

(19)



(11)

EP 3 059 375 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.04.2018 Patentblatt 2018/14

(51) Int Cl.:
E06B 9/174 ^(2006.01) *E06B 9/171* ^(2006.01)
E06B 9/40 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16154487.9**

(22) Anmeldetag: **05.02.2016**

(54) **ROLLADENWELLE UND ROLLADEN FÜR EINEN GEDÄMMTEN ROLLADENKASTEN**

WINDING DRUM AND ROLLER SHUTTER FOR AN INSULATED ROLLER SHUTTER BOX

ARBRE D'ENROULEMENT ET VOLET ROULANT POUR UN CAISSON DE VOLET ROULANT ISOLÉ

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **12.02.2015 DE 102015102015**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.2016 Patentblatt 2016/34

(73) Patentinhaber: **Detenhoff, Reiner
82229 Hechendorf (DE)**

(72) Erfinder: **Detenhoff, Reiner
82229 Hechendorf (DE)**

(74) Vertreter: **Jöstingmeier, Martin
Lohr, Jöstingmeier & Partner
Junkersstraße 3
82178 Puchheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 312 747 DE-A1- 3 920 200
DE-C- 188 067**

EP 3 059 375 B1

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).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rollladenwelle mit zwei gegeneinander axial verschiebbar gelagerten Teilwellen, einen Bausatz für einen Rollladen mit der Rollladenwelle und den entsprechenden Rollladen und dessen Lagerung z.B. im Seitenteil einer Stütze einer Rollraumisolierung.

Stand der Technik

[0002] Rollläden dienen dem reversiblen Verschließen von Öffnungen, meist Maueröffnungen. In der Regel sind Rollläden im Bereich von Fenstern oder Türen angebracht, die nachfolgend zusammenfassend als "Fenster" bezeichnet werden. Rollläden dienen der Abdunkelung dahinter liegender Innenräume, dem Schallschutz, der Wärmeisolierung und dem Einbruchsschutz.

[0003] Ein Rollladen besteht in der Regel aus einem Rollpanzer, kurz "Panzer", der auf einer Rollladenwelle aufgewickelt ist und durch Drehen der Rollladenwelle abgewickelt und dabei in neben oder am Rand der zu verschließenden Öffnung verlaufende Führungen herabgelassen werden kann. Durch Drehen der Rollladenwelle mit entgegengesetztem Drehsinn kann der Panzer wieder aufgewickelt werden. Er wird dabei hochgezogen und gibt die Öffnung wieder frei. Dazu ist die Rollladenwelle in einem Rollladenkasten drehbar gelagert. Der Rollladenkasten nimmt auch den aufgewickelten Panzer auf. Als Antrieb der Rollladenwelle sind Motoren und Gurtscheiben verbreitet. Die Gurtscheiben werden auch als Gurtrollen bezeichnet und sitzen drehfest auf der Rollladenwelle. Beim Herunterlassen des Rollladen wird ein Gurt (oder eine Schnur) auf die Gurtrolle aufgewickelt, so dass durch Zug an dem Gurt dieser von der Gurtrolle abgewickelt und der der Rollladen wieder aufgewickelt und dabei wieder hochgezogen wird.

[0004] Rollladenkästen gibt es als sogenannte Vorsatzkästen, die meist von außen oberhalb der Öffnung an der entsprechenden Wand angebracht werden. Diese Vorsatzkästen beeinträchtigen die Wärmeisolierung und Statik der Wand nicht und werden häufig bei Nachrüstungen verbaut. Nachteilig ist die optische Beeinträchtigung der Fassade. Alternativ kann schon beim Bau des Gebäudes oberhalb der später reversibel zu verschließenden Öffnung ein Rollladenkasten vorgesehen werden. Im Rahmen dieser Anmeldung bezeichnet der Begriff "Rollladenkasten" nur eine solche bauseitige vorgesehene Ausnehmung zur Aufnahme wenigstens eines Rollladen und keine Vorsatzkästen.

[0005] Bei älteren Bestandsbauten wurden diese Rollladenkästen meist nicht den heutigen Standards entsprechend isoliert, so dass sie eine Kältebrücke in der Wand bilden. Um diese Kältebrücke zu schließen sind verschiedene Rollraumverkleidungen vorgeschlagen worden, bei denen in den freien Raum zwischen dem

aufgewickelten Rollladen und der inneren Begrenzung des Rollladenkastens wenigstens eine Isoliermatte nachträglich eingeschoben wird. Diese Isoliermatte hüllt den Rollraum zumindest zum Teil ein. Der Begriff Rollraum beschreibt dabei das zum Aufwickeln des Panzers notwendige Volumen. Dieses Volumen ist in der Regel deutlich kleiner als das Volumen der Rollladenkästen.

[0006] Eine Lösung zur Isolierung von Rollladenkästen ist in der Offenlegungsschrift DE 10 2004 056 581 A1 beschrieben. Dort werden Wärmedämmelemente in den Rollladenkasten eingesetzt. Die Wärmedämmelemente werden dabei mit Abstandshaltern in dem Rollladenkasten an die nach innen (bezogen auf die Gebäudehülle) weisenden Wände des Rollladenkastens angelegt. Der dabei entstehende Zwischenraum zwischen den Wandungen und den Dämmelementen wird ausgeschäumt. Zwar kann mit dem Verfahren eine gute Isolierung erreicht werden kann, jedoch ist eine spätere Revision des Rollladenkastens stark erschwert, weil eine Inspektion der Welle oder der Gurtrolle eine Zerstörung der Isolierung erfordert.

[0007] Sofern nicht nur der Rollladenkasten isoliert, sondern auch das darunter befindliche Fenster ausgetauscht wird, kann auf dem Fensterstock, d.h. dem feststehenden Teil des Fensterrahmens ein Rollladenaufsatz aufgesetzt werden, der die Rollladenmechanik nebst Rollladenpanzer in einem Gehäuse aus einem Isoliermaterial aufnimmt. Bei der Montage des Fensters wird dann der Rollladenaufsatz in den zuvor von unten geöffneten und ausgeräumten, bestehenden Rollladenkasten eingeschoben. Dies ist z.B. in dem EP 1 213 435 B1 beschrieben.

[0008] Sofern der Rollladenkasten isoliert und der Fensterstock erhalten werden soll, muss eine Rollraumverkleidung durch eine meist enge Revisionsöffnung in den Rollladenkasten eingebracht werden. Dazu bietet sich die in der EP 2 199 527 B1 vorgeschlagene Lösung an, bei der zunächst zwei Seitenteile einer Rollraumverkleidung auf dem Fensterstock in dem Rollladenkasten befestigt werden. Diese haben je ein Lager für die Rollladenwelle. Zwischen die Seitenteile kann mittels einer Montagehilfe eine Isoliermatte eingesetzt werden. Die Seitenteile sind folglich Halterungen für die Isoliermatte, welche gleichzeitig die Lager der Rollladenwelle aufnehmen. Dadurch ist eine Zentrierung der Rollladenwelle in der Rollraumverkleidung gewährleistet.

[0009] In der DE 39 20 200 A1 ist eine Rollladenwelle mit einem axial verstellbaren Zapfen beschrieben, der die Gurtrolle trägt und gegen eine Endlage vorgespannt ist. Der Zapfen hat einen Gewindeabschnitt auf dem eine vom der Rollladenwelle axial gelagerte Mutter sitzt. Durch eine Drehung der Mutter kann der Gewindeabschnitt in die Rollladenwelle ein- bzw. ausgefahren werden.

[0010] In der EP 1 312 747A1 ist eine Teleskopwelle mit zwei gegeneinander verschiebbaren Teilwellen beschrieben. Beide Teilwellen haben sich periodisch in axialer Richtung erstreckende Ausnehmungen. Eine der

beiden Teilwelle hat zudem Rastnasen, die in Ausnehmungen der komplementären zweiten Teilwelle eingreifen. Die Rastnasen haben einen keilförmigen Längsschnitt, so dass die beiden Teilwellen sich zwar auseinanderziehen aber nicht wieder zusammenschieben lassen. Wenn die richtige Länge eingestellt ist, werden die beiden Teilwellen durch einen in nun übereinanderliegende Ausnehmungen der Teilwellen eingreifenden Verbinder gegeneinander dauerhaft gesichert.

