



(11) **EP 1 857 629 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2007 Patentblatt 2007/47

(51) Int Cl.:
E06B 9/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07108279.6**

(22) Anmeldetag: **15.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **16.05.2006 DE 102006023789**
10.01.2007 DE 202007000605 U

(71) Anmelder: **VKR Holding A/S**
2970 Hørsholm (DK)

(72) Erfinder: **Gramsch, Wilfried**
27616, Beverstedt (DE)

(74) Vertreter: **von Ahsen, Erwin-Detlef et al**
Von Ahsen, Nachtwey & Kollegen
Anwaltskanzlei
Wilhelm-Herbst-Strasse 5
28359 Bremen (DE)

(54) **Antriebseinheit für eine Vertikaljalousie**

(57) Bei einer Antriebseinheit für eine Vertikaljalousie, mit einem gemeinsamen Antriebsorgan (15) für die Verfahrbewegung und die Schwenkbewegung von Vertikallamellen, mit einem Ausgleichsgetriebe (13), dessen Antriebsorgan mit dem gemeinsamen Antriebsorgan (15) gekoppelt ist, dessen erstes Abtriebsorgan (17) mit ersten Antriebsmitteln (21) für die Schwenkbewegung der Vertikallamellen gekoppelt ist, und dessen zweites Abtriebsorgan (16) mit zweiten Antriebsmitteln für die Verfahrbewegung der Vertikallamellen gekoppelt ist, lassen sich mittels eines gemeinsamen Antriebsorgans (15) Verfahrbewegungen und Schwenkbewegungen der Vertikallamellen antreiben, wobei in beide Schwenkrichtungen ein vollständiges Schließen der Vertikallamellen ermöglicht wird und gleichzeitig ein Verhaken der Vertikallamellen durch Verfahren derselben in einer ungeeigneten Schwenkposition verhindert wird.

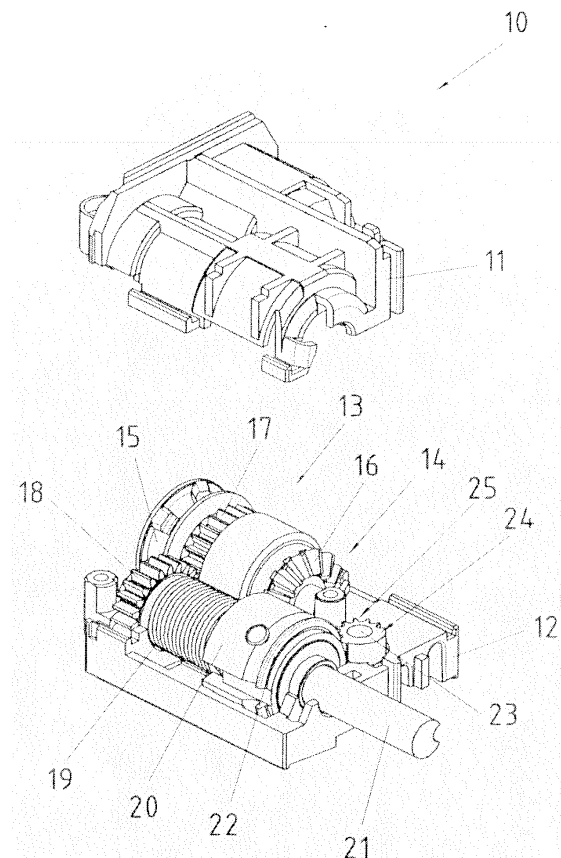


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit für eine Vertikaljalousie mit einem gemeinsamen Antriebsorgan für die Verfahrbewegung und die Schwenkbewegung von Vertikallamellen, mit einem Ausgleichsgetriebe, dessen erstes Antriebsorgan mit dem gemeinsamen Antriebsorgan gekoppelt ist, dessen erstes Abtriebsorgan mit ersten Antriebsmitteln für die Schwenkbewegung der Vertikallamellen gekoppelt ist, und dessen zweites Abtriebsorgan mit zweiten Antriebsmitteln für die Verfahrbewegung der Vertikallamellen gekoppelt ist.

[0002] Bei derartigen Antriebseinheiten wird mittels des gemeinsamen Antriebsorgans sowohl die Verfahrbewegung als auch die Schwenkbewegung der Vertikallamellen angetrieben. Ausgleichsgetriebe ist dabei im Sinne dieser Patentanmeldung so zu verstehen, dass ein Antriebsorgan mit zwei Abtriebsorganen getrieblich gekoppelt ist, so dass mittels des Antriebsorgans entweder beide Abtriebsorgane oder bei Feststellen eines Abtriebsorgans das andere Abtriebsorgan angetrieben wird. Mittels eines derartigen Ausgleichsgetriebes ist es außerdem möglich, ähnlich wie bei einem Differential, durch Feststellen eines Abtriebsorgans eine Richtungs- umkehr des anderen Abtriebsorgans zu erzielen. Bei Antriebseinheiten der vorstehend genannten Art wird beispielsweise mittels eines Planetengetriebes als Ausgleichsgetriebe ein Treibrad für das Verfahren der Vertikallamellen angetrieben. Über einen Außenkranz am Planetenträger des Planetengetriebes wird dabei außerdem eine Nutwelle für das Verschwenken der Lamellen angetrieben. Da die erforderlichen Kräfte für das Verschwenken der Lamellen geringer sind als für das Verfahren der Lamellen, wird beim Betätigen des Antriebsorgans zunächst die erforderliche Schwenkbewegung der Vertikallamellen und anschließend das Verfahren der Vertikallamellen durchgeführt. Im Einzelnen werden bei geöffneter Vertikaljalousie zunächst die Vertikallamellen in ihre geschlossene Orientierung verschwenkt und dann zum Schließen der Vertikaljalousie in dieser geschlossenen Schwenkstellung ausgefahren. Zum Öffnen der Vertikaljalousie wird das gemeinsame Antriebsorgan in Gegenrichtung betätigt. Dabei verschwenken die Vertikallamellen wegen der geringeren hierfür erforderlichen Kraft wiederum zunächst in ihre entgegen gesetzte Schwenkposition. Bei Erreichen dieser entgegengesetzten Schwenkposition begrenzt ein Anschlag ein weiteres Verschwenken, so dass die Schwenkbewegung und das zugehörige erste Abtriebsorgan blockiert wird. Bei weiterer Betätigung des gemeinsamen Antriebsorgans erfolgt dann ein Verfahren der Vertikallamellen mittels des zweiten Abtriebsorgans zum vollständigen Öffnen der Vertikaljalousie. Damit nun beim Öffnen der Vertikaljalousie die Vertikallamellen in ihrer entgegengesetzten Schwenkposition sich nicht verhaken, ist diese entgegengesetzte Schwenkposition derart ausgerichtet, dass ein vollständiges Verschatten in dieser entgegengesetzten Schwenkposition nicht möglich ist. Bei unterschied-

lichen Lichteinfallswinkeln wäre es jedoch wünschenswert, die Vertikallamellen in beiden Schwenkrichtungen vollständig schließen zu können. Diese Möglichkeit erfordert bisher aber entweder ein separates Antriebsorgan für die Schwenkbewegung oder ein Getriebe mit Umschaltmöglichkeiten zwischen Schwenkbewegung und Verfahrbewegung. Ein separates Antriebsorgan für die Schwenkbewegung ist unkomfortabel, da hierbei beispielsweise zwei Kugelnketten bedient werden müssen und erfahrungsgemäß meist die falsche Kugelnkette betätigt wird. Anstatt also ein Wenden der Vertikallamellen durchzuführen, kann in diesem Fall ein Verfahren der Lamellen betätigt werden, was im geschlossenen Schwenkzustand zum Verhaken der Vertikallamellen führen kann. Ein umschaltbares Getriebe wiederum ist aufwendig und störungsanfällig. Außerdem ist die Betätigung eines solchen schaltbaren Getriebes unter ungünstigen Zugwinkeln nur schwierig möglich.

[0003] Das der Erfindung zugrunde liegende Problem ist es somit, eine Antriebseinheit für eine Vertikaljalousie anzugeben, mit der sich mittels eines gemeinsamen Antriebsorgans Verfahrbewegung und Schwenkbewegung der Vertikallamellen antreiben lassen, wobei in beide Schwenkrichtungen ein vollständiges Schließen der Vertikallamellen ermöglicht wird und gleichzeitig ein Verhaken der Vertikallamellen durch Verfahren derselben in einer ungeeigneten Schwenkposition möglichst verhindert werden soll.

[0004] Das Problem wird dadurch gelöst, dass bei einer Antriebseinheit der vorstehend genannten Art ein weiteres Ausgleichsgetriebe dem ersten Abtriebsorgan und den ersten Antriebsmitteln für die Schwenkbewegung zwischengeschaltet ist.

[0005] Mittels dieses weiteren Ausgleichsgetriebes lässt sich beim Verschwenken der Vertikallamellen in ihre zum Öffnen der Vertikaljalousie erforderliche Position eine Richtungs- umkehr dahingehend bewirken, dass die Vertikallamellen zunächst in Gegenrichtung zum Schließen vollständig verschwenkt und bei weiterem Betätigen des gemeinsamen Antriebsorgans in gleiche Betätigungsrichtung durch das weitere Ausgleichsgetriebe die Vertikallamellen zunächst wieder ein Stück weit geöffnet werden, bevor ein Verfahren der Vertikallamellen zum Öffnen einsetzt.

[0006] Eine Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das weitere Ausgleichsgetriebe ein weiteres Antriebsorgan, ein weiteres erstes Abtriebsorgan und ein weiteres zweites Abtriebsorgan hat, dass das weitere Antriebsorgan mit dem ersten Abtriebsorgan gekoppelt ist, und dass das weitere erste Abtriebsorgan mit den ersten Antriebsmitteln für die Schwenkbewegung gekoppelt ist. Auf diese Weise lassen sich mit dem weiteren Ausgleichsgetriebe die Antriebsmittel für die Schwenkbewegung einfach und zuverlässig antreiben. Es ist dabei möglich, dass dem weiteren zweiten Antriebsorgan Begrenzungsmittel zur Begrenzung der Bewegung des weiteren zweiten Antriebsorgans zugeordnet sind. Die Begrenzungsmittel können beispielsweise

einen Schneckengang am weiteren zweiten Abtriebsorgan und ein diesem zugeordnetes Schneckenrad aufweisen, die gemeinsam einen Anschlag zum Begrenzen der Bewegung des weiteren zweiten Abtriebsorgans bilden. Es ist außerdem von Vorteil, wenn die Begrenzungsmittel so ausgestaltet sind, dass der Verschwenkbereich der Vertikallamellen auf 180° begrenzt wird. Auf diese Weise lässt sich durch Betätigen des gemeinsamen Antriebsorgans ein vollständiges Schließen der Vertikallamellen in beide Schwenkrichtungen erreichen.

[0007] Eine andere Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass dem weiteren Antriebsorgan weitere Begrenzungsmittel zugeordnet sind, die die Relativbewegung zwischen dem weiteren Antriebsorgan und dem weiteren zweiten Abtriebsorgan begrenzen. Wenn in diesem Fall also durch die Begrenzungsmittel die Bewegung des weiteren zweiten Abtriebsorgans gehemmt ist, lässt sich mittels der weiteren Begrenzungsmittel gewährleisten, dass das weitere Antriebsorgan noch ein Stück weit gegen das weitere zweite Abtriebsorgan bewegt werden kann.

