



(10) **DE 10 2017 114 406 B3** 2018.04.19

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 114 406.4**

(22) Anmeldetag: **28.06.2017**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.04.2018**

(51) Int Cl.: **E06B 9/68 (2006.01)**

E06B 9/78 (2006.01)

E06B 9/82 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

Castro Ortiz, Martha Lucia, Bogota, CO; Feder, Emil, 34119 Kassel, DE

(72) Erfinder:

Feder, Emil, 34119 Kassel, DE; Castro Ortiz, Martha Lucia, Bogota, CO

(74) Vertreter:

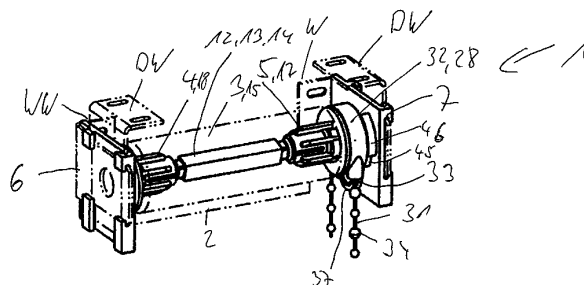
Hannke Bittner & Partner, Patent- und Rechtsanwälte mbB, 34123 Kassel, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	27 54 521	A1
DE	20 2008 010 876	U1
DE	714 166	A

(54) Bezeichnung: **Verdunklungsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verdunklungsvorrichtung (1) mit einer einen auf- und abwickelbaren Behang (2) tragenden Wickelrolle (3), welche zwischen einer linken Wickelrollenhalterung (4) und einer rechten Wickelrollenhalterung (5) verdrehfest an diesen Wickelrollenhalterungen (4, 5) angeordnet ist, wobei die Wickelrollenhalterungen (4, 5) drehbar in Wandhalterungen (6, 7) gehalten sind und wobei an einer der Wickelrollenhalterungen (5) ein Antriebsmittel (8) verdrehfest angeordnet ist, welches mittels eines Aktuators (9) antreibbar ist, sodass die Wickelrolle (3) mittels des Aktuators (9) in Rotation versetzt und der Behang (2) auf der Wickelrolle (3) auf- und abgerollt werden kann. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass zwischen den Wickelrollenhalterungen (4, 5) und den Wandhalterungen (6, 7) Vorrichtungseinrichtungen (10, 11) angeordnet sind, die mittels des Aktuators (9) die Wickelrolle (3) samt Wickelrollenhalterungen (4, 5) und Behang (2) von einer Rotationsposition in eine Verdunklungsposition und zurück überführen, wenn der Behang (2) soweit abgerollt ist, dass er eine Tür oder ein Fenster vollständig abdeckt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verdunklungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Solche Verdunklungsvorrichtungen sind in der Regel mittels Montageelementen an einer Tür, einem Fenster, einem Tür- oder Fensterrahmen oder einer Wand gehalten.

[0002] Derartige Verdunklungsvorrichtungen sind in vielfältiger Weise bekannt und weisen eine einen auf- und abwickelbaren Behang tragende Wickelrolle auf. Die Wickelrolle ist dabei zwischen einer linken Wickelrollenhalterung und einer rechten Wickelrollenhalterung verdrehfest an diesen Wickelrollenhalterungen angeordnet, wobei die Wickelrollenhalterungen drehbar in Wandhalterungen gehalten sind. Dabei ist an einer der Wickelrollenhalterungen ein Antriebsmittel verdrehfest angeordnet, welches mittels eines Aktuators antreibbar ist. Hierdurch ist es möglich, dass die Wickelrolle mittels des Aktuators in Rotation versetzt und der Behang auf der Wickelrolle auf- und abgerollt werden kann. Häufig sind derartige Verdunklungsvorrichtungen als Rollos mit einem Kettenradgetriebe ausgebildet, mit dessen Hilfe der Behang auf- und abrollbar ist. Im Rahmen dieser Erfindung soll unter einer Wandhalterung nicht nur eine Halterung zum Befestigen an einer Wand, sondern auch solche zum direkten Befestigen an Fenstern, Türen, Tür- und Fensterrahmen verstanden werden. Der Terminus Wandhalterung wird durchgehend nur der Einfachheit halber verwendet und soll keinerlei Einschränkung in Bezug auf Wände darstellen.

[0003] Bei derartigen Rollos besteht aber das Problem, dass die Wickelrolle in einem festen Abstand zum Fenster beziehungsweise zur Wand, in welcher das zu verdunkelnde Fenster eingebaut ist, angeordnet beziehungsweise fixiert ist. Der Abstand zwischen dem Behang der Verdunklungseinrichtung und dem Fenster beziehungsweise der Wand ist daher dann am geringsten, wenn der Behang vollständig auf der Wickelrolle aufgewickelt ist und das Fenster dann gerade nicht verdunkelt. Wird der Behang nun von der Wickelrolle abgewickelt, um das Fenster zu verdunkeln, so vergrößert sich der Spalt zwischen Fenster beziehungsweise Wand und Behang, sodass bei vollständig mit derartigen Verdunklungsvorrichtungen abgedunkelten Fenstern dieser Spalt genau dann am größten ist, wenn dies am wenigsten gewünscht ist. Hierdurch erfolgt durch diesen Spalt der größte Lichteinfall genau dann, wenn eigentlich eine vollständige Verdunklung des Fensters gewünscht ist.

[0004] Im Stand der Technik wurde dieses Problem schon öfters thematisiert, wobei allerdings keine zufriedenstellende Lösung angeboten wird, da die mögliche Verringerung oder Vermeidung eines derartigen Spaltes und damit verbunden des Lichteinfalls

mit anderen, für den Verbraucher nicht hinnehmbaren Nachteilen verbunden ist.

[0005] So wurde bereits in der DE 714 166 A vorgeschlagen, die Wickelrolle in einem winkligen, nach oben offenen und gegen das Fenster schräg nach unten abfallenden Lagerschlitz des dortigen Lagerarms zu lagern. Zwar wird hierbei erreicht, dass der Behang seinem Ab- und Aufrollen von der Wickelrolle im Wesentlichen kein Spalt vorliegt. Allerdings muss dabei in Kauf genommen werden, dass der Behang beim Auf- beziehungsweise Abrollen andauernd an dem Fenster beziehungsweise an der Wand reibt und somit auf Dauer sowohl das Fenster beziehungsweise die Wand als auch der Behang selbst beschädigt beziehungsweise in Mitleidenschaft gezogen wird. Hierdurch können nicht nur sichtbare Beschädigungen an Fenster beziehungsweise Wand und Behang auftreten. Vielmehr kann es dadurch auch zu Fehlfunktionen der Verdunklungsvorrichtung beim Auf- und Abrollen des Behangs auf der Wickelrolle kommen, die schlimmstenfalls auch dazu führen können, dass die Verdunklungsvorrichtung nicht mehr bedient werden kann und somit ausgetauscht werden muss.

[0006] Aus der DE 20 2008 010 876 U1 ist eine weitere Verdunklungsvorrichtung gezeigt, mit der sich die eingangs beschriebenen Spalte vermeiden lassen. Hierzu ist dort vorgesehen, dass an der Unterseite der Verdunklungsvorrichtung eine Führungsstange für den Behang angeordnet ist, welche sich nahe der Oberfläche der Tür, des Fensters, des Tür- oder Fensterrahmens oder der Wand befindet. Beim Auf- und Abrollen des Behangs wird dieser dabei über diese Führungsstange geführt, wobei ein Spalt, durch den Licht einfallen kann, vermieden werden soll. Allerdings treten auch bei dieser Verdunklungseinrichtung die zuvor bereits genannten Probleme hinsichtlich möglicher Beschädigungen auf, die ebenfalls auch hier zu Fehlfunktionen führen können, die im Extremfall einen Austausch der Verdunklungsvorrichtung erforderlich machen.

[0007] Weiterhin ist es bekannt, um Lichteinfall zu verhindern, den Behang mittels an der Wand angeordneter U-Profile zu führen um die Spaltbildung zu verhindern. Allerdings treten auch dabei Reibungen auf, die den Behang beschädigen können. Zudem wird bei Verwendung derartiger U-Profile nicht verhindert, dass Lichteinfall oberhalb der U-Profile stattfindet, weil der dortige Spalt durch die U-Profile nicht vollständig geschlossen werden kann. Vielmehr verbleibt auch hierbei zwischen der Wickelrolle und der Wand ein Spalt, durch den ein Lichteinfall stattfindet.

[0008] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Verdunklungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zur Verfügung zu stellen, die ein effektives und vollständiges Verdunkeln der Tür oder des Fensters ermöglicht, ohne das Beschädigungen

an der Vorrichtung selbst oder der Tür, des Fensters, des Tür- oder Fensterrahmens oder der Wand auftreten kann, wobei eine einfache und sichere Funktion durch wenige Bedienelemente gegeben ist.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Verdunkelungsvorrichtung mit allen Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den Unteransprüchen.