[0011] DE 188 067 C betrifft eine stufenlos in der Länge einstellbare Teleskopwelle mit zwei Teilwellen. Eine der beiden Teilwellen hat eine axiale Ausnehmung, die von einer Schraube durchgriffen wird. Bei gelöster Schraube sind die Teilwellen relativ zueinander axial verschiebbar. Wenn die Schraube angezogen wird, werden die beiden Teilwellen gegeneinander radial verklemmt und durch den dabei entstehenden Reibschluss werden die beiden Teilwellen in axialer Richtung gegeneinander gesichert.

Darstellung der Erfindung

[0012] Ausgehend von der in der EP 2 199 527 B1 beschriebenen technischen Lehre, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Montage eines Rollladens bei dem nachträglichen Einbau einer Rollraumverkleidung zur Isolierung eines Rollladenkastens zu vereinfachen. Diese Aufgabe wird durch eine Rollladenwelle nach Anspruch 1, einen Bausatz nach Anspruch 5 und durch einen Rollladen nach Anspruch 10 gelöst.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0014] Die Erfindung beruht auf der Beobachtung, dass die Montage der Rollladenwelle durch die Revisionsöffnung sehr beschwerlich ist. Zudem erschweren die Seitenteile der Rollraumverkleidung den Zugang zu dem außerhalb der Seitenteile liegendem Bereich des Rollladenkastens, was die Montage z.B. einer Gurtrolle erschwert.

[0015] Die Rollladenwelle hat zumindest zwei Teilwellen. Die beiden Teilwellen sind vorzugsweise koaxial zueinander angeordnet, entsprechend gibt es eine innere Teilwelle und eine äußere Teilwelle. Die beiden Teilwellen sind nach Art einer Teleskopwelle axial verschiebbar zueinander, d.h. teleskopierbar. Solche Rollladenwellen können im zusammengeschobenen Zustand einfach durch den begrenzten Spalt einer Revisionsöffnung eines Rollladenkastens in diesen eingeführt und anschließend auf die benötigte Länge auseinandergezogen werden. Dieses Auseinanderziehen ist in der Praxis wegen der beengten Situation in dem Rollladenkasten mühsam und führt oftmals zu Handverletzungen. Daher hat die Rollladenwelle wenigstens ein Zugseil, z.B. eine Schnur, eine Kette, eine Litze, ein Zwirn oder dgl. Allgemeiner aber weniger anschaulich könnte man anstelle "Zugseil" auch den Begriff "flexibles Zugorgan" benutzen.

[0016] Das Zugseil ist an der inneren Teilwelle befestigt, vorzugsweise mit einem Ende oder einem Endbereich. Das verbleibende freie Ende wird durch einen axi-

alen Kanal der zwischen den beiden Teilwellen ausgebildet ist in axialer Richtung geführt und tritt dann durch eine Öffnung aus der äußeren Welle aus, so dass man das freie Ende gut greifen kann. Zieht man an dem freien Ende, dann übt man einen Zug auf die innere Teilwelle aus, die sich relativ zu der äußeren Teilwelle dem Zug folgend bewegt. Die Öffnung wirkt dabei wie eine Umlenkung und ist vorzugsweise entsprechend gerundet, um ein leichtes Gleiten des Zugseils durch die Öffnung zu erleichtern. Je nachdem an welchem der beiden Enden der äußeren Teilwelle die innere Teilwelle aus dieser hervorsticht und in welcher Richtung das Zugseil (von der Öffnung aus gesehen) an der inneren Teilwelle befestigt ist, wird die Länge der Rollladenwelle vergrößert oder verkleinert. Nachfolgend wird nur der Einfachheit halber davon ausgegangen, dass die Länge der Rollladenwelle durch Zug am freien Ende des Zugseils vergrößert wird. Darauf kommt es aber nicht zwingend an. Vorzugsweise sind die innere Teilwelle und die äußere Teilwelle drehfest miteinander verbunden.

[0017] Beim Einbau der Rollladenwelle in einen Rollladenkasten wird zunächst ein Ende der Rollladenwelle in ein Lager eingesetzt. Nun wird die Rollladenwelle ausgerichtet, so dass das andere nun einzige freie Ende der Rollladenwelle in die Richtung des zweiten Lagers zeigt. Durch eine Veränderung des Zugs an dem freien Ende des Zugseils kann die Rollladenwelle ausgefahren, d.h. expandiert werden, wobei das freie Ende der Rollladenwelle in das zweite Lager eingeführt wird.

[0018] Vorzugsweise sind die innere Teilwelle und die äußere Teilwelle über ein federelastisches Rückstellmittel miteinander verbunden. Das Rückstellmittel wirkt der durch das Zugseil vermittelten Zugkraft entgegen. Wenn z.B. eine Erhöhung der Zugkraft am freien Ende des Zugseils ein Ausfahren der inneren Teilwelle aus der äußeren Teilwelle bewirkt, dann wirkt die von dem Rückstellmittel ausgeübte Kraft kontrahierend und vice versa. Dadurch wird die Montage nochmals erleichtert, weil die Länge der Rollladenwelle in jeder Richtung einfach durch Erhöhung oder Verringerung der Zugkraft am freien Ende des Zugseils einstellbar ist.

[0019] Vorzugsweise ist wenigstens ein Anschlag an der inneren und/oder äußeren Teilwelle für die entsprechende andere Teilwelle, welche eine durch das Rückstellmittel bedingte Kontraktion oder ein Auseinanderfallen der Rollladenwelle verhindert. Dadurch kann die Rollladenwelle einfacher gehandhabt werden, weil die Spannung auf dem Zugseil nicht ständig kontrolliert werden muss. Insbesondere wenn das Rückstellmittel vorgesehen ist, hat die Rollladenwelle ohne äußeren Zug auf dem Zugseil eine durch den oder die Anschläge vorgegebene Länge. Zusätzlich oder alternativ kann auch eine Vorrichtung zum Sperren der Teleskopierbarkeit vorgesehen sein, um das Handling der Rollladenwelle zu erleichtern.

[0020] Die Rollladenwelle kann Teil eines Bausatzes für einen Rollladen sein. Zudem kann der Bausatz wenigstens eine Lagerstütze (vorzugsweise zwei) zur Be-

festigung in einem Rollladenkasten aufweisen. Die Lagerstütze dient zur Befestigung wenigstens eines ersten Radiallagers in dem Rollladenkasten. Das Radiallager lagert die Rollladenwelle drehbar in dem Rollladenkasten und leitet Radialkräfte über die Lagerstütze in das Bauwerk, z.B. in einen Fensterrahmen ein. Entsprechend kann die Lagerstütze beispielsweise auf einem Fensterstock montiert werden. Die Lagerstütze kann insbesondere ein auf den Fensterstock aufzusetzendes Seitenteil einer Rolllraumverkleidung sein.

[0021] Vorzugsweise hat wenigstens eine der Lagerstützen ein erstes vorzugsweise als Loslager ausgeführtes Radiallager mit wenigstens einer Durchföhrung für eine erste der beiden Teilwellen, d.h. die Durchföhrung ist in ihrer Form komplementär zu der entsprechenden Teilwelle, wodurch bei der Montage des Rollladens diese Teilwelle mittels einer Veränderung der Spannung des Zugseils durch die Durchföhrung geschoben werden kann und dabei in das Radiallager eingeföhrt wird. Dadurch wird zumindest diese Teilwelle radial abgefangen und drehbar gelagert. Bei der Montage kann daher die Rollladenwelle zunächst in sich zusammengeschoben werden, so dass sie vergleichsweise kurz ist. Dadurch kann die Rollladenwelle einfach durch den engen Revisionspalt geschoben werden. Ein erstes Ende der Rollladenwelle kann dann vergleichsweise einfach in ein oberhalb des Fensters befestigtes weiteres Radiallager eingeschoben werden. Dieses weitere Radiallager kann wie das erste Radiallager als Loslager, aber alternativ auch als Fest- oder Stützlager ausgeföhrt sein. Es kann in einer weiteren Lagerstütze sitzen, die wie die erste Lagerstütze auf dem Fensterrahmen montiert sein kann.

[0022] Nachdem die Rollladenwelle in dieses weitere Radiallager eingesetzt und in Richtung des ersten Radiallagers ausgerichtet wurde, kann die Rollladenwelle durch eine Veränderung des Zugs an dem freien Ende des Zugseils auseinandergezogen werden, so dass das bis dahin freie Ende der Rollladenwelle in die Durchföhrung des ersten Radiallagers eingeschoben wird. In dieser Stellung kann die Rollladenwelle in dem ersten Radiallager fixiert werden, z.B. indem sie in der Durchföhrung festgelegt wird.