[0008] Beispielsweise können die weiteren Begrenzungsmittel je einen weiteren Anschlag an dem weiteren Antriebsorgan und dem weiteren zweiten Abtriebsorgan aufweisen. Es ist dann möglich, dass mittels der weiteren Anschläge die Relativbewegung zwischen dem weiteren Antriebsorgan und dem weiteren zweiten Abtriebsorgan auf eine Umdrehung begrenzt ist. Diese Ausgestaltung bietet die Möglichkeit, die weiteren Anschläge für zwei diskrete Anschlagpositionen zu verwenden. Es ist dabei die Funktionsweise möglich, dass beim Betätigen des gemeinsamen Antriebsorgans eine Schwenkbewegung soweit ausgeführt wird, bis die Begrenzungsmittel ein weiteres Verschwenken der Vertikallamellen verhindern, wobei gleichzeitig die weiteren Anschläge das weitere Ausgleichsgetriebe in dieser Position vollständig blockieren. Bei einer weiteren Betätigung des gemeinsamen Antriebsorgans setzt dann mittels des Ausgleichsgetriebes eine Verfahrensbewegung der Vertikallamellen zum Schließen ein. Wird nun im geschlossenen Zustand das gemeinsame Antriebsorgan in Gegenrichtung betätigt, so werden die Vertikallamellen mittels des weiteren Ausgleichsgetriebes zunächst in ihre entgegen gesetzte geschlossene Schwenkposition verschwenkt, wobei die Begrenzungsmittel in dieser entgegen gesetzten geschlossenen Schwenkposition eine weitere Bewegung des weiteren zweiten Abtriebsorgans begrenzen. Wird nun das gemeinsame Antriebsorgan weiter in die gleiche Richtung betätigt, so erfolgt eine Richtungsumkehr des weiteren ersten Abtriebsorgans wegen des blockierten weiteren zweiten Abtriebsorgans. Mittels der weiteren Anschläge können dabei die Vertikallamellen wegen der Richtungsumkehr des weiteren ersten Abtriebsorgans wieder so weit geöffnet werden, bis nach einer Umdrehung zwischen dem weiteren Antriebsorgan und dem weiteren zweiten Abtriebsorgan das weitere Ausgleichsgetriebe mittels der weiteren Anschläge gesperrt wird und somit eine Verfahrensbewegung über das Ausgleichs-

getriebe initiiert wird. Das weitere Antriebsorgan kann beispielsweise federnd mit dem weiteren zweiten Abtriebsorgan verbunden sein. Hierbei ergibt sich keine starre Anschlagwirkung. Vielmehr kann bereits bei einem hinreichend großen Öffnungswinkel der Vertikallamellen, so dass die Federkraft ungefähr der zum Verfahren erforderlichen Kraft entspricht, ein Verfahren der Vertikallamellen eingeleitet werden. Das weitere Antriebsorgan kann beispielsweise mittels einer, insbesondere vorgespannten, Schenkelfeder mit dem weiteren zweiten Abtriebsorgan verbunden sein.

[0009] Eine solche federnde Verbindung des weiteren Antriebsorgans mit dem weiteren zweiten Abtriebsorgan kann aber auch als nachteilig empfunden werden. Zum einen kann es bei fehlerhafter Abstimmung der Federkonstante oder Verschleiß oder Verschmutzung der Mechanik zu einer Fehlfunktion kommen, bei der ein Verfahren der Vertikallamellen bereits einsetzt, bevor die Feder vollständig ausgelenkt und die Vertikallamellen somit in eine Verfahrenposition verschwenkt worden sind. Eine andere vorteilhafte Weiterbildung ergibt sich hierbei dadurch, daß das weitere Antriebsorgan mittels einer Rastkupplung lösbar mit dem weiteren zweiten Abtriebsorgan verbunden ist. In diesem Fall muß keine Federkraft überwunden werden, es reicht vielmehr ein Ausrücken der Rastkupplung. Dies kann beispielsweise dadurch bewerkstelligt werden, daß die Rastkupplung einen radial vorgespannten Federabschnitt an dem weiteren ersten Abtriebsorgan aufweist, der mit einem dem weiteren zweiten Abtriebsorgan zugeordneten Ausrückelement aus einer Kupplungsposition ausrückbar ist. Dieser Federabschnitt wirkt dabei als Mitnehmer und ist in seiner Kupplungsposition derart vorgespannt, daß durch die Federkraft zuverlässig in der Kupplungsposition eine Rastverbindung hergestellt wird, während bei Ausrücken des Federabschnittes mit dem Ausrückelement diese Rastverbindung aufgehoben wird. Es ist weiter von Vorteil, wenn der Federabschnitt in der Kupplungsposition mit einer dem weiteren zweiten Abtriebsorgan zugeordneten Aufnahme in Wirkeingriff steht. Mittels dieses Wirkeingriffes kann beispielsweise ein Drehmoment von dem Federabschnitt auf die Aufnahme und somit auf das weitere zweite Abtriebsorgan übertragen werden. Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Ausrückelementes ergibt sich dadurch, daß ein sich an den Schneckengang anschließender Abschnitt mittels des Schneckenrades beim Erreichen des Anschlages zum Betätigen des Ausrückelementes antreibbar ist. In diesem Fall wird der Abschnitt beim Erreichen des Anschlages derart betätigt, beispielsweise radial gegen eine Federkraft nach innen gedrückt, daß der Federabschnitt aus der Aufnahme ausgerückt wird, so daß eine ausgekuppelte Position entsteht.

[0010] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die ersten Antriebsmittel für die Schwenkbewegung der Vertikallamellen eine Nutwelle aufweisen, die drehfest mit dem weiteren ersten Antriebsorgan verbunden ist. Mittels einer solchen Nut-

welle kann auf bekannte Weise ein Schwenkgetriebe in Laufwagen der Vertikallamellen betätigt werden. Gleichzeitig bietet diese Nutwelle die Möglichkeit, auch als Lager für beispielsweise ein Zahnrad als weiteres Antriebsorgan zu dienen.

[0011] Eine andere Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das weitere Ausgleichsgetriebe ein Differentialgetriebe ist. Das Differentialgetriebe kann dabei ein Stirnradplanetengetriebe oder ein Kegelarplanetengetriebe sein. Mittels eines derartigen Differentialgetriebes lässt sich eine Richtungsumkehr durch Feststellen des Getriebegehäuses als weiteres zweites Abtriebsorgan erzielen.

[0012] Bei einer anderen Weiterbildung der Erfindung steht das gemeinsame Antriebsorgan mit einem lang gestreckten, endlosen Zugelement in Wirkeingriff. Das gemeinsame Antriebsorgan kann dabei ein Kettenrad und das Zugelement eine Kugelkette sein. Auf diese Weise lässt sich mit der Kugelkette zuverlässig und weitgehend schlupffrei das Kettenrad als gemeinsames Antriebsorgan betätigen.

[0013] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Ausgleichsgetriebe ein Planetengetriebe ist, dessen Zentralrad drehfest mit dem gemeinsamen Antriebsorgan verbunden ist. Dadurch ergibt sich ein besonders kompakter Aufbau. Das Planetengetriebe kann als erstes Abtriebsorgan einen Außenkranz aufweisen, der mit dem weiteren Antriebsorgan kämmt. Der Außenkranz kann beispielsweise an einen Planetenträger angeordnet sein. Auf diese Weise lässt sich eine gute Übersetzung erzielen, so dass beim Betätigen des gemeinsamen Antriebsorgans zunächst ein Verschwenken der Vertikallamellen erfolgt.

[0014] Es ist außerdem möglich, dass das zweite Abtriebsorgan mit einem Treibrad für eine Zugschnur, insbesondere eine Kugelkette, zum Verfahren der Vertikallamellen in Wirkverbindung steht. Wenn diese Zugschnur beispielsweise mit dem ersten Lamellenwagen für die Vertikallamellen in Verbindung steht, kann so einfach und mit geringem Platzbedarf ein zuverlässiges Verfahren bei geringem Kraftaufwand gewährleistet werden.

[0015] Eine andere Weiterbildung der Erfindung betrifft eine Vertikaljalousie mit einer Antriebseinheit mit den Erfindungsmerkmalen. Mit einer solchen Vertikaljalousie lässt sich einfach und ohne die Gefahr einer Fehlbedienung eine Verschattung bei beliebigen Lichteinfallswinkeln bewirken.

[0016] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Antriebseinheit mit den Erfindungsmerkmalen mit geöffnetem Gehäuse,

Fig. 2 eine perspektivische Draufsicht auf die Antriebseinheit von Fig. 1 mit abgenommenem oberem Gehäuseteil,

Fig. 3 eine Darstellung ähnlich Fig. 2 mit teilweise demontiertem weiteren Ausgleichsgetriebe,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des weiteren Ausgleichsgetriebes in einer Seitenansicht zur Verdeutlichung der Anschlagfunktion,

Fig. 5 eine Darstellung ähnlich Fig. 4 in einem Zustand zum Erzielen einer weiteren vollständig geschlossenen Schwenkposition der Vertikallamellen,

Fig. 6 eine Darstellung ähnlich Fig. 4 und 5 eines Zustandes zur zum Verfahren der Vertikallamellen wieder teilweise geöffneten Schwenkposition,

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Antriebseinheit mit abgenommenem oberem Gehäuseteil als ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer anderen Ausführungsform eines weiteren Ausgleichsgetriebes,

Fig. 9 eine vergrößerte Teildarstellung einer Stirnfläche des weiteren Ausgleichsgetriebes,

Fig. 10 eine schematische Rückansicht des weiteren Ausgleichsgetriebes von Fig. 8,

Fig. 11 eine Draufsicht auf die Antriebseinheit von Fig. 7 und

Fig. 12 eine Darstellung ähnlich Fig. 11 in einem Ausrückzustand der Rastkupplung.

[0017] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Antriebseinheit 10 mit den Erfindungsmerkmalen. Die Antriebseinheit dient zum Antreiben einer nicht in der Figur dargestellten Vertikaljalousie. Die Antriebseinheit 10 hat einen oberen Gehäuseteil 11 und einen unteren Gehäuseteil 12, wobei in der Figur der obere Gehäuseteil 11 von dem unteren Gehäuseteil 12 abgenommen ist.

[0018] Wie sich der Figur weiter entnehmen lässt, ist an dem unteren Gehäuseteil 12 ein Ausgleichsgetriebe 13 und ein weiteres Ausgleichsgetriebe 14 gelagert. Im Einzelnen ist das Ausgleichsgetriebe ein Planetengetriebe 13 und das weitere Ausgleichsgetriebe ein Differentialgetriebe 14. Das Planetengetriebe 13 und das Differentialgetriebe 14 weisen ein gemeinsames Betätigungsorgan 15, nämlich ein Kettenrad 15 auf. Das Kettenrad 15 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel drehfest mit einem nicht in der Figur dargestellten Zentralrad des Planetengetriebes 13 verbunden.