[0010] Die erfindungsgemäße Verdunkelungsvorrichtung weist dabei eine einen auf- und abwickelbaren Behang tragende Wickelrolle auf. Die Wickelrolle ist zwischen einer linken Wickelrollenhalterung und einer rechten Wickelrollenhalterung verdrehfest an diesen Wickelrollenhalterungen angeordnet. Dabei sind die Wickelrollenhalterungen drehbar in Wandhalterungen gehalten und an einer der Wickelrollenhalterungen ist ein Antriebsmittel verdrehfest angeordnet, welches mittels eines Aktuators antreibbar ist. Somit kann die Wickelrolle mittels des Aktuators in Rotation versetzt und der Behang auf der Wickelrolle auf- und abgerollt werden. Erfindungsgemäß sind zwischen den Wickelrollenhalterungen und den Wandhalterungen Vorrichtungseinrichtungen angeordnet, die mittels des Aktuators die Wickelrolle samt Wickelrollenhalterungen und Behang von einer Rotationsposition, in welcher der Behang ab und/oder aufgerollt wird in eine Verdunklungsposition und zurück überführen, wenn der Behang soweit abgerollt ist, dass er eine Tür oder ein Fenster vollständig abdeckt.

[0011] Durch die Erfindung ist es ermöglicht, dass der Behang der Verdunkelungsvorrichtung zum Verdunkeln einer Tür oder eines Fensters mittels des Aktuators erst soweit abgerollt werden kann, bis der Behang die Tür oder das Fenster vollständig abdeckt, wobei aber immer zwischen der Tür, dem Fenster, dem Tür- oder Fensterrahmen beziehungsweise der Wand und dem Behang der die vollständige Verdunklung verhindernde Spalt auftritt oder besteht. Wird allerdings dann der Aktuator der erfindungsgemäßen Verdunkelungsvorrichtung weiter betätigt, wird dieser Spalt geschlossen, indem mittels der Vorrichtungseinrichtungen zwischen den Wickelrollenhalterungen und den Wandhalterungen die gesamte Wickelrolle samt Behang und Wickelrollenhalterungen in Richtung der Tür oder des Fensters verfahren wird, bis dieser Spalt geschlossen ist. Insofern ist dann ein vollständiges und effektives Verdunkeln ermöglicht, bei dem auch keine zusätzlichen Betätigungselemente zum Minimieren beziehungsweise Schließen des Spaltes erforderlich sind. Der gesamte Betätigungsmechanismus erfolgt also mittels des einzigen Aktuators zweistufig, wobei in der ersten Stufe das Abdecken des Fensters beziehungsweise der Tür erfolgt, während in der zweiten Stufe der Spalt geschlossen wird. Dadurch dass beim Abrollen des Behangs dieser frei ohne Kontaktierung anderer Elemente abrollt, kann weder der Behang selbst noch ein anderes Element

durch dieses Abrollen beschädigt werden. Infolge dessen kann auch keine Beschädigung der Verdunklungseinrichtung durch das Abrollen auftreten, die einen Austausch der Verdunklungseinrichtung zur Folge hätten.

[0012] Genauso wie das Verdunkeln zweistufig erfolgt, ist auch die Aufhebung der Verdunklung in zwei Stufen ausgebildet. Zum Aufheben der Verdunklung wird dabei in einem ersten Schritt der Aktuator zum Aufwickeln des Behangs auf der Wickelrolle betätigt. Bevor allerdings das Aufwickeln des Behangs auf der Wickelrolle beginnt, wird zuerst der Spalt wieder geöffnet, indem mittels der Vorrichtungseinrichtungen zwischen den Wickelrollenhalterungen und den Wandhalterungen die gesamte Wickelrolle samt Behang und Wickelrollenhalterungen in Richtung von der Tür oder des Fensters weg verfahren wird. Bei weiterem Betätigen des Aktuators wird der Behang nun auf der Wickelrolle aufgewickelt, ohne dabei andere Elemente zu kontaktieren.

[0013] Durch die Erfindung ist somit eine Verdunkelungsvorrichtung gegeben, die ein sicheres Verdunkeln von Fenstern und Türen ermöglicht, ohne dass der Behang dabei beim Auf- oder Abrollen andere Elemente kontaktiert, wodurch Beschädigungen des Behangs und anderer Elemente und darauf zurückzuführende Fehlfunktionen der Verdunkelungsvorrichtung wirkungsvoll vermieden werden. Zudem ist durch die Erfindung auch ein multifunktionaler Aktuator gegeben, der sowohl des Auf- und Abrollen des Behangs auf der Wickelrolle als auch des Schließen und Öffnen des Spaltes zwischen Behang und der Tür, dem Fenster, dem Tür- oder Fensterrahmen beziehungsweise der Wand ermöglicht.

[0014] Nach einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Vorrichtungseinrichtungen mittels eines Drehmomentübertragungselements verdrehfest miteinander verbunden. Hierdurch ist gewährleistet, dass die durch den Aktuator auf die eine Vorrichtungseinrichtung aufgebrachte Bewegung auch auf die andere Vorrichtungseinrichtung übertragen wird, ohne dass dabei die Wickelrolle belastet wird. Vorteilhafterweise ist dieses Drehmomentübertragungselement dabei als Rohr, vorzugsweise als Vierkantrohr, ausgebildet und vorzugsweise durch die als Hohlrolle ausgebildete Wickelrolle und die als Hohlzapfen ausgebildeten Wickelrollenhalterungen geführt ist.

[0015] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung weisen die beiden Vorrichtungseinrichtungen Übertragungsmittel auf, welche

a) an ihrem einen Ende einen Zapfen aufweisen, welcher die Vorrichtungseinrichtungen mit dem Drehmomentübertragungselement verdrehfest verbindet,

b) in ihrem Mittelbereich Aufnahmen für die Wickelrollenhalterungen aufweisen, auf welchen die Wickelrollenhalterungen drehbar gelagert sind und

c) an ihrem anderen Ende Elemente zur Realisierung der Überführung der Wickelrolle samt Wickelrollenhalterungen und Behang von einer Rotationsposition in eine Verdunklungsposition aufweist, die mit Gegenelementen, welche an den Wandhalterungen angeordnet sind, zusammenwirken.

[0016] Durch diese Ausgestaltung der Erfindung ist sichergestellt, dass die Wickelrolle in einfacher Weise auf dem Übertragungsmittel der Vorrichtung drehbar zum Auf- und Abrollen des Behangs gehalten ist, während gleichzeitig die beiden Übertragungsmittel über das Drehmomentübertragungsmittel drehfest miteinander verbunden sind. Gleichzeitig sind an den Übertragungselementen auch Elemente angebracht, die im Zusammenspiel mit entsprechenden Gegenelementen der Wandhalterungen ein Verfahren der Wickelrolle innerhalb der Wandhalterungen ermöglichen.

[0017] Vorteilhafterweise wirkt das Antriebsmittel mit einem auf dem Übertragungsmittel angeordneten Sperrelement derart zusammen, dass ein auf dem Aktuator beziehungsweise Betätigungselement angeordnetes Arretierungselement bei Erreichen des Sperrelementes die Rotation der Wickelrolle blockiert und bei weiterer Betätigung des Aktuators die Überführung der Wickelrolle samt Wickelrollenhalterungen und Behang von einer Rotationsposition in eine Verdunklungsposition mittels der Vorrichtungen bewirkt. Hierdurch ist in einfacher Art und Weise die Multifunktionalität des Aktuators realisiert, sodass es ausreichend ist, zum Betätigen des Auf- und Abrollens des Behangs sowie zum Verfahren der Vorrichtungen erfindungsgemäß nur einen Aktuator einzusetzen.

[0018] Dabei hat es sich in vorteilhafter Weise bewährt, dass das Antriebsmittel als Kugelrad und der Aktuator als Kugelschleife ausgebildet ist, wobei das Sperrelement als Abdeckung für das Kugelrad ausgebildet ist, welche eine Durchlassöffnung für die Kugeln der Kugelschleife aufweist und wobei das Arretierungsmittel als zweischaliges zusammenclipsbares Kugelement ausgebildet ist, welche auf einer Kugel der Kugelschleife anordenbar ist und einen Durchmesser aufweist, der größer ist als die Durchlassöffnung der Abdeckung. Durch diese Ausgestaltung der Erfindung ist ermöglicht, dass die bei Verdunklungsvorrichtungen bewährten Kugelradgetriebe eingesetzt werden können, um die Multifunktionalität des Aktuators ohne eine vollständige Entwicklung eines neuen Antriebssystems unter Ausnutzung synergetischer Effekte sicherzustellen. Zudem ist es auch möglich,

bereits existierende Verdunklungsmechanismen mit dem erfindungsgemäßen System nachzurüsten.

[0019] Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Abdeckung einen federnden Schenkel und ein zur Wandhalterung weisenden Vorsprung auf, welcher in einen Gegenvorsprung der Wandhalterung derart eingreift, sodass beim Auf- und Abrollen des Behangs mittels des Aktuators eine Betätigung der Vorrichtungen unterbunden beziehungsweise blockiert ist, während das auf der Kugelschleife angeordnete zweischalige Kugelement bei Erreichen der Durchlassöffnung für die Kugeln der Kugelschleife und weiterem Betätigen der Kugelschleife diese Unterbindung beziehungsweise Blockade einer Betätigung der Vorrichtungen aufhebt, da der federbelastete Schenkel beansprucht wird und dabei der Vorsprung außer Eingriff mit dem Gegenvorsprung gelangt. Hierdurch ist gewährleistet, dass die Vorrichtungen nicht dann Verfahren werden, wenn der Behang auf- oder abgerollt werden soll. Erst wenn der Vorsprung und der Gegenvorsprung außer Eingriff sind, ist es möglich die Vorrichtungen mittels der Kugelschleife zu betätigen. In gleicher Weise ist eine Betätigung des Kugelrades auch nur dann möglich, wenn sich der Vorsprung und der Gegenvorsprung in Eingriff befinden.