[0023] Vorzugsweise hat das erste Radiallager eine Vorrichtung zum axialen Festsetzen der in die Durchföhrung einzuföhrenden Teilwelle, wodurch das Radiallager bei aktivierter Vorrichtung zu einem Festlager wird. Beispielsweise kann eine Klemmschraube an der Durchföhrung vorgesehen sein. Ebenso kann ein Keilklemmung, Verstiftung und/oder Verrastung vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Vorrichtung zum Sperren der Teleskopierbarkeit der beiden Teilwellen vorgesehen sein. Auch hierfür bieten sich eine Spannschraube, eine Verstiftung und/oder eine Verrastung an.

[0024] Vorzugsweise hat die Lagerstütze wenigstens eine Halterung, in die eine Gurtrolle einsetzbar und durch eine Verschiebung der Gurtrolle in axialer Richtung wieder entnehmbar ist. In der Halterung ist die Gurtrolle vorzugsweise zumindest in etwa koaxial ($\pm 15^\circ$, vorzugs-

weise $\pm 10^\circ$ oder besser) zu dem ersten Radiallager ausgerichtet. Wenn nun die Rollladenwelle durch die Durchföhrung hindurch geschoben wird, dann kann sie zudem bis in die Aufnahme der Gurtrolle eingeschoben werden.

5 Eine Drehung der Gurtrolle treibt dann die Rollladenwelle an. Vorstehend wird davon ausgegangen, dass die Gurtrolle wie üblich eine Aufnahme für die Rollladenwelle hat und drehfest mit dieser kuppelbar ist. Beispielsweise
10 weise kann die Rollladenwelle (zumindest in dem entsprechenden Abschnitt) einen polygonalen Umfang, z. B. einen quadratischen oder hexagonalen Umfang aufweisen, und die Gurtrolle eine dazu komplementäre ebenfalls polygonale Aufnahme für die Rollladenwelle aufweisen, so dass durch den Formschluss Drehmomente zwischen der Gurtrolle und der Rollladenwelle übertragen werden können (Formschlusskupplung). Natürlich sind auch reibschlüssige Kupplungen möglich, jedoch wird die Montage aufwendiger. Besonders bevorzugt ist auf jeder Seite der Lagerstütze eine Halterung
20 für eine Gurtrolle. Dann kann die Lagerstütze sowohl als rechte, als auch als linke Lagerstütze verwendet werden. Die Gurtrolle ist dann vor der Befestigung der Lagerstütze in dem Rollladenkasten, z.B. auf einem Fensterstock in die Halterung einzusetzen, die der bauseitig vorgesehenen Durchföhrung für den Wickelgurt am nächsten ist. Das ist in der Regel entweder die rechte Halterung der rechten Lagerstütze oder die linke Halterung der linken Lagerstütze, wobei sich "rechts" und "links" wie üblich auf eine Blickrichtung von innen nach außen durch die zu verschließende Maueröffnung beziehen.

25 **[0025]** Besonders bevorzugt hat die Aufnahme der Gurtrolle wenigstens einen Anschlag, der mit einem Anschlag der Rollladenwelle zusammenwirkt so dass die Gurtrolle in zumindest einer der beiden axialen Richtungen fest auf der Rollladenwelle sitzt. Wenn nun die Rollladenwelle in die Aufnahme der in der Halterung sitzenden Gurtrolle eingeschoben wird, ist durch den Anschlag eine axiale Verschiebung der Gurtrolle auf der Rollladenwelle zumindest in einer Richtung unterbunden, diese
35 Richtung ist vorzugsweise die Richtung, in der die Gurtrolle weiter auf die Rollladenwelle geschoben würde. Weil eine Verschiebung der Gurtrolle auf der Rollladenwelle unterbunden wird, kann mittels des Zugseils die Teleskopwelle weiter ausgefahren werden, wobei die Gurtrolle axial aus der Halterung gedrückt wird. Die Gurtrolle kann nun mittels des Zugseils an die Position geschoben werden, an der bauseitig ein Auslass für einen Wickelgurt vorgesehen ist. Wenn die Gurtrolle diese Position erreicht, dann wird vorzugsweise die Länge der Rollladenwelle fixiert, so dass die Gurtrolle an ihrer Sollposition verbleibt. "Mittels des Zugseils" bezeichnet ein Ziehen an dem Zugseil um die Länge der Teleskopwelle zu verändern, diese z.B. auszufahren. Wenn das oben beschriebene optionale Rückstellelement vorgesehen ist, kann die Länge der Teleskopwelle natürlich auch durch Nachlassen des Zugseils in ihrer Länge verstellt werden.

[0026] Zum Unterbinden der axialen Verschiebung der

Gurtrolle auf der Rollladenwelle kann z.B. die Rollladenwelle wenigstens eine Vertiefung aufweisen, in die wenigstens ein komplementäres Rastelement der Gurtrolle eingreift, wenn die Rollladenwelle in die Aufnahme eingeschoben wird. Als Vertiefung kann z.B. eine simple Bohrung, eine Kerbe oder eine Ringnut dienen. Alternativ kann die Rollladenwelle und/oder die Aufnahme der Gurtrolle ein verjüngtes Ende aufweisen. Wenn in einer Richtung die axiale Verschiebung durch einen Formschluss unterbunden wird, genügt es, wenn eine Verschiebung in der entgegengesetzten Richtung durch einen Reibschluss unterbunden wird: Beim Einführen der Rollladenwelle in die Aufnahme sitzt die Gurtrolle zunächst noch in der Halterung. Erst wenn beim Auseinanderziehen der beiden Teilwellen die Kraft für eine axiale Verschiebung der Gurtrolle auf der Rollladenwelle die Haltekraft der Halterung übersteigt, wird die Gurtrolle aus der Halterung gedrückt. Die Gurtrolle kann daher vergleichsweise "stramm" auf der Rollladenwelle sitzen. Um eine definierte Lage der Gurtrolle auf der Rollladenwelle sicher zu stellen ist aber ein Formschluss, z.B. der oben beschriebene Anschlag bevorzugt.

[0027] Vorzugsweise hat die Lagerstütze eine Scheibe mit einem Fuß zur Befestigung auf einem Fensterrahmen. Die Scheibe lässt sich dann einfach in den Spalt der Revisionsöffnung einführen, in dem Rollladenkasten drehen und z.B. auf dem Fensterstock montieren. Besonders bevorzugt hat die Lagerstütze wenigstens auf einer Seite, vorzugsweise auf beiden Seiten, wenigstens eine Führung zum Einschieben wenigstens einer Isoliermatte. Die Lagerstütze kann dann zugleich als Seitenteil einer Rollraumverkleidung dienen. Wenn die Lagerstütze beidseits Führungen für wenigstens eine Isoliermatte aufweist, muss sie nicht zwingend unmittelbar an der seitlichen Begrenzung des Rollladenkastens angeordnet werden, was die Montage weiter vereinfacht. Zur Abdichtung des Spaltes zwischen der Lagerstütze und der die seitliche Begrenzung des Rollladenkastens bildenden Wand kann einfach eine Isoliermatte zwischen der Begrenzung und der Lagerstütze in die Führung eingeschoben werden. Zudem kann die Lagerstütze dann als rechtes oder linkes Seitenteil einer Rollraumverkleidung verwendet werden, was entsprechende Kosteneinsparungen mit sich bringt.

[0028] Besonders bevorzugt hat die Lagerstütze eine Ausnehmung, in der ein Lagerhalter sitzt, wobei der Lagerhalter das Radiallager aufnimmt. An dem Lagerhalter und/oder der Ausnehmung sind vorzugsweise Befestigungsmittel angeordnet, um den Lagerhalter in der Ausnehmung der Lagerstütze zu fixieren. Diese Befestigungsmittel sind vorzugsweise rotationssymmetrisch bei einer Rotation um 180° um wenigstens eine zur Rotationsachse des Lagers orthogonal Achse. Dadurch kann das Lager einfach umgedreht werden. Dass ermöglicht es die Lagerstütze sowohl am rechten oder am linken Ende des Rollladenkastens zu montieren, selbst wenn das Radiallager nicht rotationssymmetrisch zu dieser Drehung ist. Es müssen also nicht zwei unterschiedliche

Lagerstützen vorgehalten werden, denn es genügt den Lagerhalter um 180° verdreht zu montieren. Zudem wird ein Lagertausch stark vereinfacht, z.B. um die Lagerstütze an Rollladenwellen unterschiedlicher Durchmesser oder Form anzupassen.

