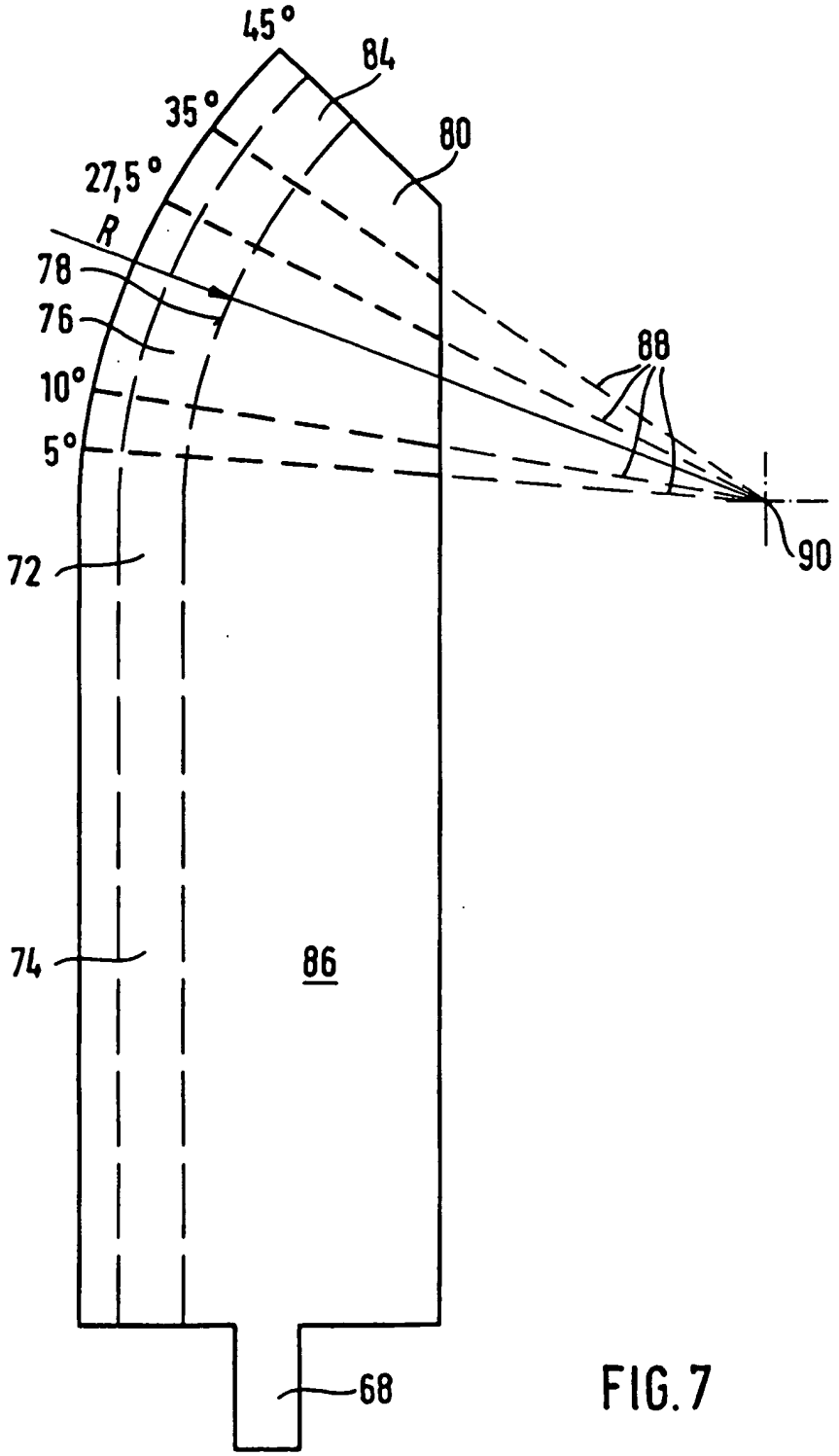


FIG. 7

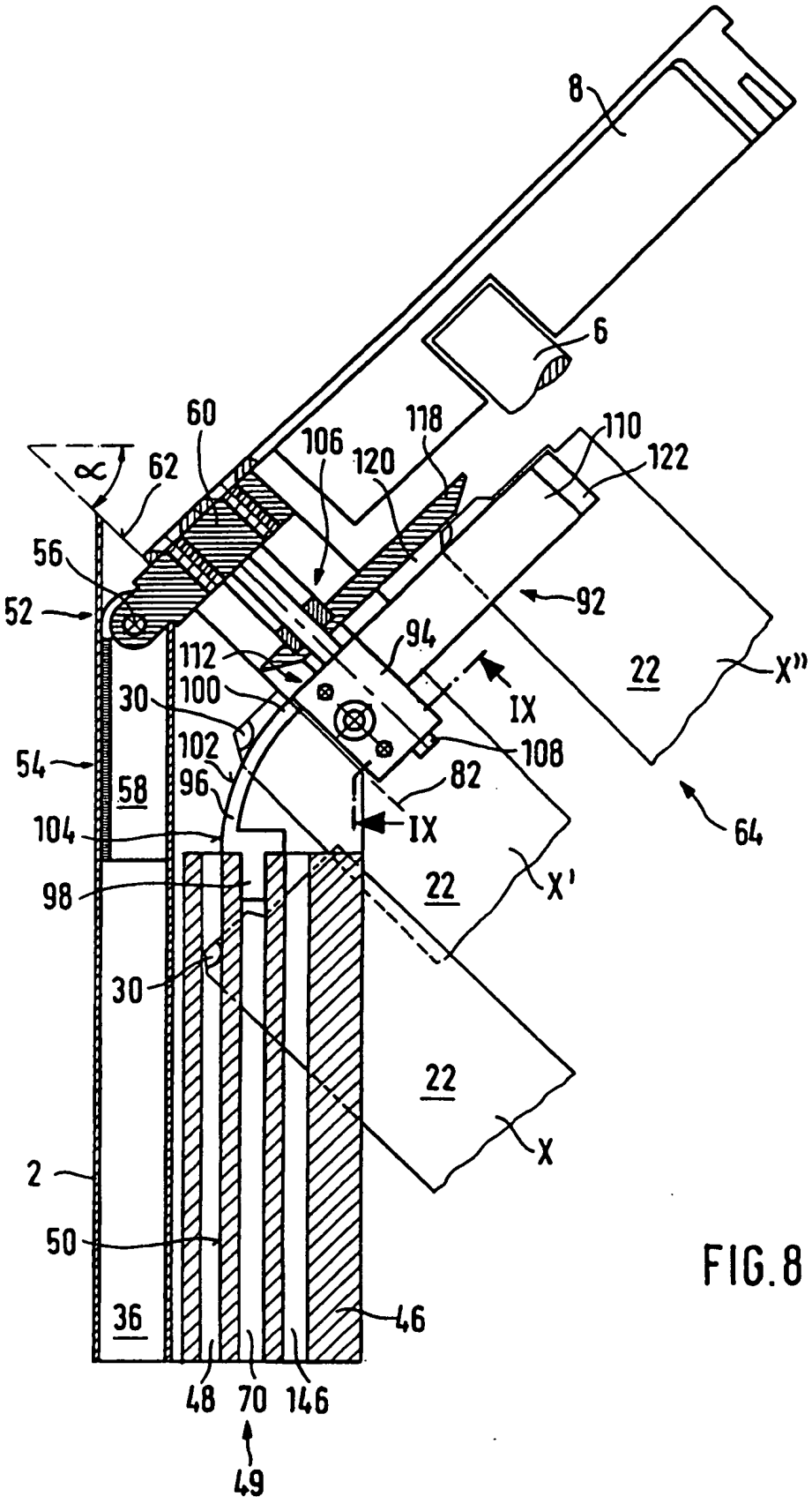

8
6
60
62
106
120
118
110
122
56
52
92
94
112
100
30
IX
22
X"
102
108
54
58
96
82
64
104
IX
98
22
X'
30
22
X
2
50
36
46
48
70
146
49