[0019] Das Planetengetriebe 13 weist ein erstes Abtriebsorgan 17 und ein zweites Abtriebsorgan 16 auf. Das

erste Abtriebsorgan 17 ist dabei ein Außenkranz 17 am Außenumfang des Planetengetriebes 13, nämlich am Planetenträger, und das zweite Abtriebsorgan 16 ist ein Kegelrad 16.

[0020] Wie sich der Figur weiter entnehmen lässt, kämmt ein Zahnrad 18 mit dem Außenkranz 17. Das Zahnrad 18 dient als weiteres Antriebsorgan für das Differentialgetriebe 14. Das Zahnrad 18 ist zu diesem Zweck mit einem nicht in der Figur dargestellten Kegelrad des Differentialgetriebes 14 drehfest verbunden. Das Zahnrad 18 ist außerdem mittels einer Schenkelfeder 19 mit einer Buchse 20 des Differentialgetriebes 14 verbunden, wie nachfolgend noch näher erläutert wird. Die Buchse 20 dient als Gehäuse des Differentialgetriebes 14. Eine Nutwelle 21 erstreckt sich durch das Differentialgetriebe 14 und das Zahnrad 18 und ist mit einem nicht in der Figur bezeichneten Kegelrad des Differentialgetriebes 14 als weiteres erstes Abtriebsorgan verbunden. Als weiteres zweites Abtriebsorgan des Differentialgetriebes 14 weist die Buchse 20 an ihrem Außenumfang einen Schneckengang 22 auf.

[0021] In Eingriff mit dem Schneckengang 22 ist schwenkbar um eine Achse 23 ein Anschlagelement 24 angeordnet. Das Anschlagelement 24 weist einen Zahnkranzabschnitt 25 auf.

[0022] Fig. 2 zeigt eine Darstellung der Antriebseinheit 10 mit abgenommenem oberem Gehäuseteil. Wie sich der Figur deutlich entnehmen lässt, hat der Zahnkranzabschnitt 25 sechs Zähne, so dass sechs Umdrehungen der Buchse 20 möglich sind. In den jeweiligen Endstellungen schlägt jeweils eine Stirnfläche des Schneckenganges 22 am Anschlagelement 24 auf bekannte Weise an.

[0023] Fig. 3 zeigt eine Darstellung ähnlich Fig. 2, wobei die Buchse 20 von dem Differentialgetriebe 14 entfernt ist. Wie sich der Figur entnehmen lässt, weist die Schenkelfeder 19 einen Schenkel 26 auf, der in montiertem Zustand mit der Buchse 20 in Eingriff steht. Außerdem ist in der Figur zu erkennen, dass das Zahnrad 18 mittels einer Hülse 27 mit einem Kegelrad 28 des Differentialgetriebes 14 drehfest verbunden ist. Auf der Hülse 27 ist die Schenkelfeder 19 angeordnet, wobei ein von dem Schenkel 26 abgewandter Schenkel der Schenkelfeder drehfest mit dem Zahnrad 18 verbunden ist.

[0024] Wie sich der Figur weiter entnehmen lässt, weist das Ausgleichsgetriebe neben dem Kegelrad 28 zwei weitere Kegelräder 29, 30 auf, die mittels Achsen 31 jeweils drehbar an der Buchse 20 gelagert sind. Die Kegelräder 29, 30 kämmen jeweils einseitig mit dem Kegelrad 28 und am von diesem abgewandten Ende mit einem weiteren Kegelrad 32, das das weitere erste Abtriebsselement des Differentialgetriebes 14 bildet. Das Kegelrad 32 ist drehfest mit der Nutwelle 21 verbunden.

[0025] Fig. 4 zeigt das Differentialgetriebe 14 in einer Seitenansicht von dem Zahnrad 18 her gesehen. Wie sich der Figur entnehmen lässt, weist die Hülse 27 eine Aufnahme 33 für einen Schenkel am von dem Schenkel 26 abgewandten Ende der Schenkelfeder 19 auf. Eine

weitere Aufnahme 34 ist an der Buchse 20 angeordnet und steht mit dem Schenkel 26 in Eingriff. Die Buchse 20 weist außerdem einen Anschlag 35 auf, der bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine Verdickung mit rechteckigem Querschnitt ist, in deren Mitte die Aufnahme 34 als Sackbohrung gebildet wird. Wie sich der Figur außerdem entnehmen lässt, ist an dem Kegelrad 28 ein Anschlag 36 angeordnet, der mit dem Anschlag 35 zusammenwirkt. Die Schenkelfeder 19 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel derart vorgespannt, dass die Anschläge 35, 36 in der gezeigten Position gegeneinander gehalten werden.

[0026] Fig. 5 und Fig. 6 zeigen jeweils eine Darstellung ähnlich Fig. 4, wobei in Fig. 6 außerdem ein in der Aufnahme 33 angeordneter Schenkel 37 der Schenkelfeder 19 abgebildet ist.

[0027] Nachfolgend wird die Funktionsweise der Antriebseinheit 10 anhand der Fig. 1 bis 6 näher erläutert. Zum Schließen einer vollständig geöffneten Vertikaljalousie wird mittels einer nicht in der Figur dargestellten Kugelfeder das Kettenrad 15 betätigt. In dem vollständig geöffneten Zustand der Vertikaljalousie befindet sich das Differentialgetriebe 14 in dem in Fig. 6 dargestellten Zustand, bei dem das Anschlagelement 24 an einem Stirnende des Schneckenganges 22 und der Anschlag 36 in der Fig. 6 von oben her an den Anschlag 35 anschlägt. Die Schenkelfeder 19 ist dabei um eine Umdrehung gespannt. Da die Verfahrensbewegung der Vertikallamellen schwergängiger ist als deren Schwenkbewegung wird beim Betätigen des Kettenrades 15 nun zunächst über den Außenkranz 17 das Zahnrad 18 angetrieben. Dabei wird zunächst der Anschlag 36 in die in der Fig. 5 gezeigte Position unterhalb des Anschlags 35 gebracht, wobei die Schenkelfeder 19 entspannt wird. Die Vertikallamellen werden dabei mittels Antreibens der Nutwelle 21 über die Kegelräder 28, 29, 30, 32 bei feststehender Buchse 20 aus einer etwa 30° geöffneten Position in eine geschlossene Position gebracht. Bei weiterem Betätigen des Kettenrades 15 wird über den Anschlag 36 und den Anschlag 35 die Buchse 20 so weit gedreht, bis das Anschlagelement 24 sich in seiner von den Fig. 5 und 6 entgegen gesetzten Anschlagposition befindet und der Schneckengang 22 an seinem anderen Stirnende an dem Anschlagelement 24 anschlägt. Dabei werden die Vertikallamellen in ihre geschlossene Endstellung verschwenkt. Bei einem weiteren Betätigen des Kettenrades 15 wird wegen des nun blockierten Zahnades 18 und somit auch des blockierten Zahnades 17 das Kegelrad 16 angetrieben. Das Kegelrad 16 kämmt dabei mit einem Treibrad für eine Zugschnur zum Verfahren der Vertikallamellen. Bei einem weiteren Betätigen des Kettenrades 15 werden die Vertikallamellen sodann in ihre vollständig geschlossene Endstellung verfahren.

[0028] Soll nun wegen eines ungünstigen Lichteinfallswinkels ein Wenden der Vertikallamellen zum vollständigen Schließen in Gegenrichtung in ausgefahrener Position durchgeführt werden, so wird das Kettenrad 15 in Gegenrichtung betätigt. Dabei werden die Vertikallamel-

len in Gegenrichtung verschwenkt, indem mittels des Betätigens des Zahnrades 18 über den Außenkranz 17 durch die Federkraft der Schenkelfeder 19 die Hülse 20 so weit verdreht wird, bis das Anschlagselement 24 aus der in Fig. 4 dargestellten Position in die in Fig. 5 dargestellte Position verschwenkt worden ist.

[0029] Zum Öffnen der Vertikaljalousie kann das Kettenrad 15 weiter in gleicher Richtung betätigt werden. Weil der Schneckengang 22 an dem Anschlagselement 24 anschlägt und damit eine weitere Drehung der Buchse 20 verhindert, lässt sich das Kegelrad 28 unter Spannen der Schenkelfeder 19 eine Umdrehung weit gegen die Buchse 20 verdrehen, bis der Anschlag 36 an dem Anschlag 35 von oben her wie in Fig. 6 abgebildet anliegt. Weil dabei das Kegelrad 28 mit den Kegelrädern 29, 30 kämmt, wird die Drehbewegung des Kegelrades 28 über die Kegelräder 29, 30 auf das Kegelrad 32 in eine Drehbewegung desselben in Gegenrichtung übertragen. Dabei werden mittels der Nutwelle 21 die Vertikallamellen zu einem Öffnen in eine etwa 30° geöffnete Position verschwenkt. Ein weiteres Betätigen des Kettenrades 15 führt sodann wegen des nun in dieser Position blockierten Differentialgetriebes 14 zu einem Verfahren der Vertikallamellen über das Kegelrad 16 zum Öffnen der Vertikaljalousie. Wegen der etwa 30° geöffneten Position der Vertikallamellen können sich diese dabei beim Zusammenfahren zum Paket nicht verhaken.

[0030] Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung einer Antriebseinheit 38 als ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Antriebseinheit 38 entspricht im wesentlichen der Antriebseinheit 10. Gleiche Elemente tragen die gleichen Bezugsziffern. Im Gegensatz zu der Antriebseinheit 10 weist die Antriebseinheit 38 ein weiteres Ausgleichsgetriebe 39 auf. Das weitere Ausgleichsgetriebe ist bei dem gezeigten Ausgleichsgetriebe ebenfalls ein Differentialgetriebe 39. Das weitere Ausgleichsgetriebe 39 entspricht im wesentlichen dem weiteren Ausgleichsgetriebe 14. Das weitere Ausgleichsgetriebe 39 hat allerdings keine Schenkelfeder 19.

[0031] In Fig. 7 ist zur besseren Übersicht das Gehäuse des weiteren Ausgleichsgetriebes 39 nicht dargestellt. Wie sich der Figur entnehmen lässt, weist das weitere Ausgleichsgetriebe 39 anstelle des Kegelrades 32 ein Kegelrad 40 auf. Im Unterschied zu dem Kegelrad 32 ist ein Teil des Außenumfanges des Kegelrades 40 als Federabschnitt 41 ausgebildet. Der Federabschnitt 41 steht über den Außenumfang des übrigen Umfangs des Kegelrades 40 ein Stück weit über. Im einzelnen ist der Federabschnitt 41 radial nach außen vorgespannt. Der Federabschnitt 41 weist in der Figur am unteren Ende eine Stirnfläche 42 auf.

[0032] Fig. 8 zeigt eine perspektivische Ansicht des Differentialgetriebes 39. Das Differentialgetriebe 39 hat als Gehäuse eine Buchse 43, ähnlich der Buchse 20. Die Buchse 43 weist ebenfalls als weiteres zweites Abtriebsselement einen Schneckengang 44 ähnlich dem Schneckengang 22 auf. Anders als bei dem Schneckengang 22 hat der Schneckengang 44 aber mehr als einen Gang.