[0029] Die Montage der Lagerstützen erfolgt vorzugsweise auf einem Fensterstock. Dazu kann z.B. zunächst eine Montageschiene auf den Fensterstock aufgesetzt werden. Die Lagerstützen können dann mit der Montageschiene verrastet werden.

Beschreibung der Zeichnungen

[0030] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben.

Figur 1 zeigt Elemente eines Bausatzes für einen Rollladen,

Figur 2 zeigt die Elemente des Bausatzes für einen Rollladen aus einer anderen Perspektive,

Figur 3 zeigt die Elemente eines Bausatzes für einen Rollladen aus einer weiteren Perspektive,

Figur 4 zeigt die Elemente eines Bausatzes für einen Rollladen aus einer weiteren Perspektive,

Figur 5 zeigt die Elemente eines Bausatzes für einen Rollladen aus einer weiteren Perspektive.

[0031] Die Figuren dienen der Veranschaulichung der Erfindung, daher ist der Bausatz teilmontiert und teilweise in einer teilexplosionsartigen Ansicht dargestellt, weil anders die Details nicht so anschaulich darstellbar sind.

[0032] Figur 1 zeigt einige Bauelemente eines Rollladens, anhand dessen die Erfindung erläutert wird. Der Rollladenpanzer ist der Übersichtlichkeit halber weggelassen. Unter anderem zeigt Fig. 1 eine zweigeteilte Rollladenwelle 10 mit einer inneren Teilwelle 11 und eine äußeren Teilwelle 15. Die innere Teilwelle 11 ist hier beispielhaft als Vierkantrohr dargestellt. Der nicht dargestellte Rollladenpanzer kann wie üblich auf der äußeren Teilwelle 15 befestigt werden.

[0033] Die äußere Teilwelle hat beispielhaft einen oktaedrischen Umriss und ist hier nur in Segmenten dargestellt, da sie ansonsten Details anderer Bauelemente verdecken würde. Wie am einfachsten in Fig. 5 zu erkennen ist, hat die äußere Teilwelle 15 einen Führungskanal 18, in dem die innere Teilwelle 11 in axialer Richtung verschiebbar aber drehfest gekuppelt aufgenommen ist. Zwischen der Wandung 19 des Führungskanals 18 und der inneren Teilwelle 11 ist ein in axialer Richtung verlaufender Kanal 16 ausgebildet, der im gezeigten Beispiel durch eine Ausbuchtung der Wandung 19 realisiert ist. Alternativ (oder zusätzlich), könnte die Ausbuchtung

auch Teil der inneren Teilwelle 11 sein. Der Kanal 16 könnte auch durch eine Längsnut in einer der beiden Teilwellen 11, 15 oder z.B. durch zwei einander gegenüberliegende Längsnuten ausgebildet werden. Wichtig ist nur, dass in dem Kanal 16 ein Zugseil 5 als Beispiel für ein flexibles Zugorgan in axialer Richtung geführt werden kann.

[0034] Wie am besten in Fig. 1 zu erkennen ist, ist das Zugseil 5 mit einem Ende an der inneren Teilwelle 11 befestigt. Das Zugseil kann z.B. durch ein Loch 12 in die Teilwelle 11 hineingeführt und daran befestigt werden. Aus dem Loch 12 austretend, kann das Zugseil 5 zunächst durch den Kanal 16 geführt und dann durch eine Öffnung 17 der äußeren Teilwelle nach außen geführt werden, so dass es dort gegriffen werden kann. Zieht man an dem Zugseil 5, dann wird folglich die Zugkraft auf die innere Teilwelle 11 übertragen, so dass das Loch 12 in Richtung der Öffnung 17 axial verschoben wird. Im gezeigten Beispiel würde die Rollladenwelle 10 dabei expandiert.

[0035] Zudem zeigen die Figuren 1 bis 5 weitere Elemente eines Bausatzes für einen Rollladen, insbesondere eine Montageschiene 35, die eine Lagerstütze 30 trägt. Die Montageschiene 35 kann z.B. auf einem Fensterstock (nicht dargestellt) befestigt werden. Anschließend wird die Lagerstütze 30 auf die Montageschiene 35 aufgesetzt. In der Praxis werden meist zwei (oder mehr) Lagerstützen mit je einem Radiallager benötigt, um die Rollladenwelle in dem Rollladenkasten zu lagern.

[0036] Die Lagerstütze 30 ist hier beispielhaft als Seitenteil 30 einer Rollraumverkleidung ausgeführt. Dementsprechend hat die Lagerstütze eine Scheibe 31, deren Umriss (vgl. Fig. 5) dem zu verkleidenden Rollraum entspricht. Stege 32 bilden beidseits der Scheibe 31 Spalte 32 (Fig. 1 bis Fig. 5) als Führung für wenigstens eine Isoliermatte, die beispielsweise wie in der EP 2 199 527 B1 vorgeschlagen durch die enge Revisionsöffnung eingesetzt werden kann.

[0037] Zudem fängt die Lagerstütze 30 ein Radiallager 36 zur Lagerung der Rollladenwelle 10 ab. Das Radiallager 36 hat eine an die Form der inneren Teilwelle 11 angepasste Durchführung 363, so dass die innere Teilwelle 11 durch das Lager hindurchgeschoben werden kann. Die Durchführung 363, kann z.B. eine Öffnung einer inneren Lagerschale eines Wälzlagers sein. Um die innere Teilwelle 11 in der Durchführung 363 axial festsetzen zu können kann das Radiallager 36 eine entsprechende Vorrichtung aufweisen, die hier beispielhaft als Spannschraube 362 ausgebildet ist. Die Spannschraube 362 sitzt in einem Gewinde einer axialen Verlängerung 361 der inneren Lagerschale (vgl. Fig. 2).

[0038] Das Radiallager 36 sitzt vorzugsweise in einem Lagerhalter 38, der in einer Ausnehmung der Lagerstütze 30 befestigt ist. Die Befestigungsmittel 381 (vgl. Fig. 1) bestehen aus an der Lagerstütze ausgebildeten radialen Stegen, die die von dem Lagerhalter nach Art eines Bajonettverschlusses hintergriffen werden. Der Lagerhalter kann daher um 180° gedreht und von der anderen Seite

an der Lagerstütze befestigt werden. Dadurch kann das Lager einfachst gedreht werden, so dass die Vorrichtung (361, 362) zum Festsetzen der Teilwelle 11 immer nach innen, d.h. in Richtung eines zweiten vorzugsweise baugleichen Lagerhalters (nicht dargestellt) zeigt und damit gut zugänglich ist.

[0039] In den Figuren 3 und 4 ist die innere Teilwelle 11 noch nicht durch das Radiallager 36 hindurchgeführt. Die Gurtrolle 40 kann dann vorzugsweise fluchtend mit dem Radiallager 36 in einer Halterung 39 an der Lagerstütze sitzen. Im gezeigten Beispiel ist die Halterung 39 als Haltestift (in Fig. 1) ausgebildet. Alternativ kann die Gurtrolle mit der Lagerstütze verschraubt, verrastet oder sonstwie lösbar mit ihr verbunden sein. Wichtig ist nur, dass die Rollladenwelle 10 durch die Durchführung 363 des Radiallagers 36 hindurch in eine Aufnahme 44 (Fig. 2) eingeschoben werden kann. Vorzugsweise verrastet die Gurtrolle mit der Rollladenwelle 10. In Fig. 2 sind entsprechende Rastnasen dargestellt, die in komplementäre Vertiefungen der inneren Welle 11 eingreifen.

[0040] Zur Montage des Rollladens in einem bauseitig vorhandenen Rollladenkasten, der ggf. zuvor ausgeräumt wurde, werden zunächst vorzugsweise zwei Lagerstützen 30 auf dem Fensterstock montiert. Dazu kann die Montageschiene 35 auf dem Fensterstock befestigt werden. Die Montageschienen 35 und auch die Lagerstützen 30 lassen sich vergleichsweise problemlos durch eine Revisionsöffnung in einen Rollladenkasten einführen und montieren. Die Lagerstützen 30 sollten dabei oberhalb der seitlichen Leibungen der zu verschließenden Öffnung angeordnet werden. Vor der Montage der Lagerstützen 30 sollte die Ausrichtung der Radiallager 36 kontrolliert und ggf. korrigiert werden, was sehr schnell durch Herausnehmen, Drehen und Wiedereinsetzen der Lagerhalter 38 vor Ort erfolgen kann. Ebenso kann bei Bedarf eine Gurtrolle auf der entsprechenden (äußeren) Seite einer Lagerstützen 30 in die Halterung eingesetzt werden. Vorzugsweise sollte all dies erfolgen bevor die Lagerstützen 30 montiert werden.

