



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 816 625 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1998 Patentblatt 1998/02

(51) Int. Cl.⁶: E06B 9/322

(21) Anmeldenummer: 97110760.2

(22) Anmeldetag: 01.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(72) Erfinder: Hachtel, Jochen
74572 Blaufelden (DE)

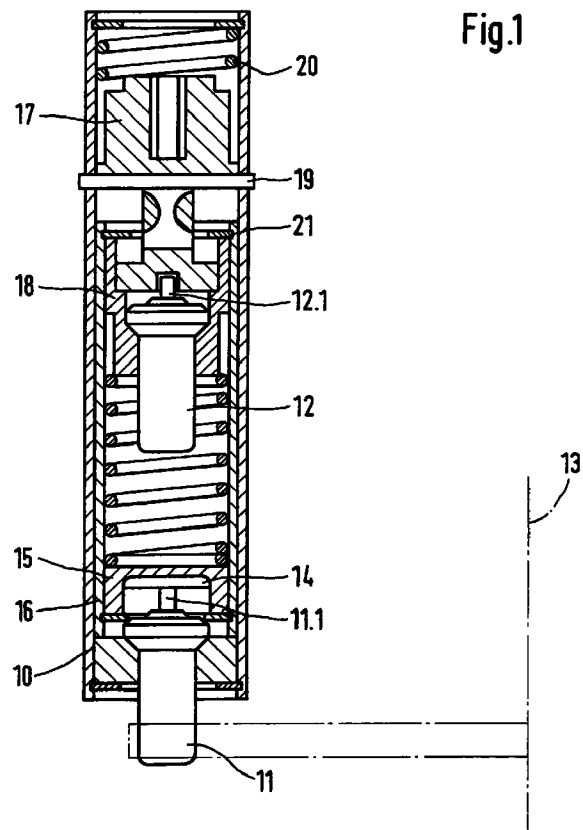
(30) Priorität: 02.07.1996 DE 19626501
07.05.1997 DE 19719223

(74) Vertreter:
Möbus, Rudolf, Dipl.-Ing. et al
Dipl.-Ing. Rudolf Möbus,
Dr.-Ing. Daniela Möbus,
Dipl.-Ing. Gerhard Schwan,
Hindenburgstrasse 65
72762 Reutlingen (DE)

(71) Anmelder: Hachtel, Jochen
74572 Blaufelden (DE)

(54) **Vorrichtung zur Verstellung von Lamellen einer Beschattungseinrichtung**

(57) Eine Vorrichtung zur Verstellung von Lamellen einer Beschattungseinrichtung mit mindestens einem Dehnelement (11, 12), dessen Länge temperaturabhängig variiert, wobei die Längenänderung des mindestens einen Dehnelementes (11, 12) in eine Längenänderung von an den Lamellen der Beschattungseinrichtung angreifenden Zugschnüren oder dergleichen transformierbar ist.



EP 0 816 625 A2

Beschreibung

Beschattungseinrichtungen in Form von Jalousien mit horizontal oder vertikal angeordneten Lamellen, die zur Regulierung des Lichteinfalls in ihrer Winkelstellung veränderbar sind, sind als Lichtschutz oder Verdunkelungseinrichtung von Räumen allgemein bekannt. Solche Beschattungseinrichtungen können jedoch nicht nur vor Fensteröffnungen eingesetzt werden, sondern auch in transparenten Wärmedämmsystemen von Gebäudefassaden. Gerade beim Einsatz von Beschattungseinrichtungen für transparente Wärmedämmsysteme ist dabei eine automatische Regulierung der Lamellenstellung in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung und der Umgebungstemperatur wünschenswert. Im Sommer sollte eine Überhitzung der Gebäude durch Bewegung der Lamellen in eine Schließstellung erreicht werden. In warmen Sommernächten sollten jedoch die Lamellen wieder öffnen, um die Wärmeabstrahlung des Gebäudes zu unterstützen. Im Winter ist bei Tag eine offene Stellung der Lamellen erwünscht, während in der Nacht die Lamellen geschlossen sein sollten, um eine zu große Wärmeabstrahlung des Gebäudes zu verhindern.

Bislang wurde die Lamellenstellung von Jalousien entweder von Hand oder aber elektromotorisch beeinflusst. Die Lamellen sind dabei in der Regel mit an gegenüberliegenden Stellen ihrer Längsseiten angreifenden Zugschnüren versehen, die wechselseitig auf eine Trommel auf- bzw. abgerollt werden können. Bei transparenten Wärmedämmsystemen und bei Fensterjalousien können die Elektromotoren zur Steuerung der Lamellenstellung von entsprechenden Temperatursensoren beeinflusst werden. Der elektromotorische Antrieb der Lamellen erfordert jedoch insbesondere bei Wärmedämmsystemen eine aufwendige Verkabelung von Paneelen und Fassade. Außerdem ist eine elektronische Regelschaltung erforderlich. Hierdurch ist der Lamellenantrieb nicht nur aufwendig und teuer, sondern auch relativ störanfällig. Bei Ausfall eines Motors oder bei einer Störung in der elektronischen Regelung bzw. Verkabelung erfordert dies aufwendige Reparaturarbeiten, meist unter Abnahme der Glasverkleidung der Fassade.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Antriebsvorrichtung für Lamellen einer Beschattungseinrichtung vorzuschlagen, die eine vollautomatische Regelung bei geringer Störanfälligkeit sowie bei einfachem konstruktivem Aufbau erlaubt.