Im einzelnen schließt sich an den ersten Gang des Schneckenganges 44 ein zweiter Gangabschnitt 45 an, der auf einem Federabschnitt 46 angeordnet ist. Der Federabschnitt 46 ist im Normalzustand in Fortführung des Umfangs der Buchse 43 im Bereich des Schneckenganges 44 ausgebildet. An seiner von dem zweiten Gangabschnitt 45 abgewandten Seite weist der Federabschnitt 46 einen Steg 47 auf.

[0033] Fig. 9 zeigt eine vergrößerte Teildarstellung der Stirnseite der Buchse 43. Wie sich der Figur entnehmen lässt, ist dem Steg 47 zugewandt und dem Schneckengang 44 zugeordnet eine Aufnahme 48 für die Stirnfläche 42 des Federabschnittes 41 an der Buchse 43 angeordnet. In dem gezeigten Zustand steht die Stirnfläche 42 mit der Aufnahme 48 in Wirkeingriff, so daß sich ein eingekuppelter Zustand der Rastkupplung ergibt. Im einzelnen sind durch die Stirnfläche 42 und die Aufnahme 48 das Kegelrad 40 und die Buchse 43 und somit der Schneckengang 44 drehfest miteinander verbunden.

[0034] Fig. 10 zeigt eine perspektivische Rückansicht des Differentialgetriebes 39 ähnlich der Ansicht von Fig. 4. Fig. 11 zeigt eine Draufsicht auf die Antriebseinheit 38 in einem eingekuppelten Zustand und Fig. 12 zeigt eine Draufsicht auf die Antriebseinheit 38 in einem ausgerückten Zustand der Kupplung.

[0035] Nachfolgend wird die Wirkungsweise der Antriebseinheit 38 anhand der Fig. 7 bis 12 näher erläutert. Die Funktionsweise entspricht im wesentlichen der der Antriebseinheit 10. Eine andere Funktionsweise ergibt sich beim Wenden der Vertikallamellen zum vollständigen Schließen in Gegenrichtung in ausgefahrener Position. In der beim Ausfahren erreichten vollständig geschlossenen Position befindet sich der Federabschnitt 41 in Wirkeingriff mit der Aufnahme 48, wie in Fig. 9 dargestellt. Gleichzeitig schlägt der Anschlag 36, wie in Fig. 10 dargestellt, von unten her an den Anschlag 35 an, und ein Stirnende des Schneckenganges 44 stößt an das Anschlagselement 24 an, wie in Fig. 11 dargestellt. Soll nun wegen eines ungünstigen Lichteinfallwinkels ein Wenden der Vertikallamelle zum vollständigen Schließen in Gegenrichtungen ausgefahrener Position durchgeführt werden, so wird das Kettenrad 15 in Gegenrichtung betätigt. Dabei werden die Vertikallamellen in Gegenrichtung verschwenkt, indem mittels des Betätigens des Zahnrades 18 über den Außenkranz 17 die Hülse 43 über den Wirkeingriff des Federabschnittes 41 und der Aufnahme 48 soweit verdreht wird, bis das Anschlagselement 24 aus der in Fig. 11 dargestellten Position in die in Fig. 12 dargestellte Position verschwenkt worden ist. In diesem Zustand sind die Vertikallamellen vollständig in Gegenrichtung geschlossen. Zum Öffnen der Vertikaljalousie kann jetzt das Kettenrad 15 weiter in gleicher Richtung betätigt werden wie zum Wenden. Weil der Anschlag 24 jetzt über den zweiten Gangabschnitt 45 den Federabschnitt 46 in der Fig. 9 radial einwärts drückt, wird über den Steg 47 der Federabschnitt 41 soweit radial einwärts gedrückt, daß die Stirnfläche 42 außer Eingriff von der Aufnahme 48 gelangt. Bei einem weiteren Betä-

tigen des Kettenrades 15 kann die Buchse 43 wegen des Anschlages des Schneckenganges 44 an dem Anschlagelement 24 nicht weiter in den Fig. 8 und 9 gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Weil aber in diesem Zustand der Federabschnitt 41 nicht mehr mit der Aufnahme 48 in Eingriff steht, kann das Zahnrad 18 etwa eine Umdrehung weitergedreht werden, bis in der Fig. 10 nach einer Drehung im Uhrzeigersinn der Anschlag 36 von oben her auf dem Anschlag 35 aufliegt. Weil aber das Kegelrad 28 mit den Kegelrädern 29 und 30 kämmt, wird die Drehbewegung des Kegelrades 28 in Fig. 7 gegen den Uhrzeigersinn umgewandelt in eine Drehbewegung des Kegelrades 40 im Uhrzeigersinn. Dabei rutscht der Federabschnitt 41 an der Innenumfangsfläche der Buchse 43 unter dem Schneckengang 44 entlang. Bei dieser Drehung des Kegelrades 40 im Uhrzeigersinn in Fig. 7 und 8 werden mittels der Nutwelle 21 die Vertikallamellen zu einem Öffnen in eine etwa 30° geöffnete Position verschwenkt. Ein weiteres Betätigen des Kettenrades 15 führt sodann wegen des in dieser Position blockierten Differentialgetriebes 39 zu einem Verfahren der Vertikallamellen mittels des Kegelrades 16 zum Öffnen der Vertikaljalousie. Wegen der etwa 30° geöffneten Position der Vertikallamellen können sich diese dabei beim Zusammenfahren zu einem Paket nicht verhaken. Die Funktionsweise der Antriebseinheit 38 ist somit ähnlich der der Antriebseinheit 10, wobei das Öffnen um etwa 30° vor dem Zusammenfahren zum Paket nicht gegen die Feder 19, sondern nach Außereingrifftreten der Stirnfläche 42 von der Aufnahme 48 im wesentlichen ohne zusätzliche Kräfte erfolgt.

Bezugszeichenliste:

[0036]

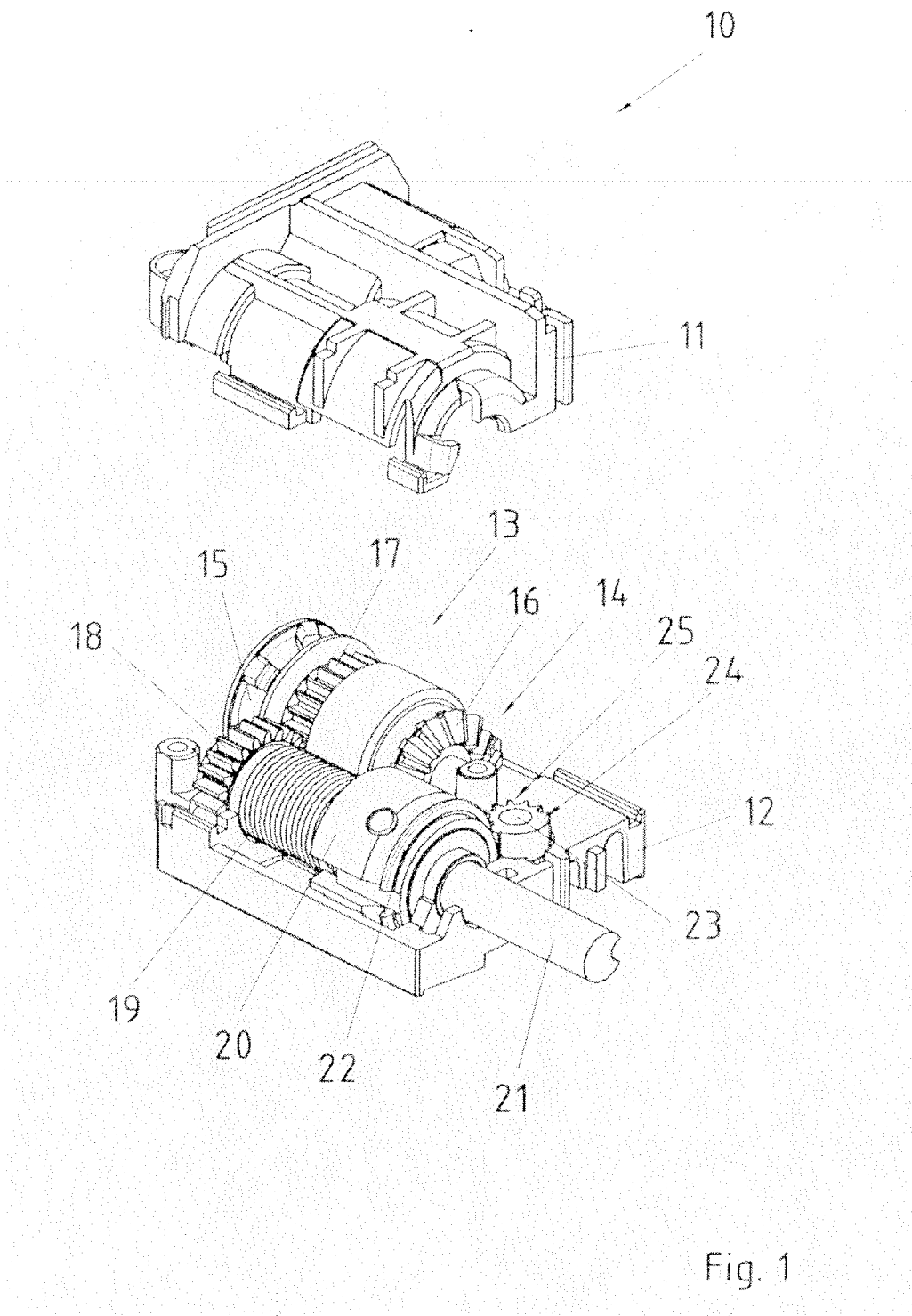
10 Antriebseinheit
 11 oberer Gehäuseteil
 12 unterer Gehäuseteil
 13 Planetengetriebe
 14 Differentialgetriebe
 15 Kettenrad
 16 Kegelrad
 17 Außenkranz
 18 Zahnrad
 19 Schenkelfeder
 20 Buchse
 21 Nutwelle
 22 Schneckengang
 23 Achse
 24 Anschlagelement
 25 Zahnkranzabschnitt
 26 Schenkel
 27 Hülse
 28 Kegelrad
 29 Kegelrad
 30 Kegelrad
 31 Achse

32 Kegelrad
 33 Aufnahme
 34 Aufnahme
 35 Anschlag
 36 Anschlag
 37 Schenkel
 38 Antriebseinheit
 39 Differentialgetriebe
 40 Kegelrad
 41 Federabschnitt
 42 Stirnfläche
 43 Buchse
 44 Schneckengang
 45 zweiter Gangabschnitt
 46 Federabschnitt
 47 Steg
 48 Aufnahme

20 Patentansprüche

1. Antriebseinheit für eine Vertikaljalousie, mit einem gemeinsamen Antriebsorgan (15) für die Verfahrbewegung und die Schwenkbewegung von Vertikallamellen, mit einem Ausgleichsgetriebe (13), dessen Antriebsorgan mit dem gemeinsamen Antriebsorgan (15) gekoppelt ist, dessen erstes Abtriebsorgan (17) mit ersten Antriebsmitteln (21) für die Schwenkbewegung der Vertikallamellen gekoppelt ist, und dessen zweites Abtriebsorgan (16) mit zweiten Antriebsmitteln für die Verfahrbewegung der Vertikallamellen gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiteres Ausgleichsgetriebe (14) dem ersten Abtriebsorgan (17) und den ersten Antriebsmitteln (21) für die Schwenkbewegung zwischengeschaltet ist.
2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Ausgleichsgetriebe (14) ein weiteres Antriebsorgan (18), ein weiteres erstes Abtriebsorgan (32) und ein weiteres zweites Abtriebsorgan hat (22, 44), dass das weitere Antriebsorgan (18) mit dem ersten Abtriebsorgan (17) gekoppelt ist, und dass das weitere erste Abtriebsorgan (32, 40) mit den ersten Antriebsmitteln (21) für die Schwenkbewegung gekoppelt ist, wobei dem weiteren zweiten Abtriebsorgan (22, 44) vorzugsweise Begrenzungsmittel (24) zur Begrenzung der Bewegung des weiteren zweiten Abtriebsorgans (22, 44) zugeordnet sind, die Begrenzungsmittel insbesondere einen Schneckengang (22) am weiteren zweiten Abtriebsorgan und ein diesem zugeordnetes Schneckenrad (24) aufweisen, die gemeinsam einen Anschlag zum Begrenzen der Bewegung des weiteren zweiten Abtriebsorgans (22, 44) bilden, und/oder die Begrenzungsmittel (24) den Verschwenkbereich der Vertikallamellen auf 180° begrenzen.

3. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem weiteren Antriebsorgan (18) weitere Begrenzungsmittel (35, 36) zugeordnet sind, die die Relativbewegung zwischen dem weiteren Antriebsorgan (18) und dem weiteren zweiten Abtriebsorgan (22, 44) begrenzen, wobei vorzugsweise die weiteren Begrenzungsmittel je einen weiteren Anschlag (35, 36) an dem weiteren Antriebsorgan (18) und dem weiteren zweiten Abtriebsorgan (22, 44) aufweisen, wobei insbesondere mittels der weiteren Anschläge (35, 36) die Relativbewegung zwischen dem weiteren Antriebsorgan (18) und dem weiteren zweiten Abtriebsorgan (22, 44) auf eine Umdrehung begrenzt ist.
4. Antriebseinheit nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Antriebsorgan (18) federnd, vorzugsweise mittels einer, insbesondere vorgespannten, Schenkelfeder (19), mit dem weiteren zweiten Abtriebsorgan (22) verbunden ist.
5. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das weitere Antriebsorgan (18) mittels einer Rastkupplung (41, 42, 48) lösbar mit dem weiteren zweiten Abtriebsorgan (44) verbunden ist, wobei die Rastkupplung vorzugsweise einen radial vorgespannten Federabschnitt (41) an dem weiteren ersten Abtriebsorgan (40) aufweist, der mit einem dem weiteren zweiten Abtriebsorgan (44) zugeordneten Ausrückelement (46) aus einer Kupplungsposition ausrückbar ist, und der insbesondere in der Kupplungsposition mit einer dem weiteren zweiten Abtriebsorgan (44) zugeordneten Aufnahme (48) in Wirkeingriff steht, wobei vorteilhafter Weise ein sich an den Schneckengang (44) anschließender Abschnitt (45) mittels des Schneckenrades (24) beim Erreichen des Anschlages zum Betätigen des Ausrückelementes (46) antreibbar ist.
6. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Antriebsmittel für die Schwenkbewegung der Vertikallamellen eine Nutwelle (21) aufweisen, die drehfest mit dem weiteren ersten Abtriebsorgan (32) verbunden ist.
7. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Ausgleichsgetriebe ein Differentialgetriebe (14), insbesondere ein Stirnradplanetengetriebe oder ein Kegelradplanetengetriebe ist.
8. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gemeinsame Antriebsorgan (15) mit einem lang gestreckten, endlosen Zugelement in Wirkeingriff steht, wobei vorzugsweise das gemeinsame Antriebsorgan ein Kettenrad (15) ist, und das Zugelement eine Kugellkette ist.
9. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichsgetriebe ein Planetengetriebe (13) ist, dessen Zentralrad drehfest mit dem gemeinsamen Antriebsorgan (15) verbunden ist, und das vorzugsweise als erstes Antriebsorgan einen Außenkranz (17) aufweist, der mit dem weiteren Antriebsorgan (18) kämmt.
10. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Abtriebsorgan (16) mit einem Treibrad für eine Zugschnur, insbesondere eine Kugellkette, zum Verfahren der Vertikallamellen in Wirkverbindung steht.
11. Vertikaljalousie mit einer Antriebseinheit (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.