[0041] Nun kann die Rollladenwelle in zusammengeschobenen Zustand in den Rollladenkasten eingeführt und ein Ende in das entsprechende Radiallager 36 eingesetzt werden. Durch Ziehen an dem Zugseil kann die Rollladenwelle nun auseinandergezogen und so das freie Ende der Rollladenwelle in das verbleibende Radiallager 36 eingeschoben werden. Spätestens jetzt sollte die äußere Teilwelle 15 in dem entsprechenden Radiallager festgelegt werden, z.B. durch Anziehen einer Spannschraube. Wenn nun der Zug an dem Zugseil wieder erhöht wird, dann gleitet die innere Teilwelle 11 durch die Durchführung 363 des Radiallagers 36 und greift in die Ausnehmung 44 der Gurtrolle 40 ein. Die Teilwelle kann vorzugsweise mit der Gurtrolle verrasten. Wird der Zug weiter erhöht, rastet die Gurtrolle 40 aus der Halterung 39 aus (im Falle einer Verschraubung wäre diese zu lösen) und die Gurtrolle kann mittels des Zugseils 5 axial verfahren werden, bis sie an der gewünschten Stelle ist. Nun wird die innere Teilwelle mittels der Spann-

schraube 362 (oder auf andere Weise) in dem Radiallager axial festgesetzt. Das Einführen der Isoliermatten kann wie aus dem Stand der Technik bekannt erfolgen. Danach kann der Panzer eingehängt werden, ggf. wird zuvor das Gurtband montiert und durch einen entsprechenden Spalt aus dem Rollladenkasten heraus meist in das Innere eines Raums geführt.

[0042] Nicht dargestellt ist die Lagerung der äußeren Teilwelle. Diese kann entweder einen axial angesetzten Zapfen aufweisen, der an das Radiallager 36 angepasst ist oder aber das Lager hat eine an die Teilwelle angepasste Aufnahme.

Patentansprüche

1. Rollladenwelle (10) zur Aufnahme eines Rollladenpanzers zwischen zwei Seitenteilen (30) einer Rollraumverkleidung mit einer inneren Teilwelle (11) und einer äußeren Teilwelle (15), wobei die innere und äußere Teilwelle (11, 15) zueinander axial verschiebbar gelagert sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
an der inneren Teilwelle (11) ein flexibles Zugseil (5) angeschlagen ist, welches in einem zwischen der inneren Teilwelle (11) und der äußeren Teilwelle (15) gebildeten Kanal (16) in axialer Richtung (2) geführt wird und dessen freies Ende durch eine Öffnung (17) der äußeren Teilwelle nach außen geführt ist, wodurch bei durch Zug an dem durch die Öffnung (17) geführten Ende des Zugseils (5) die innere Teilwelle (11) relativ zur äußeren Teilwelle (15) in einer ersten Richtung axial verschoben wird.
2. Rollladenwelle (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die innere Teilwelle (11) und die äußere Teilwelle (15) drehfest miteinander verbunden sind.
3. Rollladenwelle (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die innere Teilwelle (11) und die äußere Teilwelle (15) über ein federelastisches Rückstellmittel miteinander verbunden sind, welches einer durch Zug an dem Zugseil (5) bedingten Verschiebung der inneren Teilwelle (11) entgegenwirkt.
4. Rollladenwelle (10) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens ein Anschlag an der inneren und/oder äußeren Teilwelle (11, 15) für die entsprechende andere Teilwelle (15, 11) eine durch das Rückstellmittel bedingte Kontraktion der Rollladenwelle (10) begrenzt.
5. Rollladenbausatz zum Einbau eines Rollladens in einen Rollladenkasten mit zumindest:

- wenigstens einer Rollladenwelle (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
- wenigstens einer Lagerstütze (30) zur Befestigung in einem Rollladenkasten, wobei die Lagerstütze (30) ein erstes Radiallager (36) aufweist, welches eine zu wenigstens einer ersten der Teilwellen (11, 15) komplementäre Durchführung aufweist, um bei der Montage des Rollladens diese Teilwelle (11, 15) mittels einer Veränderung der Spannung des Zugseils (5) durch die Durchführung zu schieben und dadurch in das erste Radiallager (36) einzuführen, so dass zumindest diese Teilwelle (11, 15) durch das erste Radiallager (36) radial abgefangen und drehbar gelagert wird.

6. Rollladenbausatz nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Lagerstütze (30) eine Halterung (39) für eine Gurtrolle (40) hat, wobei die Gurtrolle (40) nach dem Einsetzen in die Halterung (39) koaxial fluchtend zu dem Radiallager (36) ausgerichtet ist,
 - die Gurtrolle (40) eine zu der ersten Teilwelle (11, 15) komplementäre Aufnahme (44) hat, so dass die erste Teilwelle (11, 15) beim Schieben derselben durch die Durchführung in die Aufnahme (44) der Gurtrolle (40) eingreift und die Gurtrolle (40) in axialer Richtung aus der Halterung (39) heraus mitnimmt.
7. Rollladenbausatz nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Radiallager (36) eine Vorrichtung zum axialen Festsetzen (361, 362) der in die Durchführung einzuführenden Teilwelle (11, 15) aufweist, wodurch das Radiallager (36) bei aktivierter Vorrichtung von einem Loslager zu einem Festlager wird.
8. Rollladenbausatz nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lagerstütze (30) eine Scheibe (31) mit einem Fuß zur Befestigung auf einem Fensterrahmen aufweist und/oder dass beidseits der Scheibe (31) wenigstens eine Führung (33) zum Einschieben wenigstens einer Isoliermatte angeordnet ist.
9. Rollladenbausatz nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lagerstütze (30) eine Ausnehmung hat, in der ein Lagerhalter (38) sitzt, wobei der Lagerhalter (38) das Radiallager (36) aufnimmt und dass der Lagerhalter (38) und/oder die Lagerstütze (30) Befestigungsmittel (381) zum Fixieren des Lagerhalters (38) an der Lagerstütze (30) aufweisen, die rotationssymmetrisch bei einer Rotation um 180° um wenigstens eine zur Rotationsachse des Lagers ortho-

gonale Achse sind.

10. Rollladen,
dadurch gekennzeichnet, dass
er zumindest die Elemente eines Bausatzes nach 5
wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 9 aufweist.

Claims

1. Roller shutter shaft (10) for receiving a roller shutter between two side parts (30) of a roller compartment housing with an inner partial shaft (11) and an outer partial shaft (15), wherein the inner and outer partial shaft (11, 15) are mounted axially displaceable to each other,
characterized in that
a flexible pull rope (5) is fastened at the inner partial shaft (11), which pull rope is guided in an axial direction (2) in a channel (16) formed between the inner partial shaft (11) and the outer partial shaft (15), and the free end of which is guided through an opening (17) of the outer partial shaft to the outside, whereby upon pulling at the end of the pull rope (5) guided through the opening (17), the inner partial shaft (11) is shifted axially in a first direction relative to the outer partial shaft (15).
2. Roller shutter shaft (10) according to claim 1,
characterized in that
the inner partial shaft (11) and the outer partial shaft (15) are torque proof connected to each other.
3. Roller shutter shaft (10) according to claim 1 or 2,
characterized in that
the inner partial shaft (11) and the outer partial shaft (15) are connected to each other via a spring-elastic return means, which counteracts a displacement of the inner partial shaft (15) induced by pulling at the pull rope (5).
4. Roller shutter shaft (10) according to claim 3,
characterized in that
at least one stop on the inner and/or outer partial shaft (11, 15) limits a contraction induced by the restoring means of the roller shutter shaft (10) for the corresponding other partial shaft (15, 11).
5. Roller shutter assembly kit for installing a roller shutter in a roller shutter compartment with at least:
- at least one roller shutter shaft (10) according to one of claims 1 to 4,
- at least one bearing support (30) for attachment in a roller shutter compartment, wherein the bearing support (30) has a first radial bearing (36) which has a passage being complementary to at least a first of the partial shafts (11, 15) to

push, during mounting of the roller shutter, this partial shaft (11, 15) through the passage by means of a change in the tension of the pull rope (5) and thereby insert it into the first radial bearing (36), so that at least this partial shaft (11, 15) is radially intercepted and rotatably supported by the first radial bearing (36).