[0020] Dabei ist in einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Elemente als Pendelarme ausgebildet sind und Aufnahmen für Gegenelemente der Wandhalterungen aufweisen, auf denen sie zwischen einem ersten Anschlag und einem zweiten Anschlag der Wandhalterungen verschwenkbar gelagert sind. Vorzugsweise sind die Aufnahmen der Pendelarme dabei als Bolzenaufnahmen und die Gegenelemente als Bolzen ausgebildet. Dabei ist auf den den Bolzenaufnahmen gegenüberliegenden Enden der Pendelarme eine Aufnahme vorgesehen, mit welcher die Pendelarme verdrehfest an den Übertragungsmitteln angeordnet sind. Durch diese Ausgestaltung der Erfindung kann der Behang auf der Wickelrolle auf- und abgewickelt werden, solange die Pendelarme an dem jeweiligen ersten Anschlag angelehnt sind. Beim Verfahren der Vorrichtung werden die Pendelarme soweit verschwenkt, bis sich der Behang an der Tür, dem Fenster, dem Tür- oder Fensterrahmen beziehungsweise der Wand oder die Pendelarme an dem jeweiligen zweiten Anschlag anlehnen.

[0021] In einer Alternative ist es allerdings auch möglich, dass die Elemente als Zahnräder ausgebildet sind und mit als Zahnstangen ausgebildeten Gegenelementen der Wandhalterungen zusammenwirken, auf denen sie zwischen zwei Endpositionen verfahrbar sind.

[0022] Nach einem weiteren vorteilhaften Gedanken der Erfindung ist das zweischalige Kugelement aus zwei identischen Schalen gebildet. Hierdurch ist

es ermöglicht, dass zur Herstellung des zweischaligen Kugelements keine unterschiedlichen Teile verwendet werden müssen, was die Herstellung- und Werkzeugkosten und somit auch den logistischen Aufwand minimiert.

Dabei hat es sich bewährt, die identischen Schalen des Kugelements als Halbkugeln auszubilden, welche jeweils mit einem Schlitz versehen sind, der sich bis über die Mitte der Halbkugeln erstreckt und welche dem Schlitz gegenüberliegend ein Kugelsegment aufweisen, wobei die Schlitz- und Kugelsegmente derart zusammenwirken, dass im zusammengeclipsten Zustand der identischen Schalen eine Kugel der Kugelschale in dem Kugelement aufgenommen ist, wobei die Kugeln der Kugelschale verbindende Schnur in das und aus dem Kugelement geführt ist. Hierbei können die beiden Halbkugeln quer zur Seilrichtung getrennt sein.

[0023] Alternativ ist es natürlich auch möglich Halbkugeln zu verwenden, die nicht geschlitzt sind und nur Öffnungen für das Seil der Kugelschale aufweisen und dabei vorzugsweise längs zum Seil der Kugelschale auf diese aufclipsbar sind.

[0024] Weitere Ziele, Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1: ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verdunkelungsvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 2: die Verdunkelungsvorrichtung der **Fig. 1** in einer anderen perspektivischen Darstellung,

Fig. 3: die Verdunkelungsvorrichtung der **Fig. 1** in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 4: die Verdunkelungsvorrichtung der **Fig. 2** in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 5: ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verdunkelungsvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 6: die Verdunkelungsvorrichtung der **Fig. 5** in einer anderen perspektivischen Darstellung,

Fig. 7: die Verdunkelungsvorrichtung der **Fig. 5** in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 8: die Verdunkelungsvorrichtung der **Fig. 6** in einer Explosionsdarstellung und

Fig. 9: eine vergrößerte Darstellung des Details D der **Fig. 3**, **Fig. 4**, **Fig. 7** und **Fig. 8**.

[0026] In den **Fig. 1** und **Fig. 2** ist eine Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Verdunkelungsvorrichtung **1** in unterschiedlichen Perspektiven gezeigt. Dabei ist eine einen Behang **2** tragende Wickelrolle **3** ebenso nur angedeutet, wie verschiedene Wandwinkel **WW** und Deckenwickel **DW**, an welchen Wandhalterungen **6** und **7** anordenbar sind, damit die Verdunkelungsvorrichtung **1** an einer hier nicht dargestellten Wand, Decke, Tür, beziehungsweise hier nicht dargestelltem Fenster, Fenster- oder Türrahmen befestigbar ist. In diesen Darstellungen ist der erfindungsgemäße Mechanismus nicht in seiner Gänze erkennbar. Allerdings ist erkennbar, dass an den Wandhalterungen **6** und **7** Wickelrollenhalterungen **4** und **5** angeordnet sind, die als Hohlzapfen **16** und **17** ausgebildet sind und aufweisen die als Hohlrohr **15** ausgebildete Wickelrolle **3** verdrehfest gehalten ist. Die Wickelrollenhalterungen **4** und **5** sind dabei drehbar auf Übertragungsmitteln **22** und **23** gelagert, welche über ein als Rohr **13** beziehungsweise Vierkantrrohr **14** ausgebildetes Drehmomentübertragungsmittel **12** verdrehfest miteinander verbunden sind.

[0027] Weiterhin ist in **Fig. 2** ein als Pendelarm **34** ausgebildetes Element **24** erkennbar, welches mit einer Bolzenaufnahme **36** verschwenkbar auf einem Bolzen **38** der Wandhalterung **6** gelagert ist. Ferner ist auch noch ein Anschlag **40** der Wandhalterung **6** zu erkennen, an welchem der Pendelarm **34** anliegt.

[0028] In **Fig. 1** ist ein als Abdeckung **32** für ein hier nicht sichtbares Kugelrad **30** ausgebildetes Sperrelement **28** erkennbar. Die Abdeckung **32** enthält dabei Durchlassöffnungen **33**, durch welche eine Kugelschale **31** als Aktuator **9** für ein als Kugelrad **30** ausgebildetes Antriebselement durchführbar ist. Dabei ist auf der Kugelschale **31** ein Kugelement **34** angeordnet, welches größer ist als die restlichen Kugeln der Kugelschale **31** und die Durchlassöffnung **33** nicht passieren kann. Die Abdeckung **32** weist dabei einen hier nicht erkennbaren federnden Schenkel **44** auf, an welchem ein Vorsprung **45** angeordnet ist, der mit einem Gegenvorsprung **46** der Wandhalterung zusammenwirkt.

[0029] In den **Fig. 3** und **Fig. 4** sind nun zwei verschiedene Explosionsdarstellungen der Verdunkelungsvorrichtung der **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, aus welcher die Funktionsweise des Ausführungsbeispiels hervorgeht. Deutlich zu erkennen sind dabei zwei Verfahrenseinrichtungen **10** und **11**, in welchen die Funktion zum Verfahren der auf den als Hohlzapfen **16** und **17** ausgebildeten Wickelrollenhalterungen **4** und **5** drehfest gehaltenen Wickelrolle **3** in Richtung einer Tür oder eines Fensters oder von einer Tür oder eines Fensters weg integriert ist. An der einen Wickelrollenhalterung **5** ist dabei ein Kugelrad **30** drehfest angeordnet, sodass die Wickelrolle **3** über eine mit dem Kugelrad **30** zusammenwirkende Kugelschale

31 zum Auf- und Abwickeln des Behangs **2** gedreht werden kann.

[0030] Die beiden Verfahreleinrichtungen **10** und **11** weisen dabei Übertragungsmittel **22** und **23** auf, auf deren Mittelbereichen die Wickelrollenhalterungen **4** und **5** drehbar auf entsprechenden Aufnahmen **20** und **21** gelagert sind. Die beiden Übertragungsmittel **22** und **23** sind dabei über Zapfen **18** und **19** und das Vierkantrohr **14** verdrehfest miteinander verbunden. Ferner weisen die Verfahreleinrichtungen **10** und **11** Pendelarme **34** und **35** auf, die verdrehfest mit den Übertragungsmitteln **22** und **23** verbunden sind. Die Pendelarme **34**, **35** weisen dabei jeweils eine Bolzenaufnahme **36**, **37** auf, mit welcher sie verschwenkbar auf einem Bolzen **38**, **39** der entsprechenden Wandhalterung **6**, **7** gelagert sind. Ferner ist in den **Fig. 3** und **Fig. 4** noch eine aus dem Stand der Technik bekannte Feder **F** gezeigt, die aber zu dem erfindерischen Gedanken keinen Beitrag leistet.