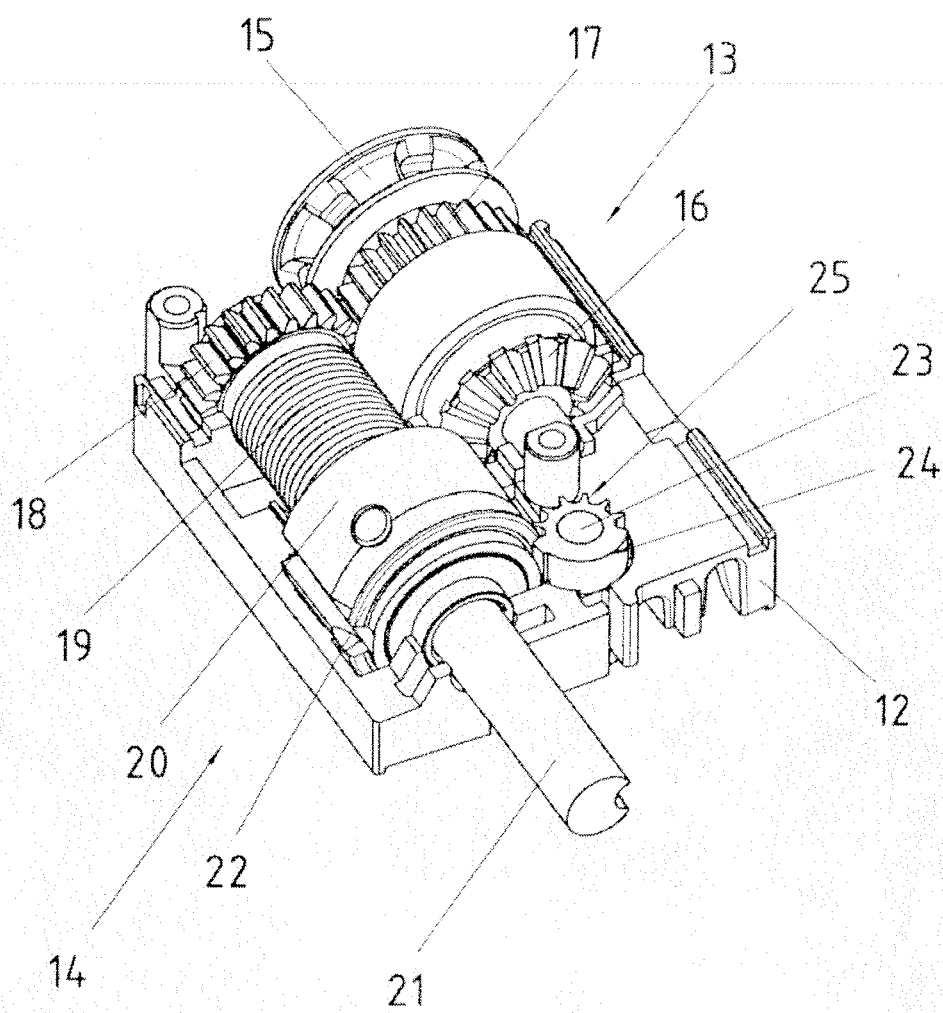


Fig. 2

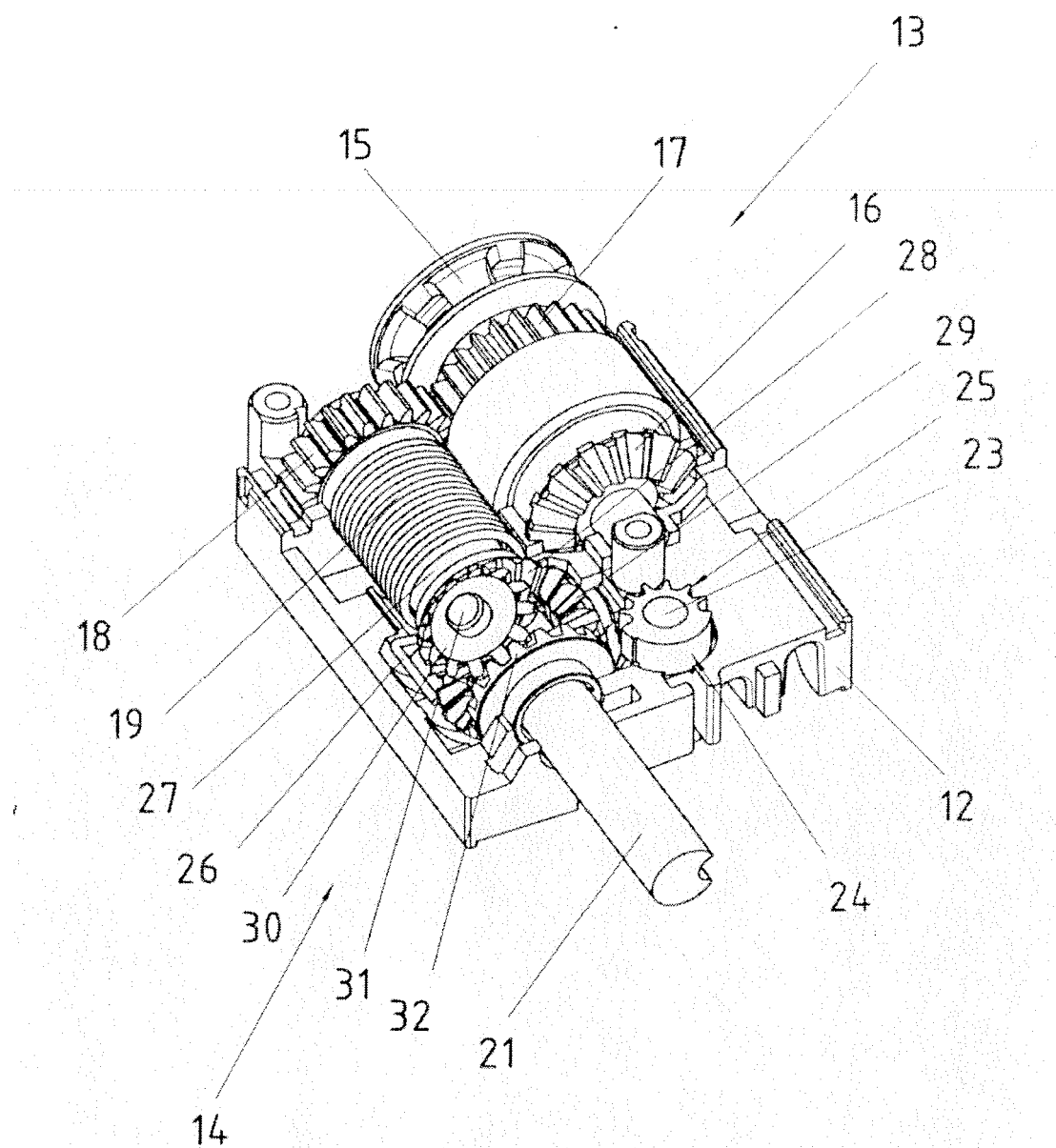


Fig. 3

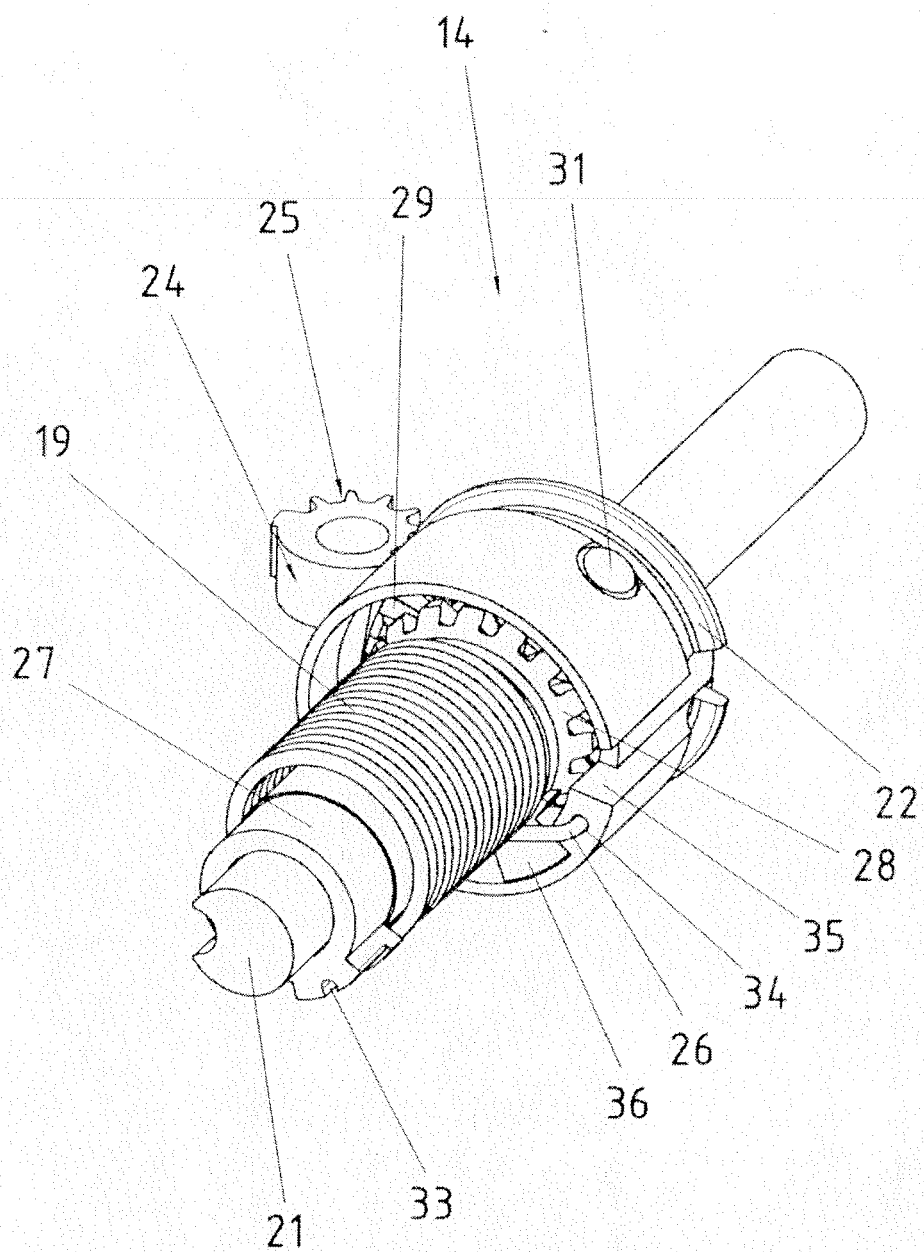


Fig. 4

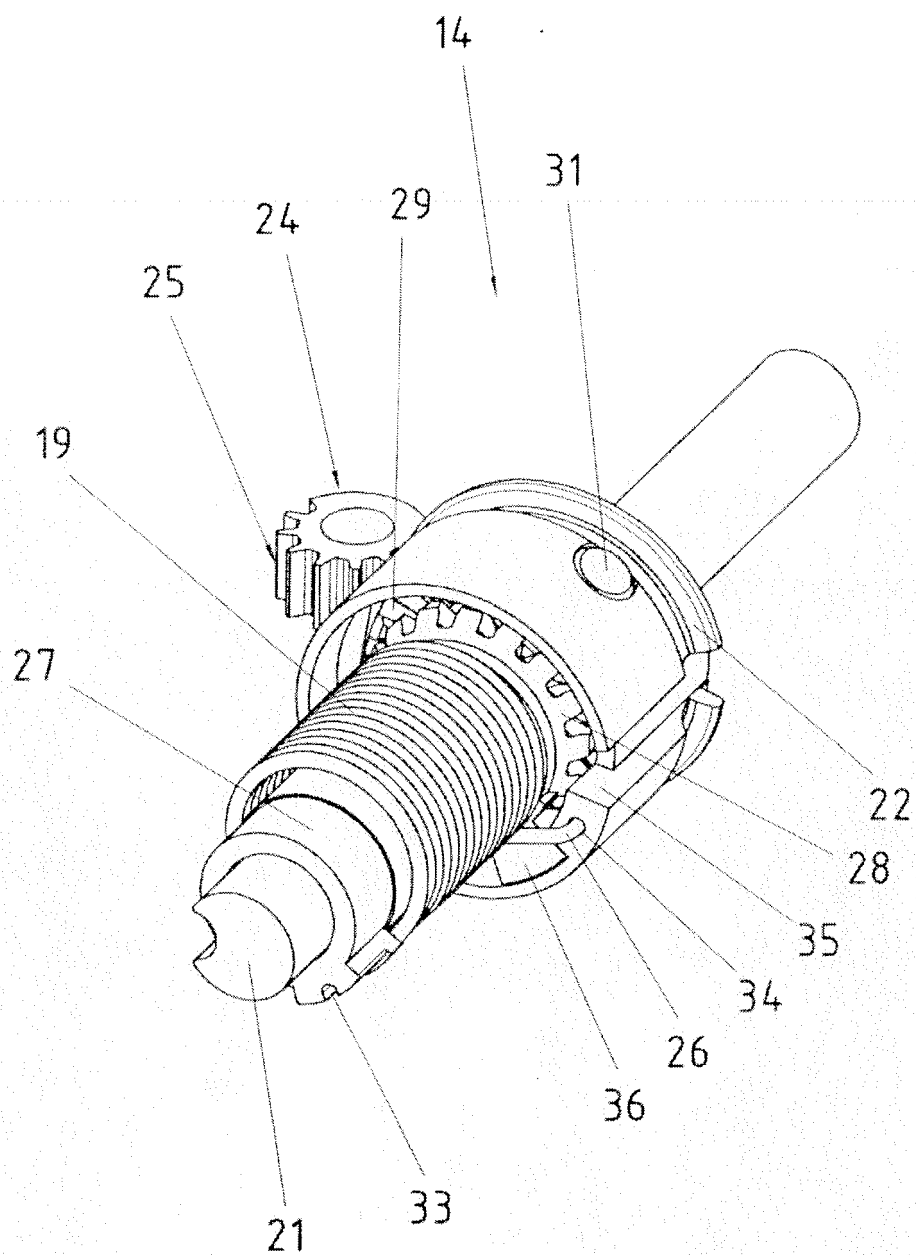