6. Roller shutter assembly kit according to claim 5,
characterized in that
- the bearing support (30) has a holder (39) for a belt reel (40), wherein the belt reel (40) is coaxially aligned with the radial bearing (36) after insertion into the holder (39),
- the belt reel (40) has a receptacle (44) being complementary to the first partial shaft (11, 15), so that the first partial shaft (11, 15) engages into the receptacle (44) of the belt reel (40) upon sliding the first partial shaft (11, 15) through the passage and pushes the belt roller (40) out of the holder (39) in axial direction.
7. Roller shutter assembly kit according to claim 5 or 6,
characterized in that
the radial bearing (36) has a device for axially fixing (361, 362) the partial shaft (11, 15) to be inserted into the passage, whereby the radial bearing (36) turns from a floating bearing into a permanent bearing upon activating the device.
8. Roller shutter assembly according to one of claims 5 to 7,
characterized in that
the bearing support (30) has a disc (31) with a foot for attachment to a window frame and/or that on both sides of the disc (31) at least one guide (33) for inserting at least an insulating mat is positioned.
9. Roller shutter assembly according to claim 8,
characterized in that
the bearing support (30) has a recess in which a bearing holder (38) sits, wherein the bearing holder (38) receives the radial bearing (36), and that the bearing holder (38) and/or the bearing support (30) have/has fastening means (381) for fixing the bearing holder (38) at the bearing support (30), which fastening means are rotationally symmetrical upon rotation by 180° about at least one axis being orthogonal to the axis of rotation of the bearing.
10. Roller shutter,
characterized in that
it comprises at least the elements of a kit according to at least one of claims 5 to 9.

Revendications

1. Arbre de volet roulant (10) destiné à recevoir un tablier de volet roulant entre deux parties latérales (30) d'un habillage d'espace d'enroulement, comportant un arbre partiel intérieur (11) et un arbre partiel extérieur (15), les arbres partiels intérieur et extérieur (11, 15) étant montés axialement mobiles l'un par rapport à l'autre,
caractérisé en ce
qu'un câble de traction flexible (5) est fixé à l'arbre partiel intérieur (11) et guidé en direction axiale (2) dans un canal (16) formé entre l'arbre partiel intérieur (11) et l'arbre partiel extérieur (15), et dont l'extrémité libre est guidée vers l'extérieur à travers une ouverture (17) de l'arbre partiel extérieur, de sorte que lors d'une traction à l'extrémité du câble de traction (5) guidée à travers l'ouverture (17), l'arbre partiel intérieur (11) est déplacé axialement dans une première direction par rapport à l'arbre partiel extérieur (15).
2. Arbre de volet roulant (10) selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que l'arbre partiel intérieur (11) et l'arbre partiel extérieur (15) sont solidaires en rotation l'un de l'autre.
3. Arbre de volet roulant (10) selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce
que l'arbre partiel intérieur (11) et l'arbre partiel extérieur (15) sont reliés entre eux par un moyen de rappel élastique qui s'oppose à un déplacement de l'arbre partiel intérieur (11) dû à une traction sur le câble de traction (5).
4. Arbre de volet roulant (10) selon la revendication 3,
caractérisé en ce
qu'au moins une butée sur l'arbre partiel intérieur et/ou extérieur (11, 15) pour l'autre arbre partiel correspondant (15, 11) limite une contraction de l'arbre de volet roulant (10) due au moyen de rappel.
5. Ensemble d'éléments de volet roulant pour le montage d'un volet roulant dans un caisson de volet roulant, comprenant au moins :
 - au moins un arbre de volet roulant (10) selon l'une des revendications 1 à 4,
 - au moins un support de palier (30) pour la fixation dans un caisson de volet roulant, le support de palier (30) présentant un premier palier radial (36) qui présente un passage complémentaire à au moins un premier des arbres partiels (11, 15) pour, lors du montage du volet roulant, pousser cet arbre partiel (11, 15) à travers le passage au moyen d'une modification de la tension du câble de traction (5) et ainsi l'introduire dans le premier palier radial (36), de sorte qu'au moins
6. Ensemble d'éléments de volet roulant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**
 - le support de palier (30) présente un élément de retenue (39) pour un enrouleur de sangle (40), l'enrouleur de sangle (40) étant disposé en alignement coaxial avec le palier radial (36) après le montage dans l'élément de retenue (39),
 - l'enrouleur de sangle (40) présente un logement (44) complémentaire au premier arbre partiel (11, 15), de sorte que le premier arbre partiel (11, 15), lorsqu'il est poussé à travers le passage, s'engage dans le logement (44) de l'enrouleur de sangle (40) et entraîne l'enrouleur de sangle (40) hors de l'élément de retenue (39) en direction axiale.
7. Ensemble d'éléments de volet roulant selon la revendication 5 ou 6,
caractérisé en ce
que le palier radial (36) présente un dispositif pour la fixation axiale (361, 362) de l'arbre partiel (11, 15) à introduire dans le passage, par lequel le palier radial (36), lorsque le dispositif est activé, d'un palier libre devient un palier fixe.
8. Ensemble d'éléments de volet roulant selon l'une des revendications 5 à 7,
caractérisé en ce
que le support de palier (30) présente un disque (31) avec un pied pour la fixation sur un châssis de fenêtre et/ou que au moins un guide (33) pour l'insertion d'au moins un matelas isolant est disposé à chaque des deux côtés du disque (31).
9. Ensemble d'éléments de volet roulant selon la revendication 8,
caractérisé en ce
que le support de palier (30) présente un évidement dans lequel est logé un élément de retenue de palier (38), l'élément de retenue de palier (38) recevant le palier radial (36), et que l'élément de retenue de palier (38) et/ou le support de palier (30) présentent des moyens de fixation (381) pour fixer l'élément de retenue de palier (38) au support de palier (30), qui sont à symétrie rotative lors d'une rotation de 180° autour d'au moins un axe orthogonal à l'axe de rotation du palier.
10. Volet roulant,
caractérisé en ce
qu'il présente au moins les éléments d'un ensemble d'éléments selon au moins l'une des revendications