[0031] Die Funktionsweise dieses Ausführungsbeispiels ist nun folgende: Befindet sich der Behang **2** vollständig aufgewickelt auf der Wickelrolle **3** liegt der Pendelarm **35** der Verfahreleinrichtung **11** an dem Anschlag **41** der Wandhalterung **7** an, während der Pendelarm **34** der Verfahreleinrichtung **10** an dem Anschlag **40** der Wandhalterung **6** anliegt. Wird nun mittels der Kugelschleife **31** der Behang **2** durch ein Rotieren der Wickelrolle **3** von dieser abgewickelt, so bildet sich ein Spalt zwischen dem Behang **2** und der Tür, dem Fenster, dem Tür- oder Fensterrahmen oder der Wand. Durch diesen Spalt ist die Tür beziehungsweise das Fenster nicht vollständig verdunkelt, auch wenn der Behang **2** die Tür beziehungsweise das Fenster vollständig abdeckt. Wird die Kugelschleife **31** nun weiter betätigt, dringt das Kugelschleifenelement **34** in die Durchlassöffnung **33** der Abdeckung **32** ein und blockiert diese. Beim weiteren Betätigen der Kugelschleife **31** und Drehen des Kugelschleifens **30** hebt dieses mit Hilfe des Kugelschleifenelementes **34** den federnden Schenkel **44** an, wodurch nun der Vorsprung **45** der Abdeckung **32** außer Eingriff mit dem Gegenvorsprung **46** der Wandhalterung **7** gerät und somit die Blockade der Verfahreleinrichtungen **10** und **11** aufgehoben wird. Hierdurch ist es nun möglich, dass beim weiteren Betätigen der Kugelschleife **31** der Pendelarm **35** der Verfahreleinrichtung **11** in Richtung des Anschlages **43** verschwenkt wird. Da die beiden Verfahreleinrichtungen **10** und **11** mittels des Vierkantrohres **14** drehfest miteinander verbunden sind, wird auch der Pendelarm **34** der Verfahreleinrichtung **10**, welcher an dem Anschlag **40** der Wandhalterung **4** anliegt, in Richtung des Anschlages **42** verschwenkt. Durch dieses Verschwenken wird nun der beim Abrollen des Behangs **2** zwischen dem Behang **2** und der Tür, dem Fenster, dem Tür- oder Fensterrahmen oder der Wand entstandene Spalt geschlossen, sodass ein effektives und vollständiges Abdunkeln des Fensters beziehungsweise der Tür erzielt ist, ohne dass dabei

der Behang beim Abrollen andere Gegenstände kontaktiert.

[0032] Soll nun die Verdunklung des Fensters beziehungsweise der Tür aufgehoben werden, wird in umgekehrter Reihenfolge vorgegangen. Die Kugelschleife **31** wird wie zum üblichen Aufwickeln des Behangs **2** auf die Wickelrolle **3** betätigt, wobei sich dann die Pendelarme **34** und **35** der Verfahreleinrichtungen **10** und **11** wieder in Richtung der Anschläge **40** und **41** verschwenken und somit sich wieder der Spalt zwischen dem Behang **2** und der Tür, dem Fenster, dem Tür- oder Fensterrahmen oder der Wand bildet, bis die Pendelarme **34** und **35** wieder an den Anschlängen **40** und **41** zum Liegen kommen. Beim weiteren Betätigen der Kugelschleife **31** löst sich nunmehr wieder das Kugelschleifenelement **34** aus der Durchlassöffnung **33** der Abdeckung **32** und der Behang **2** wird wie gewohnt auf der Wickelrolle aufgewickelt.

[0033] In den **Fig. 5** und **Fig. 6** ist eine Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Verdunkelungsvorrichtung **1** in unterschiedlichen Perspektiven gezeigt. Dabei ist eine einen Behang **2** tragende Wickelrolle **3** ebenso nur angedeutet wie verschiedene Wandwinkel **WW** und Deckenwinkel **DW**, an welchen Wandhalterungen **6** und **7** anordenbar sind, damit die Verdunkelungsvorrichtung an einer hier nicht dargestellten Wand, Decke, Tür, beziehungsweise hier nicht dargestellten Fenster, Fenster- oder Türrahmen befestigbar ist. In diesen Darstellungen ist der erfindungsgemäße Mechanismus nicht in seiner Gänze erkennbar. Allerdings ist erkennbar, dass an den Wandhalterungen **6** und **7** Wickelrollenhalterungen **4** und **5** angeordnet sind, die als Hohlzapfen **16** und **17** ausgebildet sind und auf welchen die als Hohlrolle **15** ausgebildete Wickelrolle **3** verdrehfest gehalten ist. Die Wickelrollenhalterungen **4** und **5** sind dabei drehbar auf Übertragungsmitteln **22** und **23** gelagert, welche über ein als Rohr **13** beziehungsweise Vierkantrohr **14** ausgebildetes Drehmomentübertragungsmittel **12** verdrehfest miteinander verbunden sind.

[0034] Weiterhin ist in **Fig. 6** ein als Zahnstange **49** ausgebildetes Gegenelement **26** erkennbar, welches mit einem als Zahnrad **47** ausgebildeten Element **24** kämmt.

[0035] In **Fig. 5** ist ein als Abdeckung **32** für ein hier nicht sichtbares Kugelrad **30** ausgebildetes Sperrelement **28** erkennbar. Die Abdeckung **32** enthält dabei Durchlassöffnungen **33**, durch welche eine Kugelschleife **31** als Aktuator **9** für ein als Kugelrad **30** ausgebildetes Antriebselement durchführbar ist. Dabei ist auf der Kugelschleife **31** ein Kugelschleifenelement **34** angeordnet, welches größer ist als die restlichen Kugeln der Kugelschleife **31** und die Durchlassöffnung **33** nicht passieren kann. Die Abdeckung **32** weist dabei einen hier nicht erkennbaren federnden Schenkel **44** auf, an

welchem ein Vorsprung **45** angeordnet ist, der mit einem Gegenvorsprung **46** der Wandhalterung zusammenwirkt.

[0036] In den **Fig. 7** und **Fig. 8** sind nun zwei verschiedene Explosionsdarstellungen der Verdunklungsvorrichtung der **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigt, aus welcher die Funktionsweise des Ausführungsbeispiels hervorgeht. Deutlich zu erkennen sind dabei zwei Vorrichtungseinrichtungen **10** und **11**, in welcher die Funktion zum Verfahren der auf den als Hohlzapfen **16** und **17** ausgebildeten Wickelrollenhalterungen **4** und **5** drehfest gehaltenen Wickelrolle **3** in Richtung einer Tür oder eines Fensters oder von einer Tür oder eines Fensters weg integriert ist. An der einen Wickelrollenhalterung **5** ist dabei ein Kugelrad **30** drehfest angeordnet, sodass die Wickelrolle **3** über eine mit dem Kugelrad **30** zusammenwirkende Kugelschleife **31** zum Auf- und Abwickeln des Behangs **2** gedreht werden kann.

[0037] Die beiden Vorrichtungseinrichtungen **10** und **11** weisen dabei Übertragungsmittel **22** und **23** auf, deren Mittelbereiche die Wickelrollenhalterungen **4** und **5** drehbar auf entsprechenden Aufnahmen **20** und **21** gelagert sind. Die beiden Übertragungsmittel **22** und **23** sind dabei über Zapfen **18** und **19** und das Vierkantrohr **14** verdrehfest miteinander verbunden. Ferner weisen die Vorrichtungseinrichtungen **10** und **11** Elemente **24** und **25** auf, die als Zahnräder **47** und **48** ausgebildet sind, die verdrehfest mit den Übertragungsmitteln **22** und **23** verbunden sind. Die Zahnräder **47** und **48** kämmen dabei jeweils mit Zahnstangen **49** und **50**, sodass die Vorrichtungseinrichtungen **10** und **11** samt Wickelrolle **3**, Wickelrollenhalterungen **4** und **5** sowie Behang **2** in Richtung Tür beziehungsweise Fenster oder davon weg verfahrbar sind. Ferner ist in den **Fig. 5** und **Fig. 6** noch eine aus dem Stand der Technik bekannte Feder **F** gezeigt, die aber zu dem erfinderischen Gedanken keinen Beitrag leistet.

[0038] Die Funktionsweise dieses Ausführungsbeispiels ist nun folgende: Befindet sich der Behang **2** vollständig aufgewickelt auf der Wickelrolle **3** liegt das Zahnrad **48** der Vorrichtungseinrichtung **11** an dem vom Fenster beziehungsweise der Tür weg weisenden Ende der Zahnstange **50** an, während das Zahnrad **47** der Vorrichtungseinrichtung **10** an dem vom Fenster beziehungsweise der Tür weg weisenden Ende der Zahnstange **49** anliegt. Wird nun mittels der Kugelschleife **31** der Behang **2** durch ein Rotieren der Wickelrolle **3** von dieser abgewickelt, so bildet sich ein Spalt zwischen dem Behang **2** und der Tür, dem Fenster, dem Tür- oder Fensterrahmen oder der Wand. Durch diesen Spalt ist die Tür beziehungsweise das Fenster nicht vollständig verdunkelt, auch wenn der Behang **2** die Tür beziehungsweise das Fenster vollständig abdeckt. Wird die Kugelschleife **31** nun weiter betätigt, dringt das Kugelelement **34** in die Durchlassöffnung

33 der Abdeckung **32** ein und blockiert diese. Beim weiteren Betätigen der Kugelschleife **31** und Drehen des Kugelrades **30** hebt dieses mit Hilfe des Kugelelementes **34** den federnden Schenkel **44** an, wodurch nun der Vorsprung **45** der Abdeckung **32** außer Eingriff mit dem Gegenvorsprung **46** der Wandhalterung **7** gerät und somit die Blockade der Vorrichtungseinrichtungen **10** und **11** aufgehoben wird. Hierdurch ist es nun möglich, dass beim weiteren Betätigen der Kugelschleife **31** das Zahnrad **48** mit der Zahnstange **50** kämmt. Da die beiden Vorrichtungseinrichtungen **10** und **11** mittels des Vierkantrohres **14** drehfest miteinander verbunden sind, kämmt auch das Zahnrad **47** mit der Zahnstange **49**. Durch dieses Kämmen der Zahnräder **47** und **48** mit den Zahnstangen **49** und **50** wird nun der beim Abrollen des Behangs **2** zwischen dem Behang **2** und der Tür, dem Fenster, dem Tür- oder Fensterrahmen oder der Wand entstandene Spalt geschlossen, sodass ein effektives und vollständiges Abdunkeln des Fensters beziehungsweise der Tür erzielt ist, ohne das dabei der Behang beim Abrollen andere Gegenstände kontaktiert.