Fig. 5

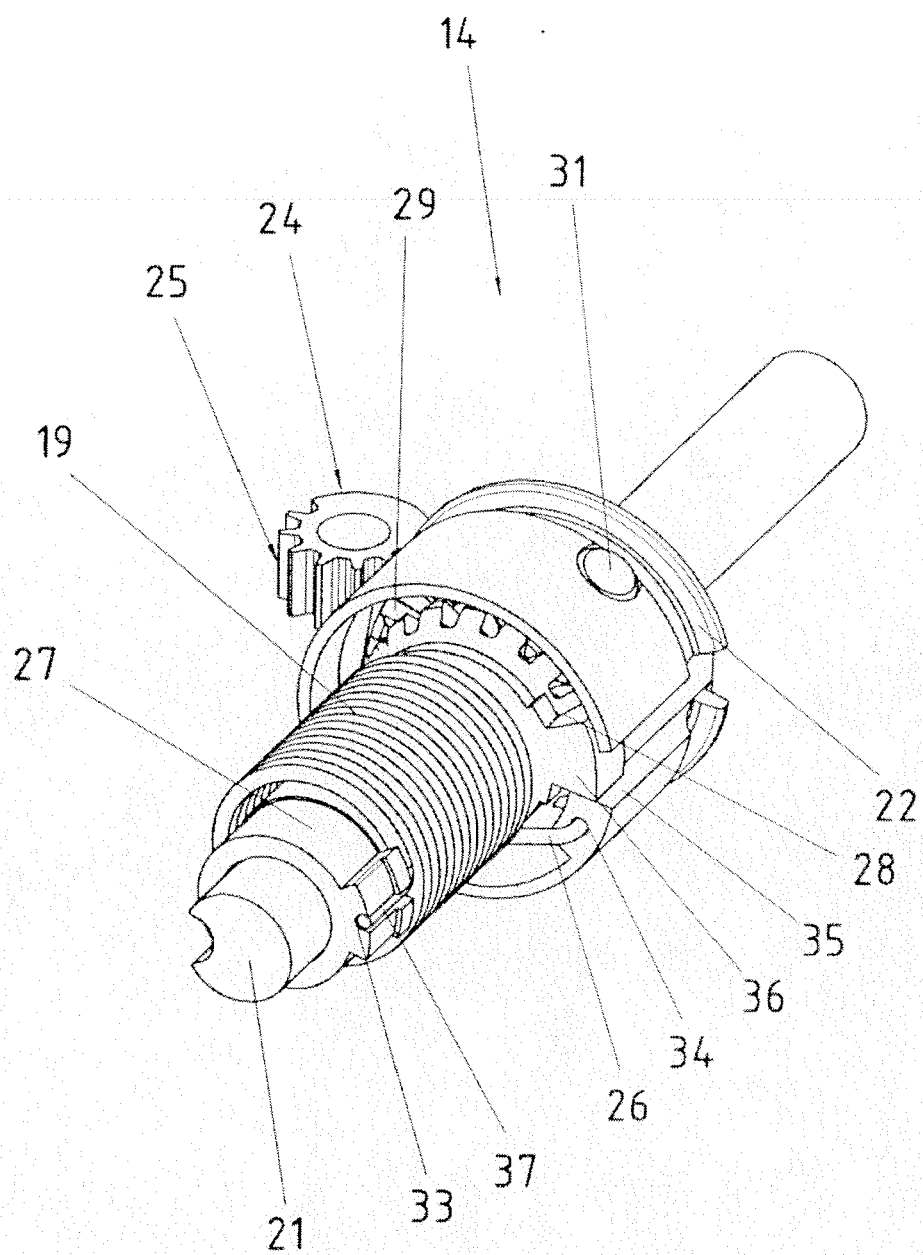


Fig. 6

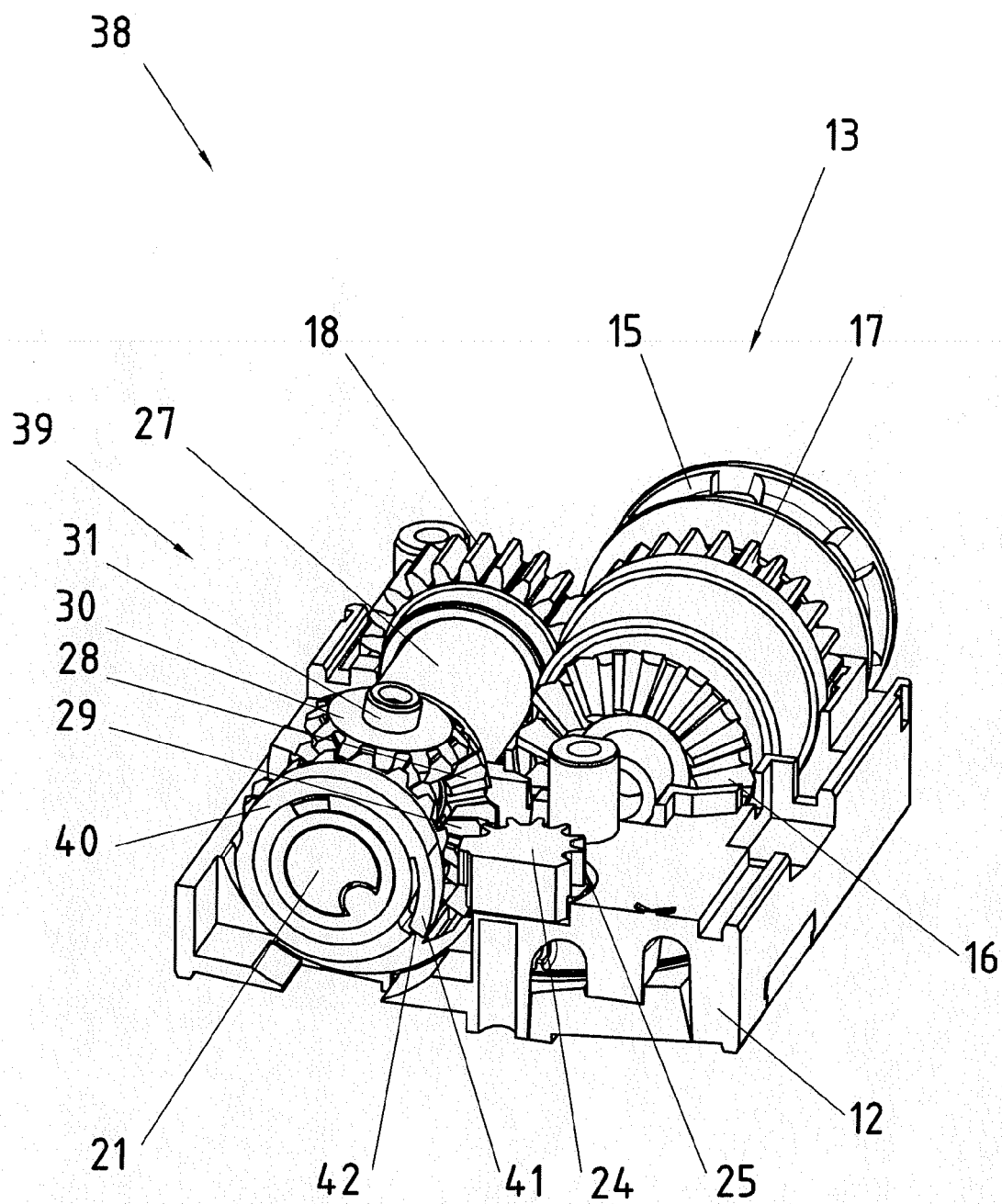


Fig. 7

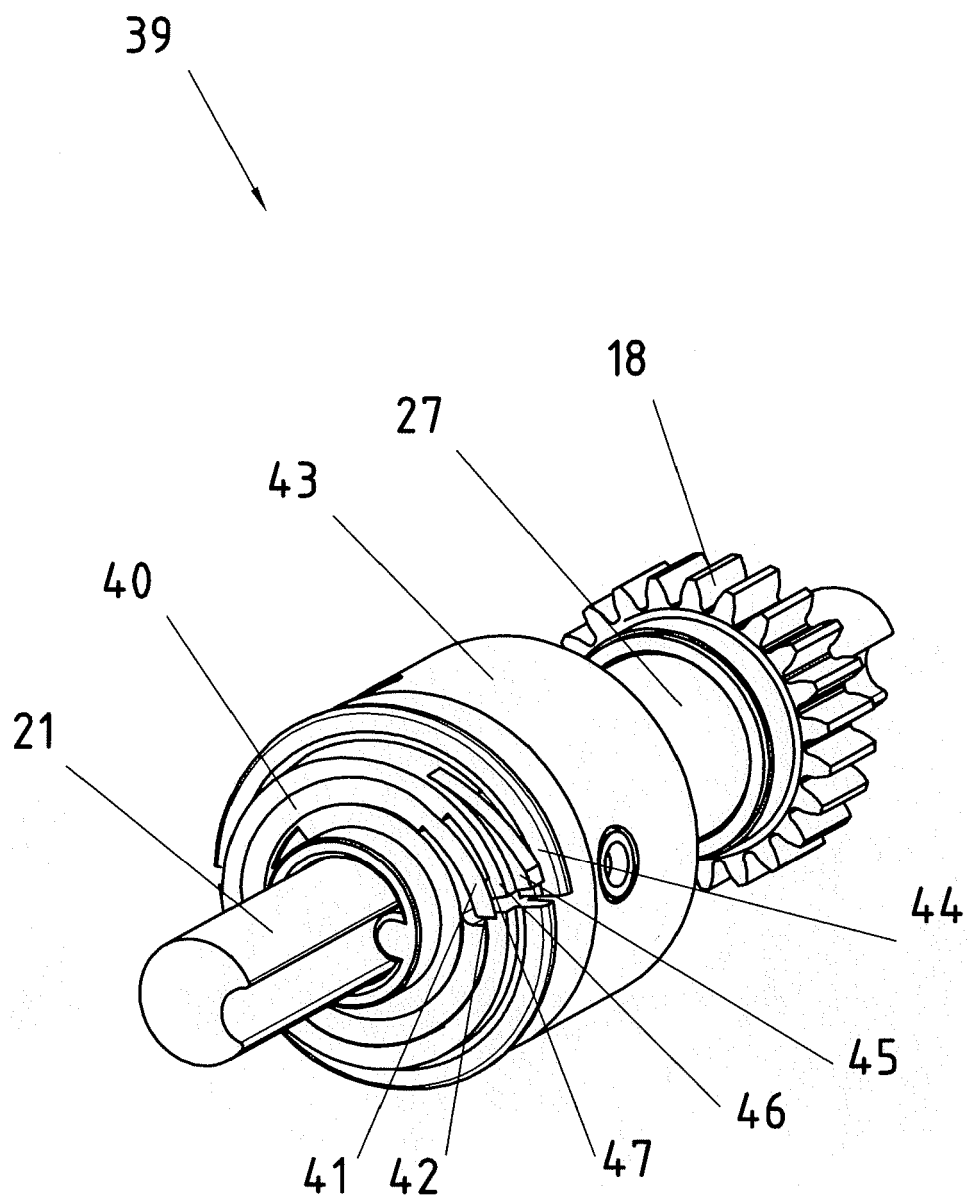


Fig. 8