5 à 9.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

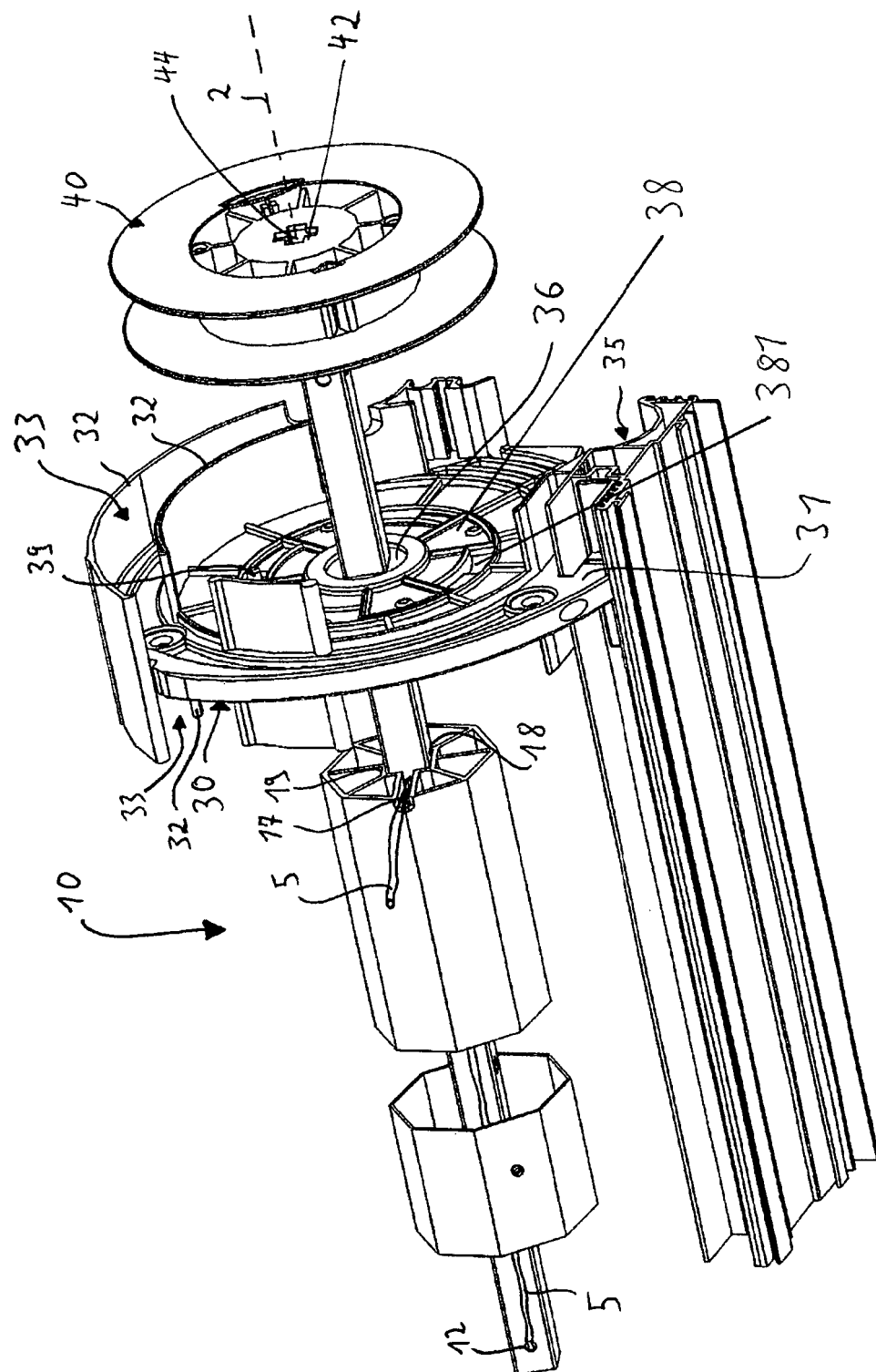


Fig. 2

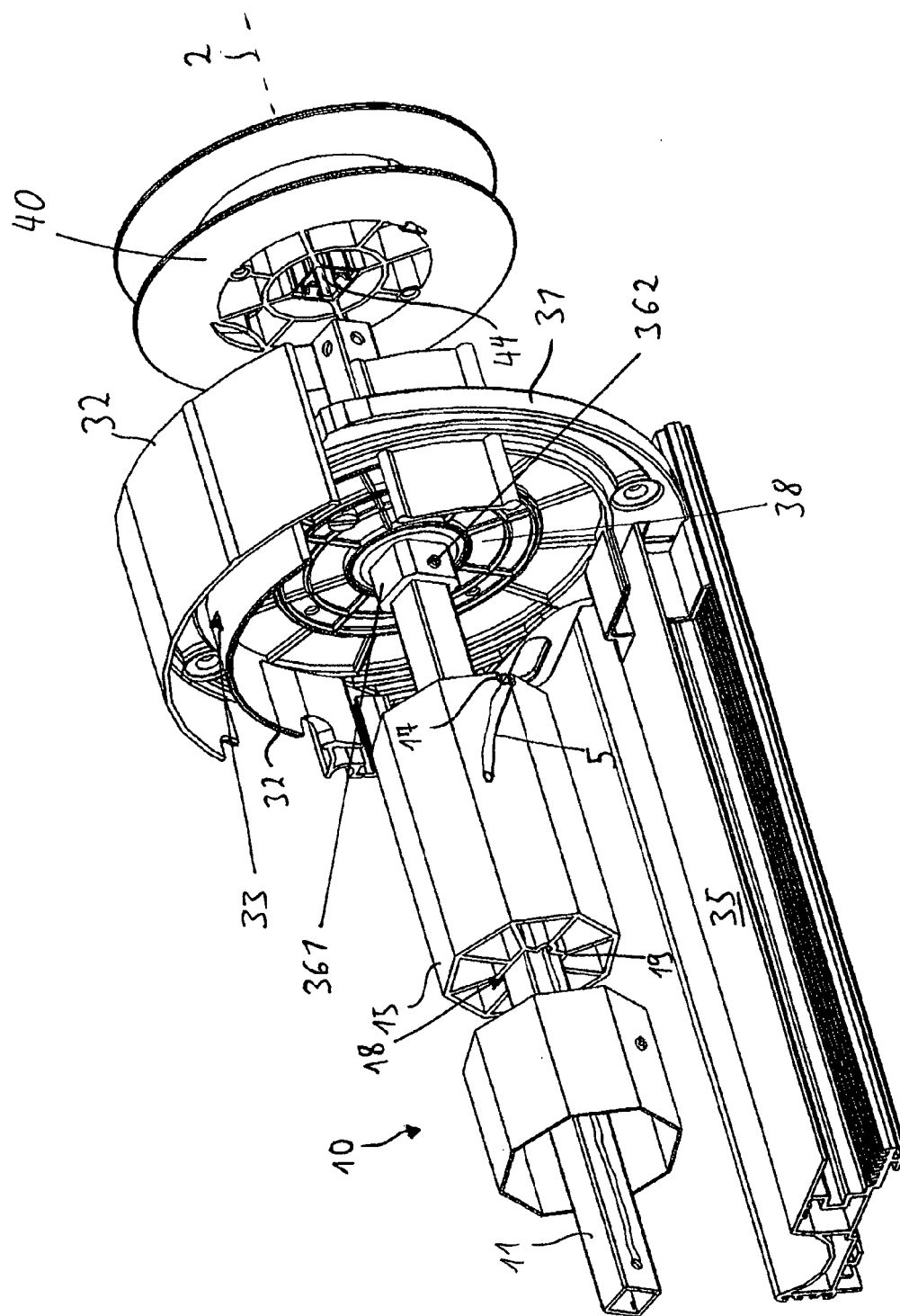


Fig. 3

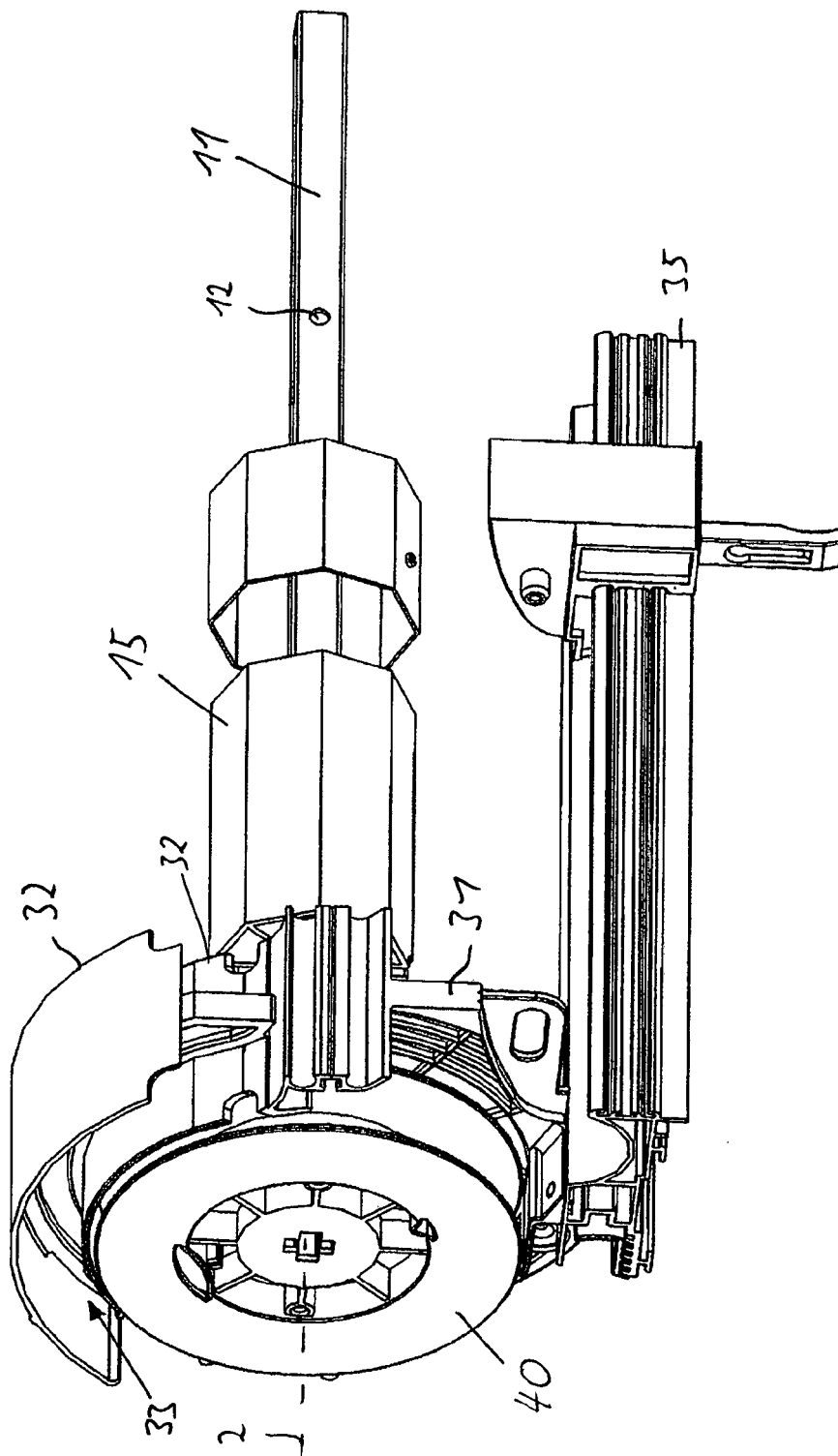


Fig. 4

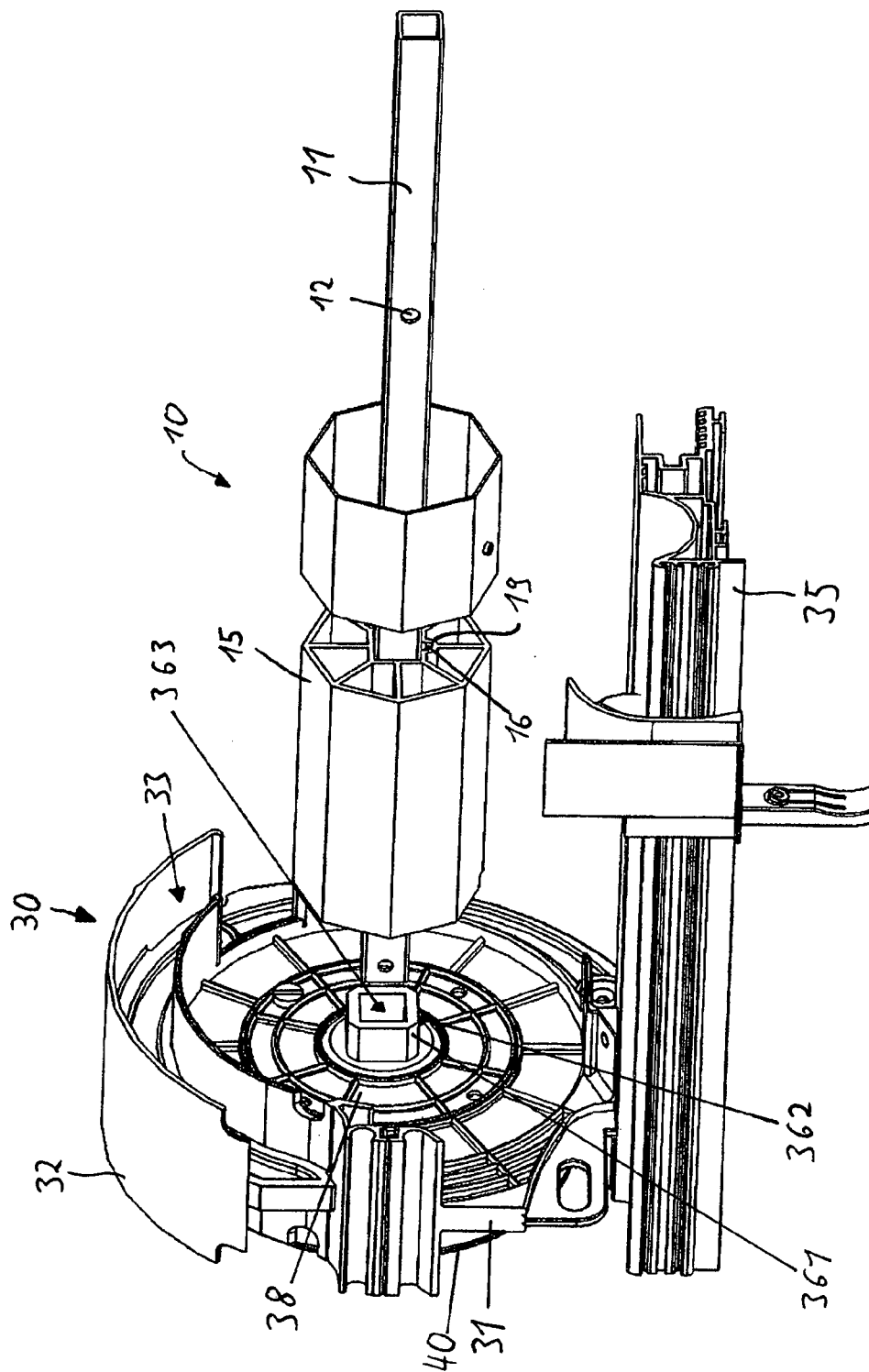