[0039] Soll nun die Verdunklung des Fensters beziehungsweise der Tür aufgehoben werden, wird in umgekehrter Reihenfolge vorgegangen. Die Kugelschleife **31** wird wie zum üblichen Aufwickeln des Behangs **2** auf die Wickelrolle **3** betätigt, wobei sich dann die Vorrichtungseinrichtungen **10** und **11** wieder in Richtung der vom Fenster beziehungsweise der Tür weg bewegen und somit sich wieder der Spalt zwischen dem Behang **2** und der Tür, dem Fenster, dem Tür- oder Fensterrahmen oder der Wand bildet, bis die Zahnräder **47** und **48** wieder am anderen Ende der Zahnstangen **49** und **50** zum Liegen kommen. Beim weiteren Betätigen der Kugelschleife **31** löst sich nunmehr wieder das Kugelelement **34** aus der Durchlassöffnung **33** der Abdeckung **32** und der Behang **2** wird wie gewohnt auf der Wickelrolle aufgewickelt.

[0040] In der **Fig. 9** ist abschließend eine vergrößerte Darstellung des Details der **Fig. 3**, **Fig. 4**, **Fig. 7** und **Fig. 8** gezeigt. Deutlich zu erkennen ist, dass das Kugelelement **34** aus zwei identischen Schalen **51** und **52**, gebildet ist. Die identischen Schalen **51** und **52** des Kugelelementes **34** sind dabei als Halbkugeln **53** und **54** ausgebildet, welche jeweils mit einem Schlitz **55** und **56** versehen sind, der sich bis über die Mitte der Halbkugeln **53** und **54** erstreckt und welche dem Schlitz **55** und **56** gegenüberliegend ein Kugelsegment **57** und **58** aufweisen, wobei die Schlitz **55** und **56** und Kugelsegmente **57** und **58** derart zusammenwirken, dass im zusammen geclipsten Zustand der identischen Schalen **51** und **52** eine Kugel der Kugelschleife **31** in dem Kugelelement **34** aufgenommen ist, wobei die die Kugeln der Kugelschleife verbindende Schnur in das und aus dem Kugelelement **34** geführt ist.

Bezugszeichenliste

1	Verdunklungsvorrichtung	40	Anschlag
2	Behang	41	Anschlag
3	Wickelrolle	42	Anschlag
4	Wickelrollenhalterung	43	Anschlag
5	Wickelrollenhalterung	44	Schenkel
6	Wandhalterung	45	Vorsprung
7	Wandhalterung	46	Gegenvorsprung
8	Antriebsmittel	47	Zahnrad
9	Aktuator	48	Zahnrad
10	Verfahreinrichtung	49	Zahnstange
11	Verfahreinrichtung	50	Zahnstange
12	Drehmomentübertragungselement	51	Schale
13	Rohr	52	Schale
14	Vierkantrrohr	53	Halbkugel
15	Hohlrolle	54	Halbkugel
16	Hohlzapfen	55	Schlitz
17	Hohlzapfen	56	Schlitz
18	Zapfen	57	Kugelsegment
19	Zapfen	58	Kugelsegment
20	Aufnahme	WW	Wandwinkel
21	Aufnahme	DW	Deckenwinkel
22	Übertragungsmittel	F	Feder
23	Übertragungsmittel	D	Detail
24	Element		
25	Element		
26	Gegenelement		
27	Gegenelement		
28	Sperrelement		
29	Arretierungselement		
30	Kugelrad		
31	Kugel kette		
32	Abdeckung		
33	Durchlassöffnung		
34	Pendelarm		
35	Pendelarm		
36	Bolzenaufnahme		
37	Bolzenaufnahme		
38	Bolzen		
39	Bolzen		

Patentansprüche

1. Verdunklungsvorrichtung (1) mit einer einen auf- und abwickelbaren Behang (2) tragenden Wickelrolle (3), welche zwischen einer linken Wickelrollenhalterung (4) und einer rechten Wickelrollenhalterung (5) verdrehfest an diesen Wickelrollenhalterungen (4, 5) angeordnet ist, wobei die Wickelrollenhalterungen (4, 5) drehbar in Wandhalterungen (6, 7) gehalten sind und wobei an einer der Wickelrollenhalterungen (5) ein Antriebsmittel (8) verdrehfest angeordnet ist, welches mittels eines Aktuators (9) antreibbar ist, sodass die Wickelrolle (3) mittels des Aktuators (9) in Rotation versetzt und der Behang (2) auf der Wickelrolle (3) auf- und abgerollt werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Wickelrollenhalterungen (4, 5) und den Wandhalterungen (6, 7) Verfahreinrichtungen (10, 11) angeordnet sind, die mittels des Aktuators (9) die Wickelrolle (3) samt Wickelrollenhalterungen (4, 5) und Behang (2) von einer Rotationsposition in eine Verdunklungsposition und zurück überführen, wenn der Behang (2) soweit abgerollt ist, dass er eine Tür oder ein Fenster vollständig abdeckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Verfahrenseinrichtungen (10, 11) mittels eines Drehmomentübertragungselements (12) verdrehfest miteinander verbunden sind, wobei dieses insbesondere als Rohr (13), vorzugsweise als Vierkantrohr (14), ausgebildet ist und durch die vorzugsweise als Hohlrolle (15) ausgebildete Wickelrolle (3) und die als Hohlzapfen (16, 17) ausgebildeten Wickelrollenhalterungen (4, 5) geführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Verfahrenseinrichtungen (10, 11) Übertragungsmittel (22, 23) aufweisen, welche

a) an ihrem einen Ende einen Zapfen (18, 19) aufweisen, welcher die Verfahrenseinrichtungen (10, 11) mit dem Drehmomentübertragungselement (12) verdrehfest verbindet,

b) in ihrem Mittelbereich Aufnahmen (20, 21) für die Wickelrollenhalterungen (4, 5) aufweisen, auf welchen die Wickelrollenhalterungen (4, 5) drehbar gelagert sind und

c) an ihrem anderen Ende Elemente (24, 25) zur Realisierung der Überführung der Wickelrolle (3) samt Wickelrollenhalterungen (4, 5) und Behang (2) von einer Rotationsposition in eine Verdunklungsposition aufweist, die mit Gegenelementen (26, 27), welche an den Wandhalterungen (6, 7) angeordnet sind, zusammenwirken.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Antriebsmittel (8) mit einem auf dem einen Übertragungsmittel (23) angeordneten Sperrelement (28) derart zusammenwirkt, dass ein auf dem Aktuator (9) angeordnetes Arretierungselement (29) bei Erreichen des Sperrelementes (28) die Rotation der Wickelrolle blockiert und bei weiterer Betätigung des Aktuators die Überführung der Wickelrolle (3) samt Wickelrollenhalterungen (4, 5) und Behang (2) von einer Rotationsposition in eine Verdunklungsposition mittels der Verfahrenseinrichtungen (10, 11) bewirkt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Antriebsmittel (8) als Kugelrad (30) und der Aktuator (9) als Kugelschleife (31) ausgebildet ist, wobei das Sperrelement (28) als Abdeckung (32) für das Kugelrad (30) ausgebildet ist, welche eine Durchlassöffnung (33) für die Kugeln der Kugelschleife (31) aufweist und wobei das Arretierungselement (29) als zweischaliges zusammenclipsbares Kugelelement (34) ausgebildet ist, welches auf einer Kugel der Kugelschleife anordenbar ist und einen Durchmesser aufweist, der größer ist als die Durchlassöffnung (33) der Abdeckung (32).

eingreift, sodass beim Auf- und Abrollen des Behangs (2) mittels des Aktuators (9) eine Betätigung der Verfahrenseinrichtungen (10, 11) unterbunden beziehungsweise blockiert ist, während das auf der Kugelschleife (31) angeordnete zweischalige Kugelelement (34) bei Erreichen der Durchlassöffnung (33) für die Kugeln der Kugelschleife (31) und weiterem Betätigen der Kugelschleife (31) diese Unterbindung beziehungsweise Blockade einer Betätigung der Verfahrenseinrichtungen (10, 11) aufhebt, da der federbelastete Schenkel (44) beansprucht wird und dabei der Vorsprung (45) außer Eingriff mit dem Gegenvorsprung (46) gelangt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elemente (24, 25) als Pendelarme (34, 35) ausgebildet sind und Aufnahmen für die Gegenelemente (26, 27) der Wandhalterungen (6, 7) aufweisen, auf denen sie zwischen einem ersten Anschlag (40, 41) und einem zweiten Anschlag (42, 43) der Wandhalterungen (6, 7) verschwenkbar gelagert sind, wobei vorzugsweise die Aufnahmen der Pendelarme (34, 35) als Bolzenaufnahmen (37, 36), und die Gegenelemente (26, 27) als Bolzen (38, 39) ausgebildet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elemente (24, 25) als Zahnräder (47, 48) ausgebildet sind und mit als Zahnstangen (49, 50) ausgebildete Gegenelemente (26, 27) der Wandhalterungen (6, 7) zusammenwirken, auf denen sie zwischen zwei Endpositionen verfahrbar sind.