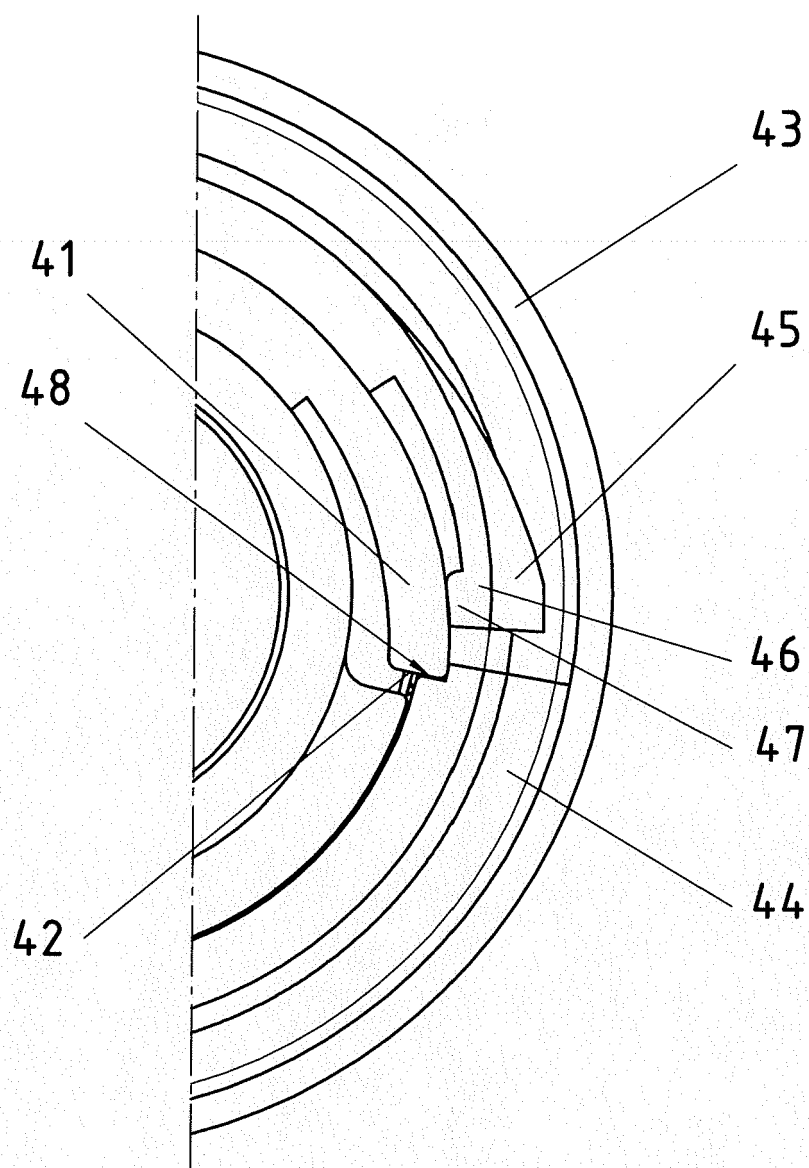


Fig. 9

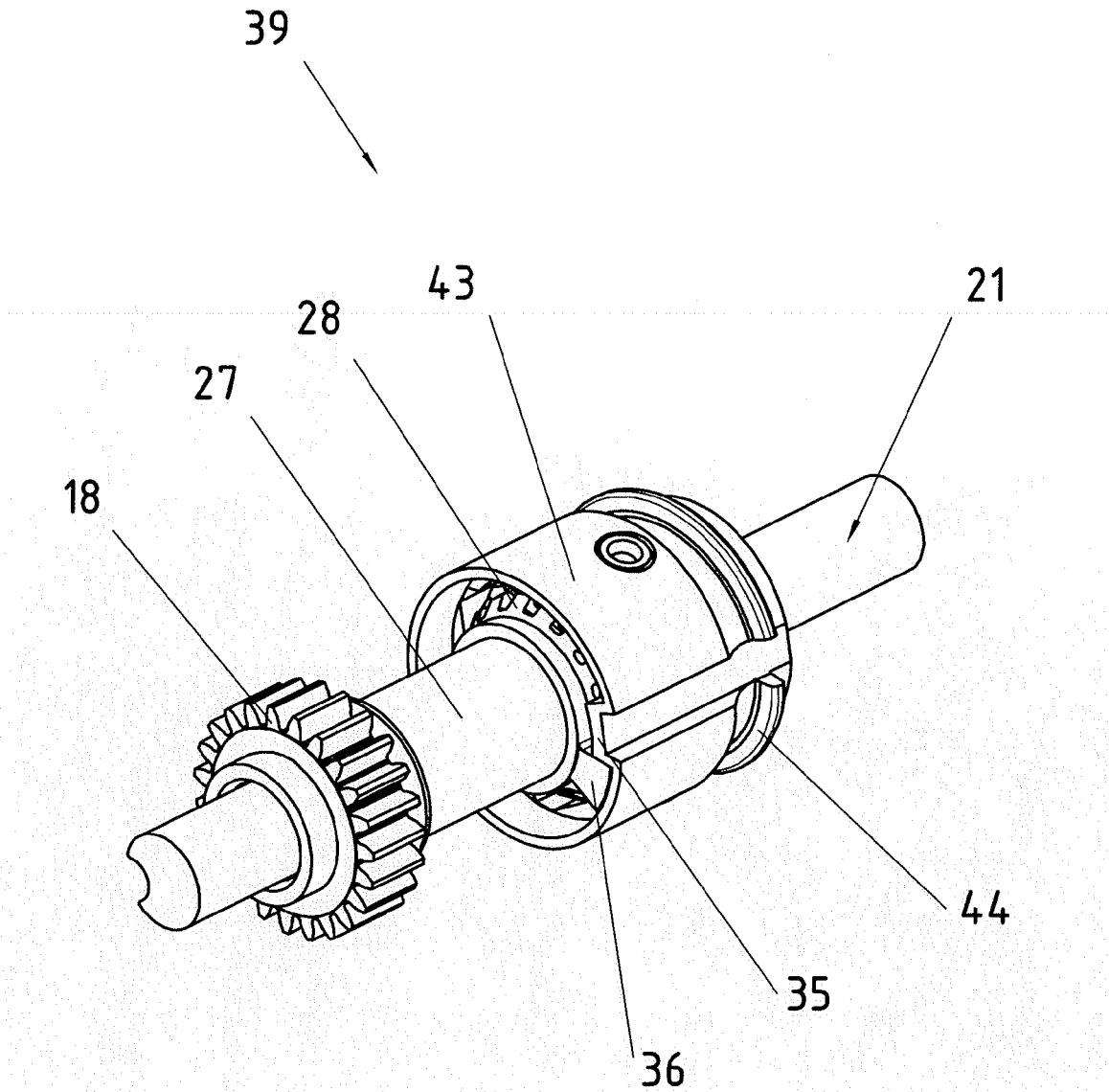


Fig. 10

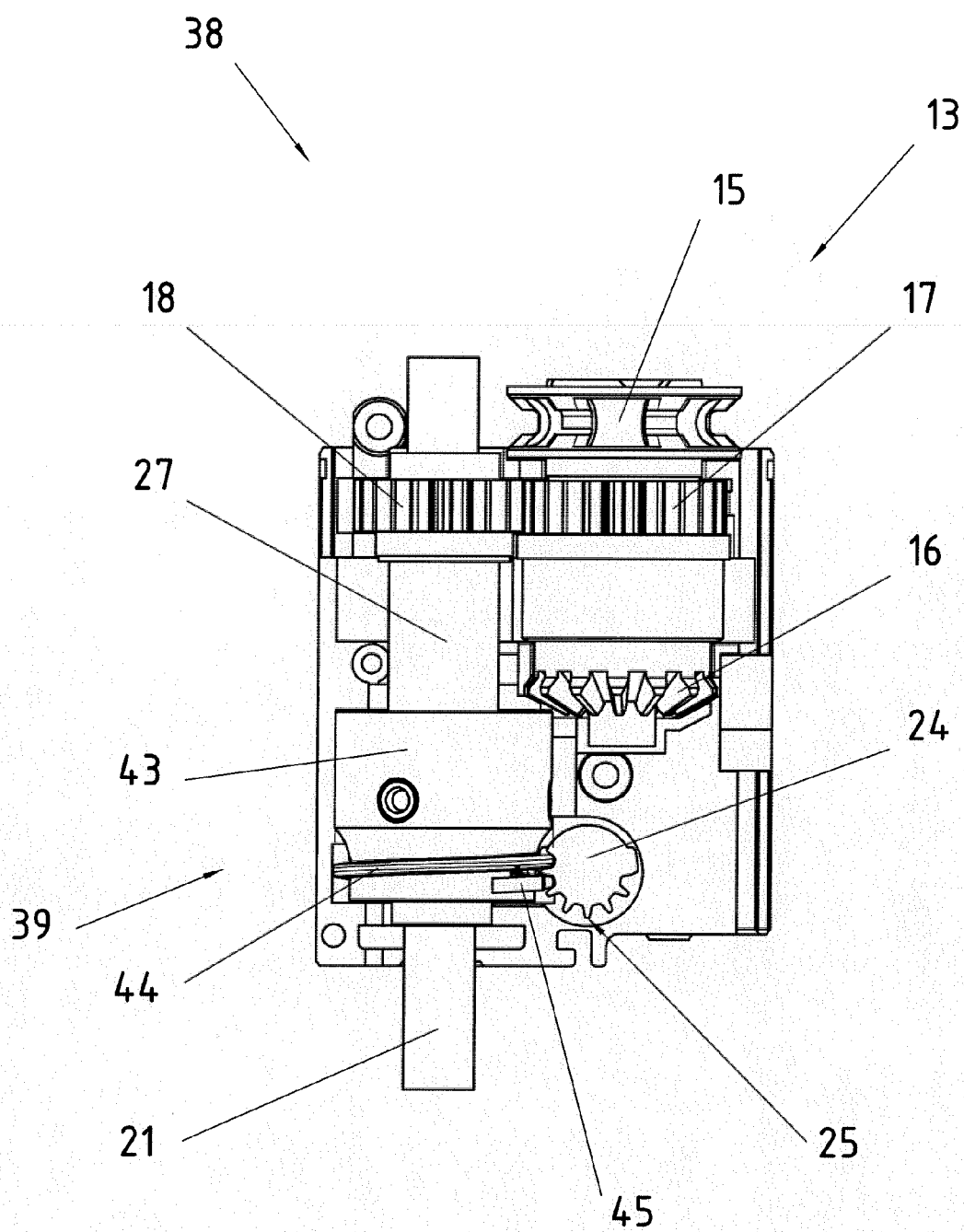


Fig. 11

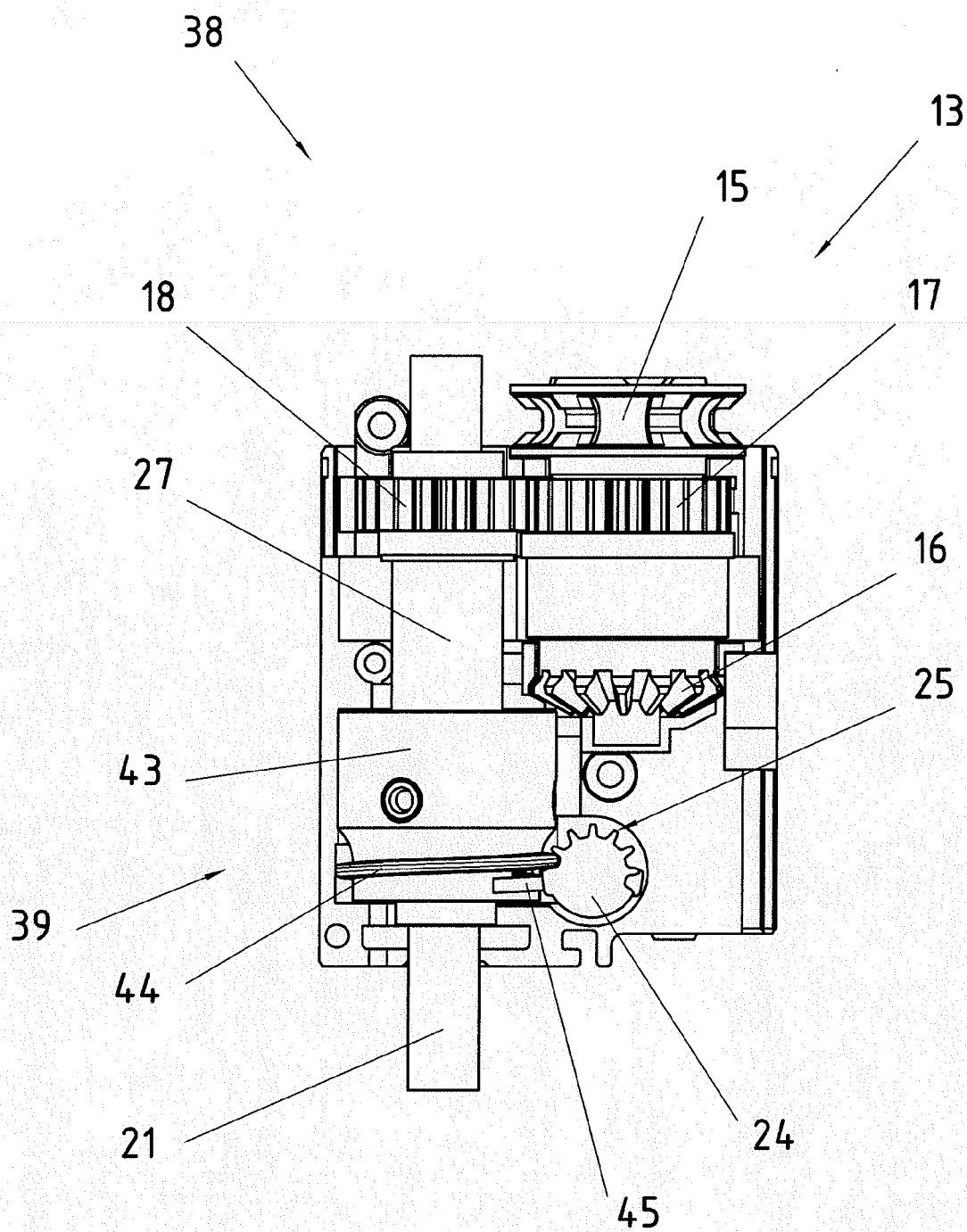


Fig. 12