FIG.8

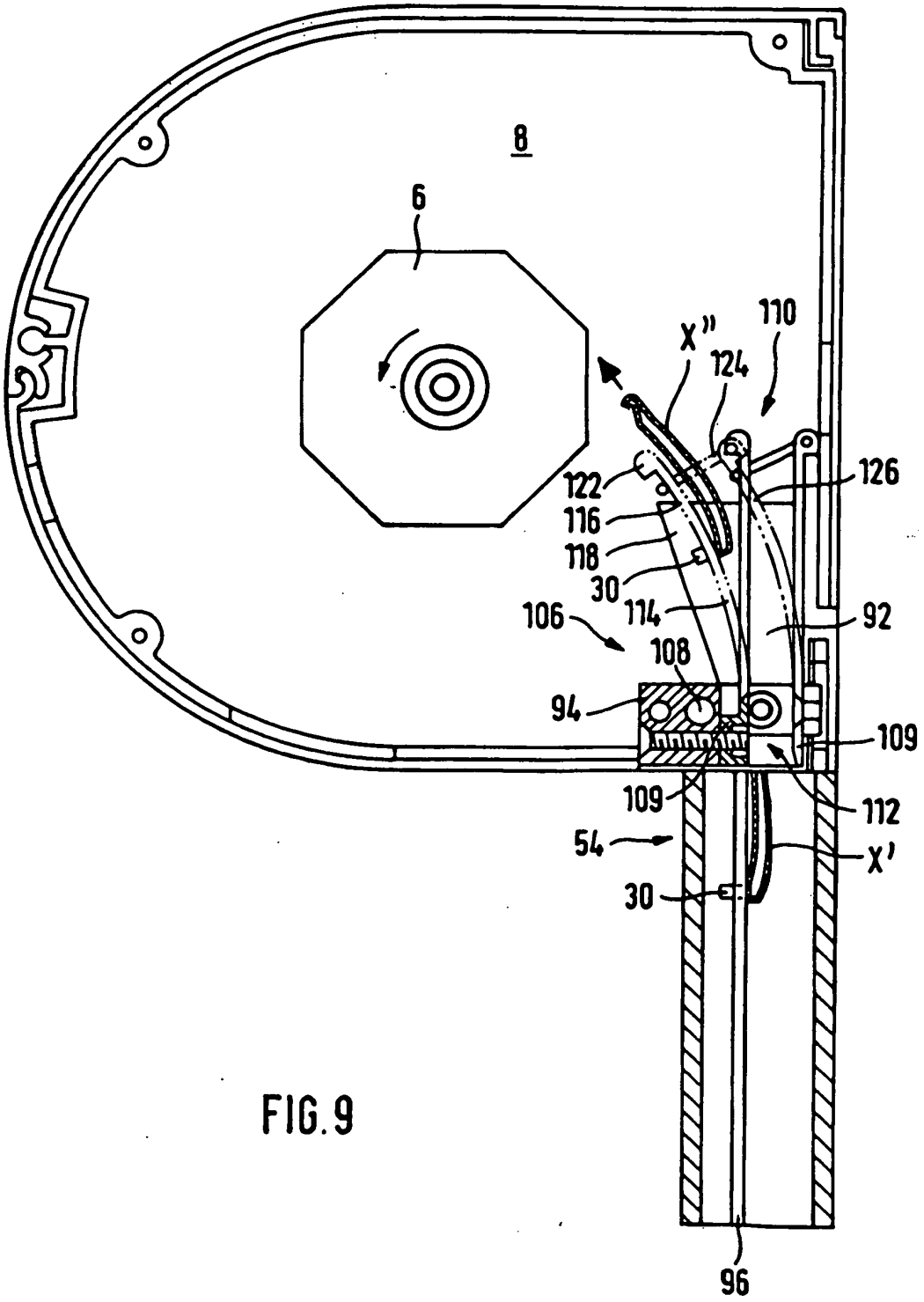

8
6
X"
110
124
122
126
116
118
30
106
114
92
108
94
109
109
112
54
X'
30
96

FIG.9

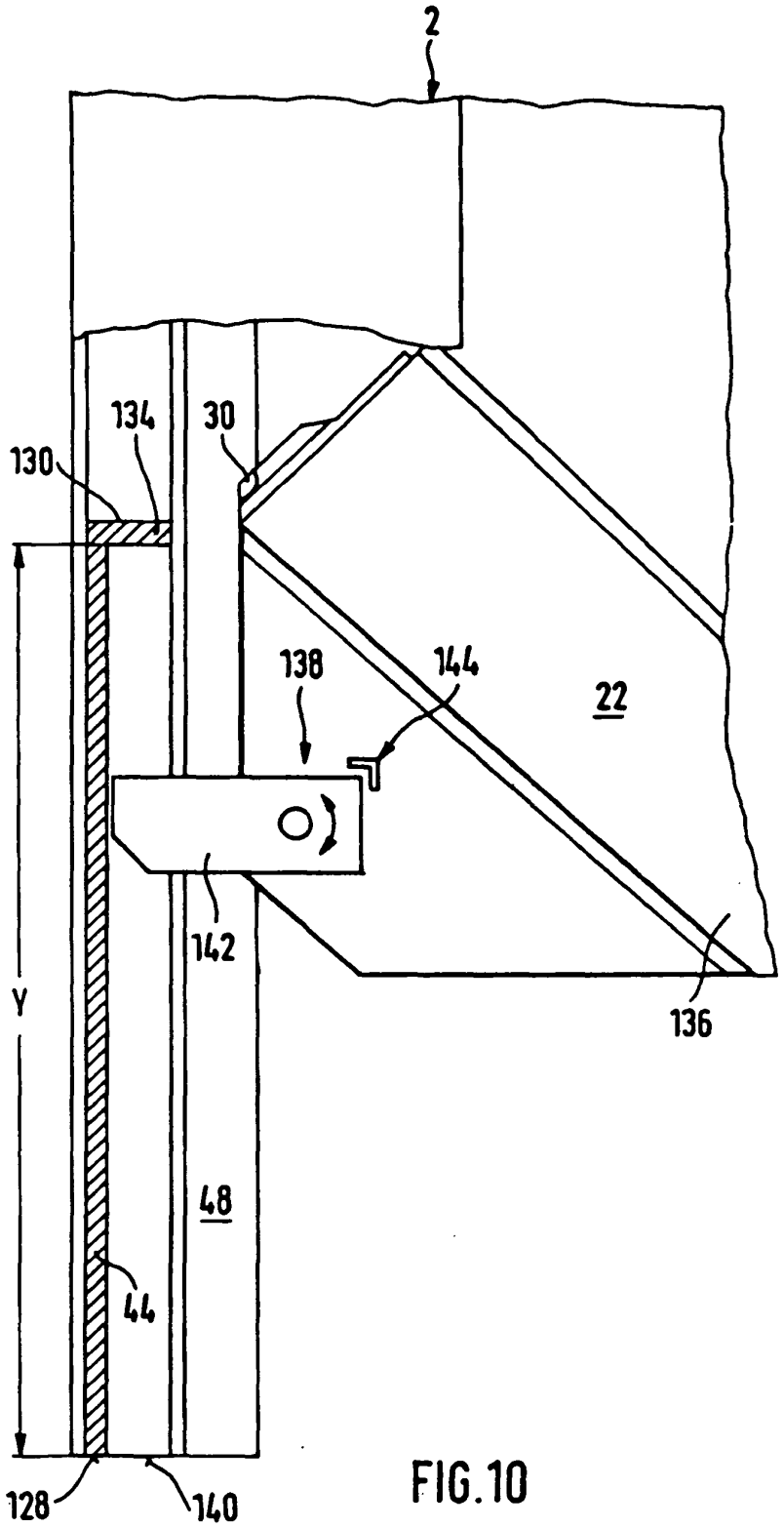