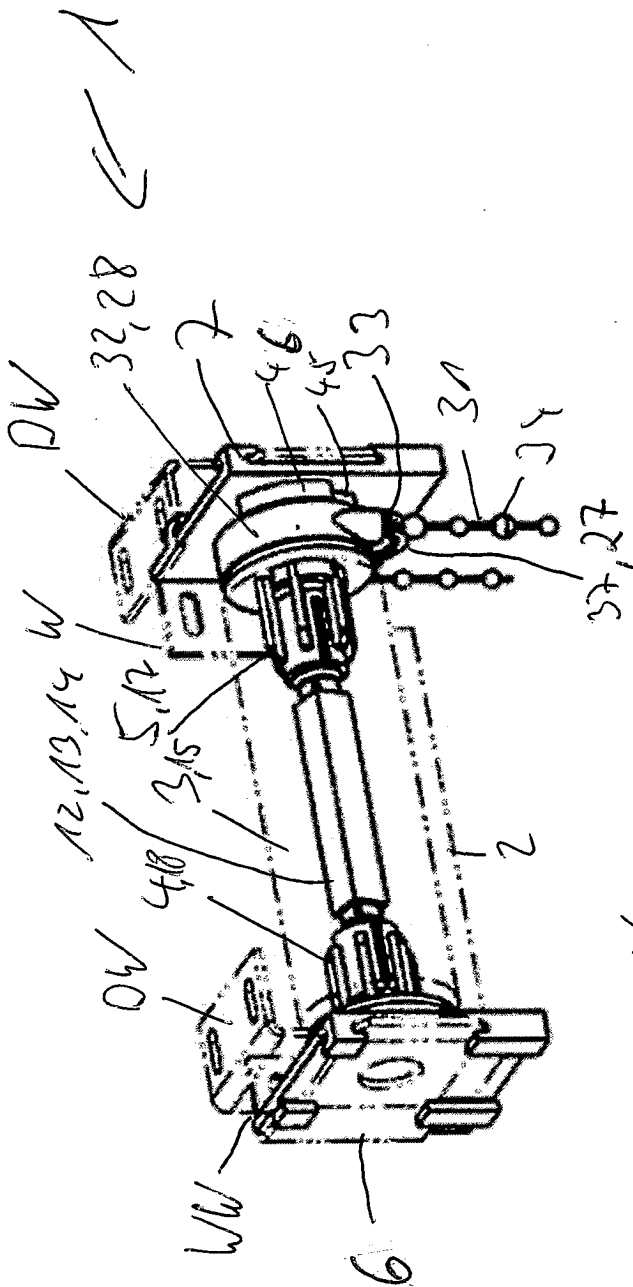
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweischalige Kugelelement (34) aus zwei identischen Schalen (51, 52) gebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die identischen Schalen (51, 52) des Kugelelements (34) als Halbkugeln (53, 54) ausgebildet sind, welche jeweils mit einem Schlitz (55, 56) versehen sind, der sich bis über die Mitte der Halbkugeln (53, 54) erstreckt und welche dem Schlitz (55, 56) gegenüberliegend ein Kugelsegment (57, 58) aufweisen, wobei die Schlitz (55, 56) und Kugelsegmente (57, 58) derart zusammenwirken, dass im zusammengeclippten Zustand der identischen Schalen (51, 52) eine Kugel der Kugelschleife (31) in dem Kugelelement (34) aufgenommen ist, wobei die die Kugeln der Kugelschleife verbindende Schnur in das und aus dem Kugelelement geführt ist.

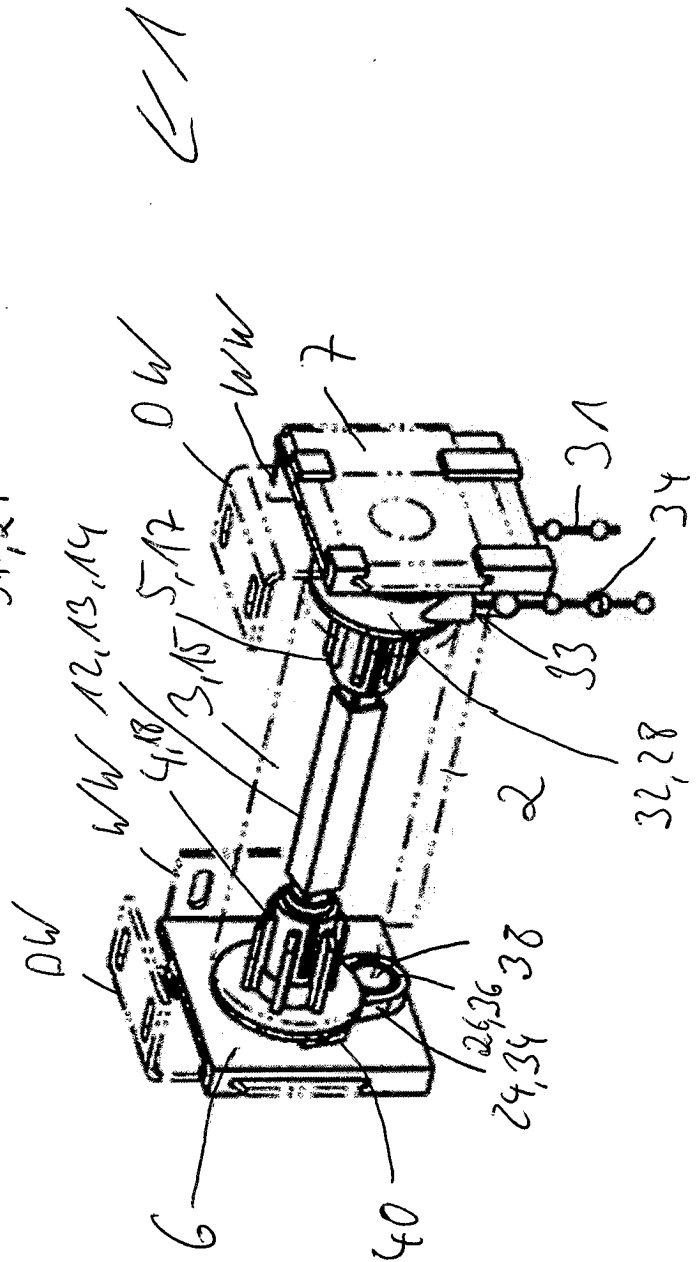
Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