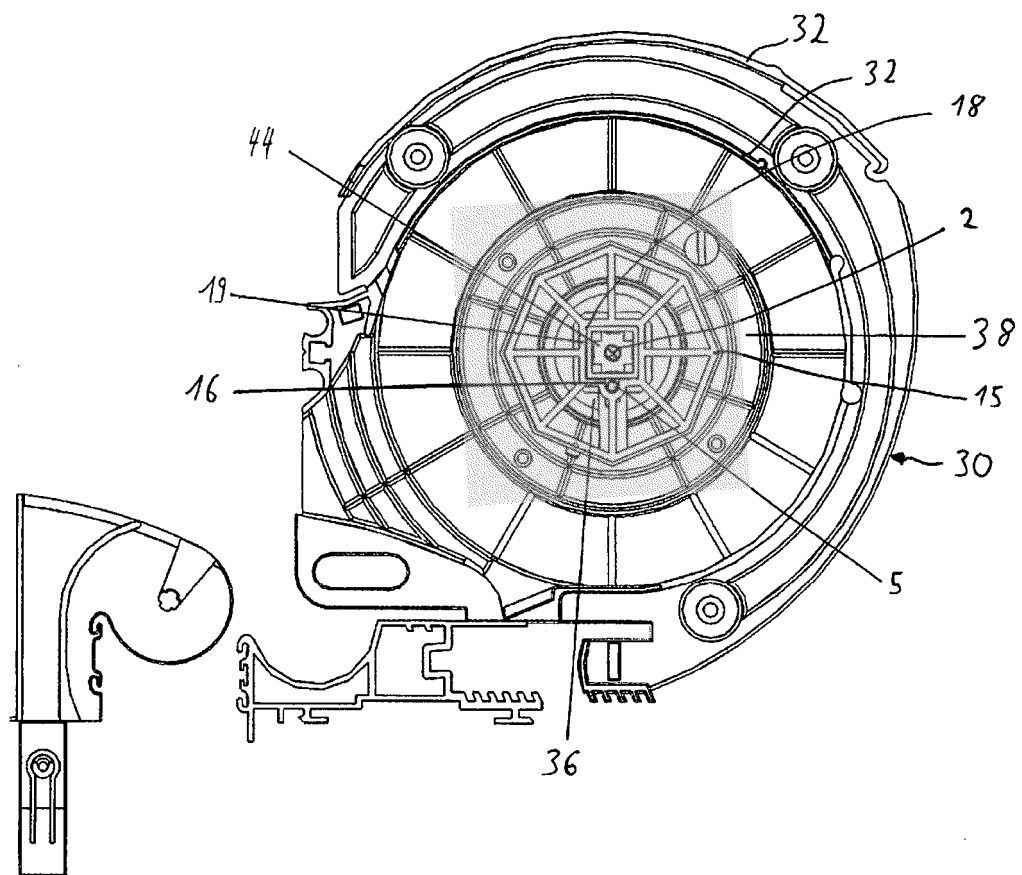


Fig. 5



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 102004056581 A1 **[0006]**
- EP 1213435 B1 **[0007]**
- EP 2199527 B1 **[0008] [0012] [0036]**
- DE 3920200 A1 **[0009]**
- EP 1312747 A1 **[0010]**
- DE 188067 C **[0011]**