FIG.10

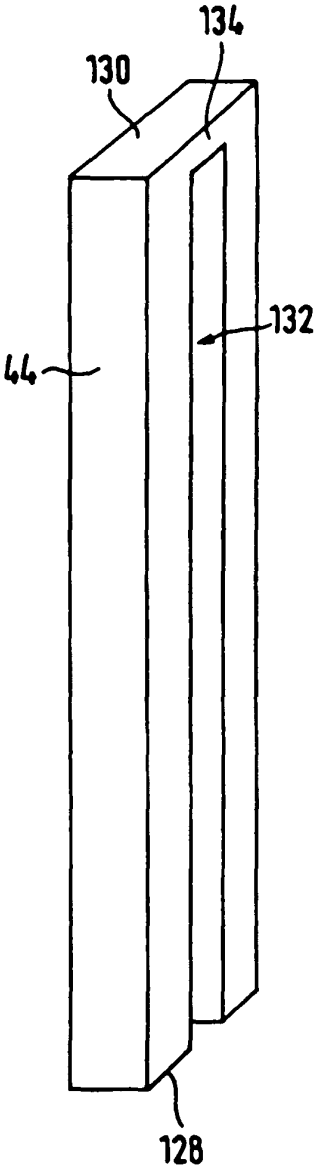


FIG.11

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 3725380 C2 **[0002]**