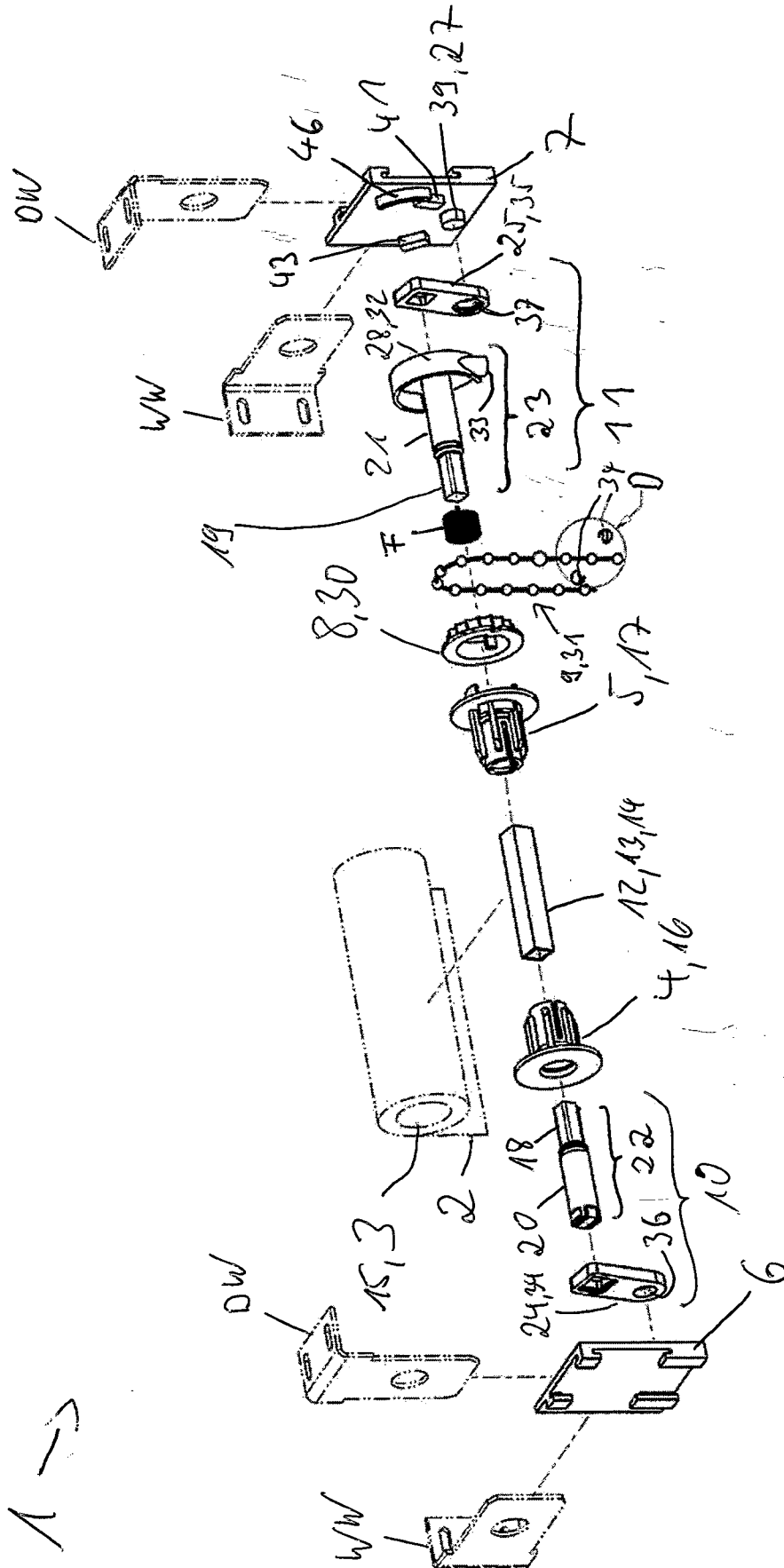
Figur 1



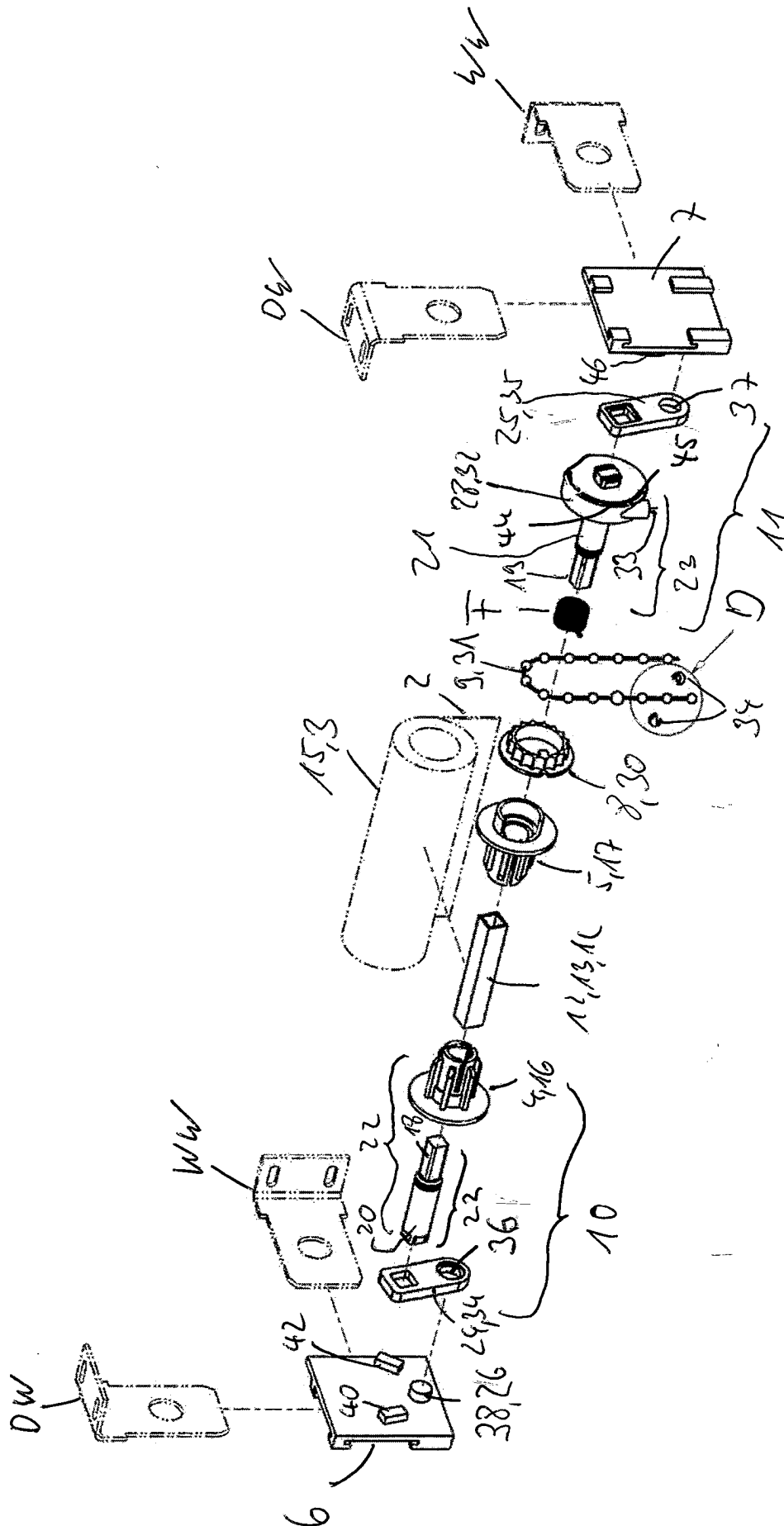
Figur 2

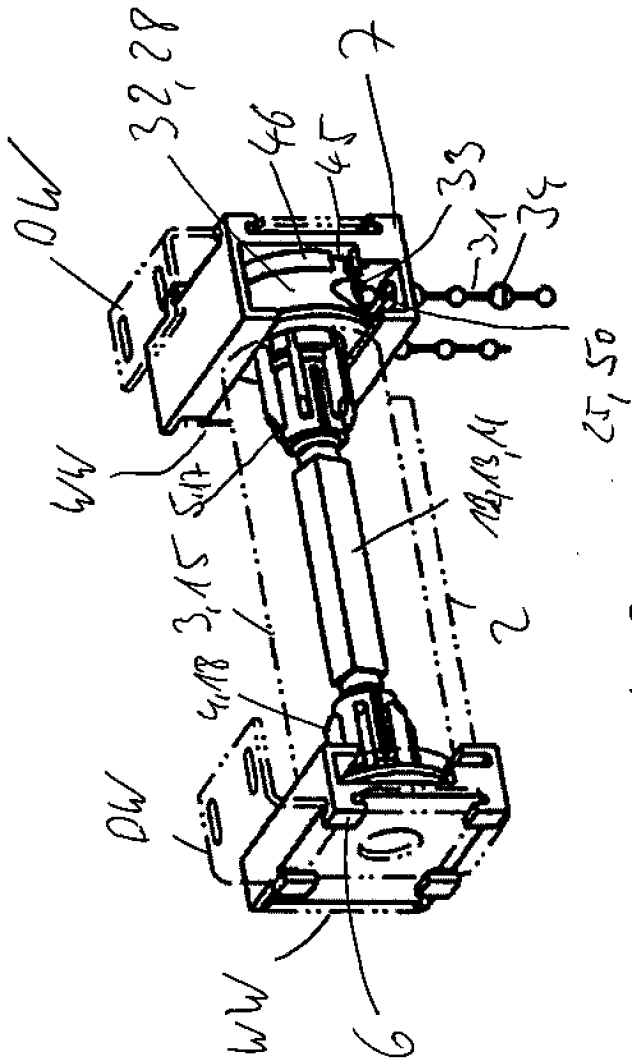


Figur 3

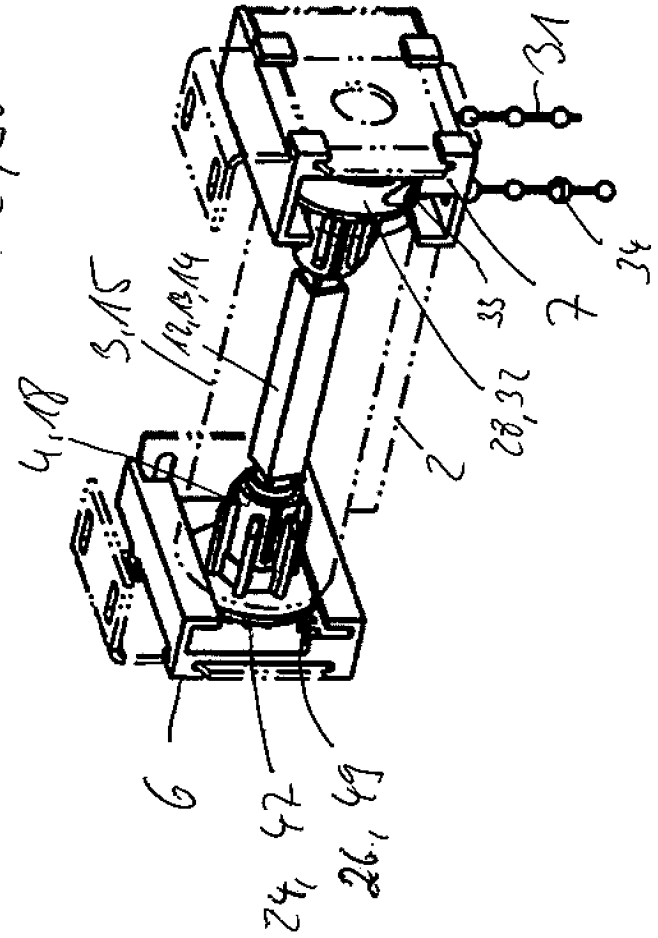


Figur 4



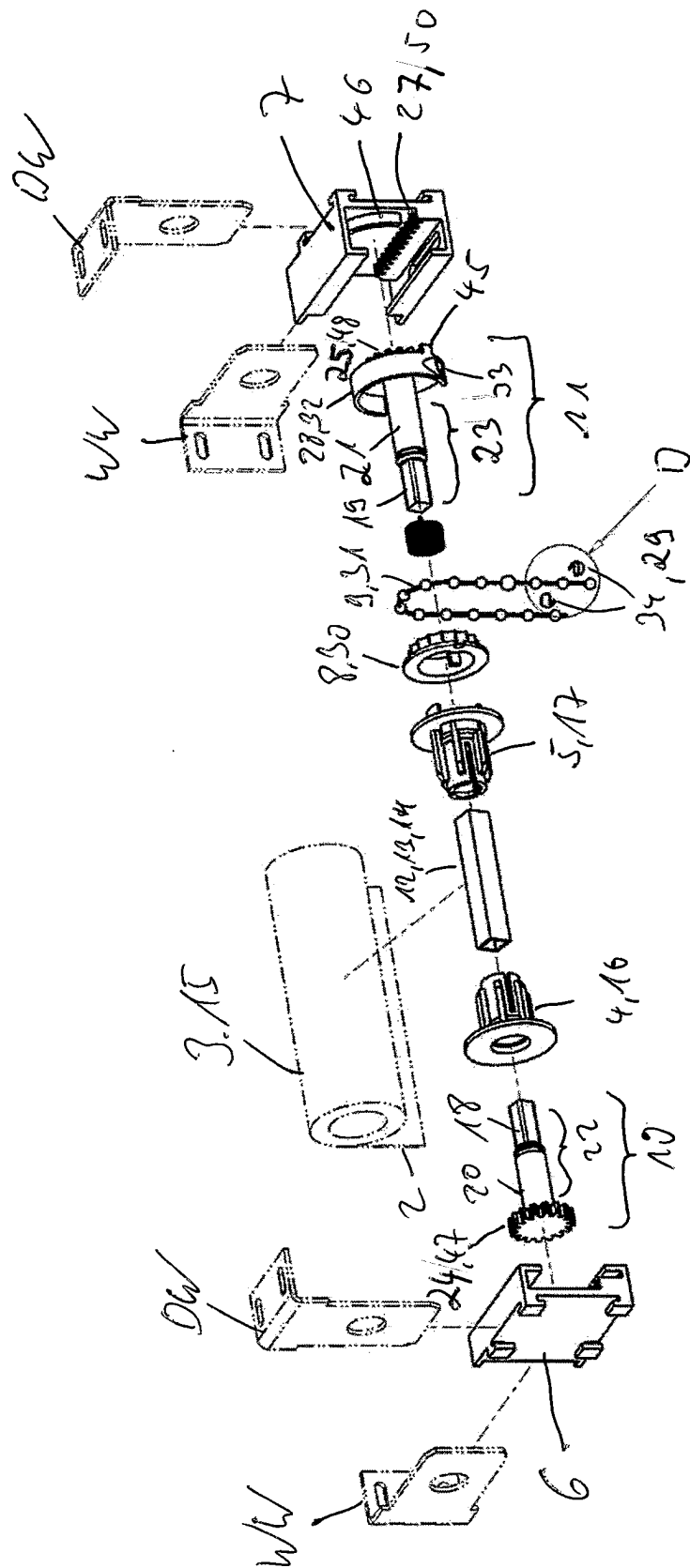


Figur 5

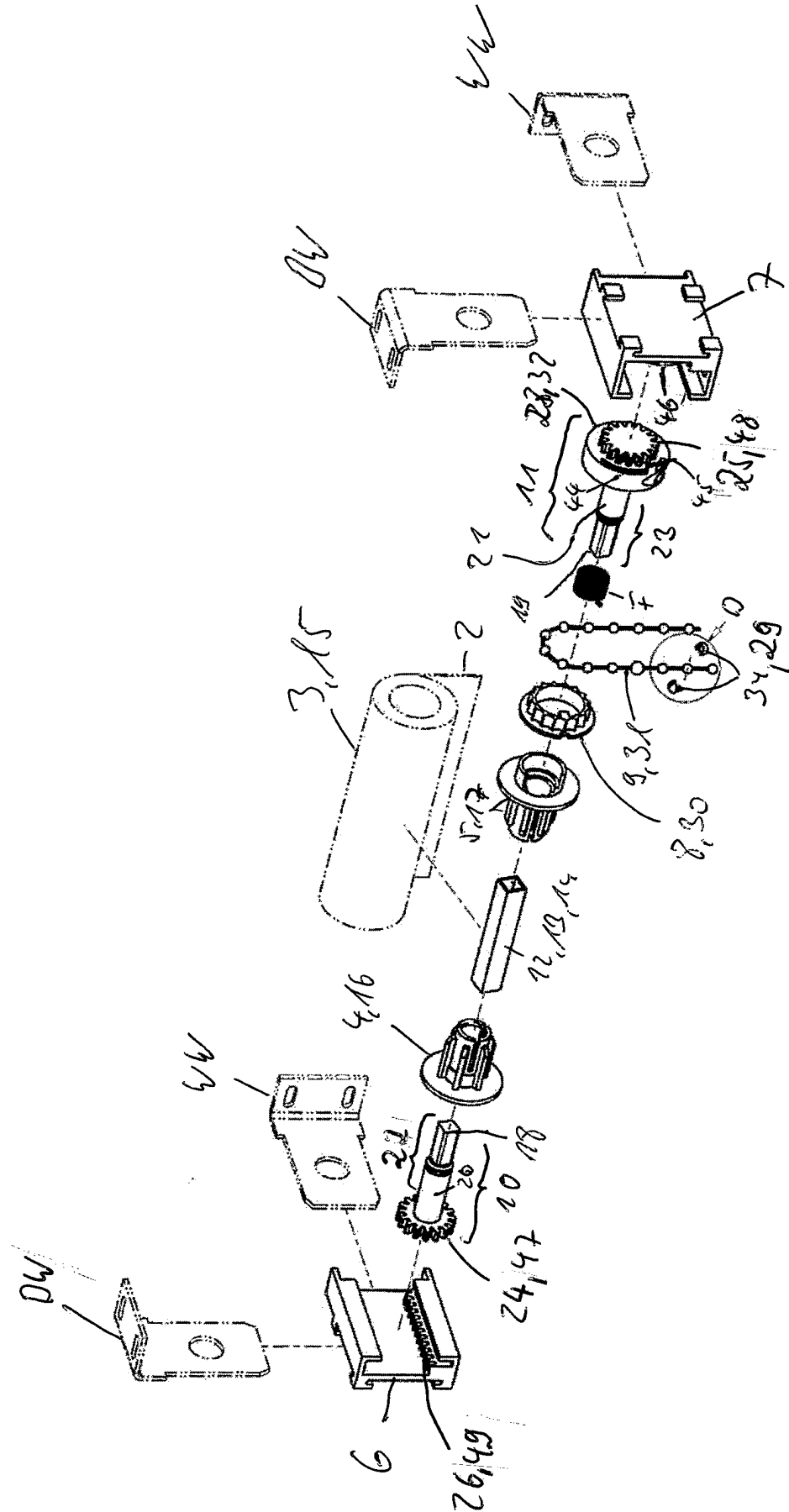


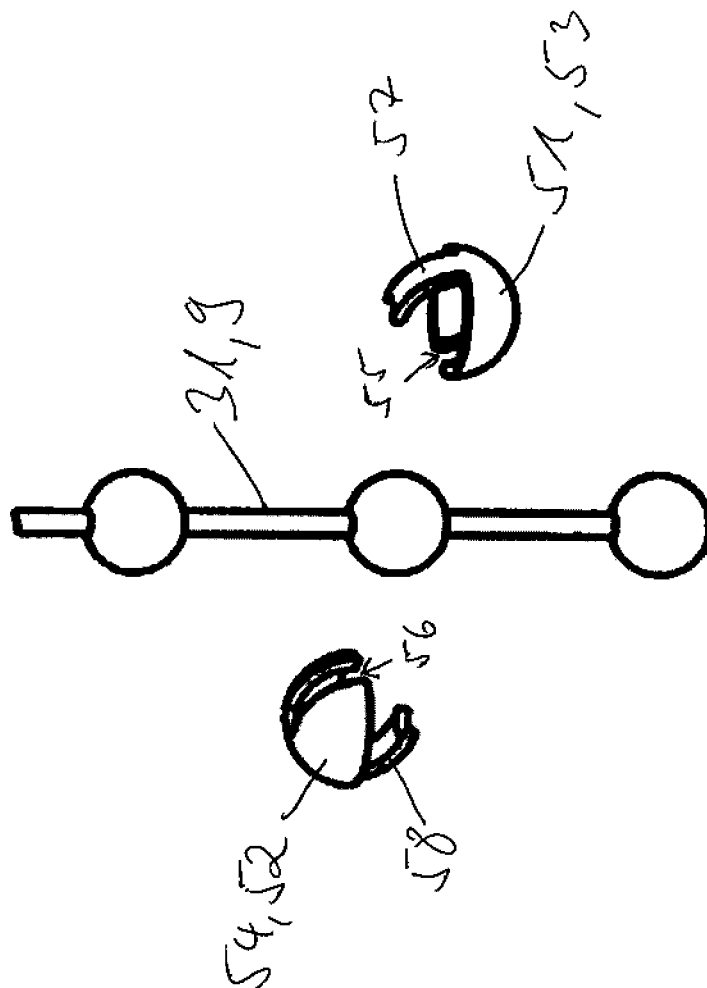
Figur 6

Figur 7



Figur 8





Figur 9