Die Aufgabe wird mit einer Vorrichtung zur Verstellung von Lamellen einer Beschattungseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich dabei sowohl für Beschattungseinrichtungen vor Fensteröffnungen als auch für Beschattungseinrichtungen von transparenten Wärmedämmsystemen für Gebäudefassaden einsetzen. Bei Anwendung für Jalousien vor Fensteröffnungen kann dabei die erfindungsgemäße

Vorrichtung mit einer Handbedienung zum Aufziehen und Herunterlassen der Jalousie gekoppelt werden. Bei transparenten Wärmedämmsystemen entfällt ein vollständiges Öffnen der Jalousie durch Hochziehen, wodurch hier neben der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung keine weiteren Antriebssysteme vorzusehen sind. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dabei konstruktiv sehr einfach. Außerdem sind die Geschwindigkeiten, mit denen die Lamellen durch die Dehnelemente beeinflusst werden, äußerst gering. Die Antriebsvorrichtung ist damit äußerst störunanfällig und verschleißarm. Zweckmäßigerweise kann das mindestens eine Dehnelement mit einem Strahlungsabsorberkollektor verbunden sein. Dieser Strahlungsabsorberkollektor überträgt zuverlässig auch geringere Strahlungs- und Temperaturschwankungen auf das Dehnelement, das sich der Temperatur entsprechend in seiner Länge verändert. In einer ersten Ausführungsform der Vorrichtung kann das mindestens eine Dehnelement ein Getriebeteil beeinflussen, das die Längenänderung des mindestens einen Dehnelements in eine Rotationsbewegung einer Wickeltrommel für die Zugschnüre oder dergleichen überträgt. Die lineare Hubbewegung des Dehnelementes wird damit in eine Stellungsänderung der Lamellen umgesetzt. Das Getriebeteil zur Transformation der Längenänderung des mindestens einen Dehnelementes in eine Rotationsbewegung, das verschiedene konstruktive Ausführungsformen aufweisen kann, kann zweckmäßigerweise gegen die Kraft einer Rückstellfeder verstellbar sein. Verkürzt sich die Länge des mindestens einen Dehnelementes aufgrund zurückgehender Temperaturen bzw. fehlender Sonneneinstrahlung, so ist hierdurch eine zuverlässige Rückstellung der Lamellen in ihre Ausgangsstellung gewährleistet.

Bei einer zweiten Ausführungsform der Vorrichtung kann eine Längenänderung des mindestens einen Dehnelementes eine Lageänderung einer Umlenkrolle für ein Drahtseil oder dergleichen bewirken, das mit mindestens einem verschiebbar gelagerten Umlenkstück für die Zugschnur oder dergleichen verbunden ist. Hier findet also keine Transformation der Linearbewegung des Dehnelementes in eine Rotationsbewegung einer Trommel oder ähnlichem statt, wodurch diese Ausgestaltung der Vorrichtung sehr reibungsarm ist. Am Drahtseil kann zweckmäßigerweise mindestens eine Rückstellfeder eingreifen, so daß nach einem Schrumpfen des Dehnelementes die Ausgangslage der Lamelle wieder erreicht wird. Zweckmäßigerweise kann die Vorrichtung dabei zwei Dehnelemente mit unterschiedlicher Temperaturempfindlichkeit aufweisen, deren Wirkungen auf die Lamellenstellung sich überlagern. Hierbei kann das Dehnelement mit höherer Temperaturempfindlichkeit mit einem Strahlungsabsorberkollektor verbunden sein und bei geringer Sonneneinstrahlung und/oder bei fehlender Sonneneinstrahlung aber warmen Außentemperaturen die Lamellen in eine Öffnungsstellung bewegen, wäh-

rend das temperaturunempfindlichere Dehnelement bei Erreichen eines oberen Grenzwertes für die Außentemperatur die Lamellen wieder schließt. Das empfindlichere, mit dem Absorberkollektor verbundene Dehnstoffelement kann schon bei einer vergleichsweise niedrigeren Temperatur von 25 - 30° C eine Längendehnung erfahren. Das Element reagiert damit schon bei diffusem Sonnenlicht mit 200 - 300 W/m². Dies führt zu einer Öffnungsstellung der Lamellen bei Tag, auch wenn die Außentemperaturen relativ niedrig sind. Ohne Sonneneinstrahlung reagiert dieses Dehnelement jedoch nicht, so daß die Beschattungseinrichtung bei niedrigeren Außentemperaturen, wie sie im Winter bei Nacht herrschen, geschlossen bleibt. Im Sommer wird die Funktion des empfindlicheren Dehnstoffelementes mit der Funktion des temperaturunempfindlicheren Dehnelementes überlagert. Dieses zweite, von der Umgebungstemperatur abhängige Dehnelement kann so eingestellt werden, daß bei Erreichen eines individuell festzulegenden Wertes für die Umgebungstemperatur die Längenänderung des Dehnelementes die Lamellen wieder schließt. Hierdurch wird an warmen Sommertagen tagsüber eine Überhitzung des Gebäudes vermieden. Gerade bei Verwendung der Vorrichtung als Beschattungseinrichtung für transparente Wärmedämmsysteme ist eine solche Kombination zweier Dehnelemente unterschiedlicher Temperaturempfindlichkeit zweckmäßig. Mit ihr kann die überwiegende Mehrheit aller auftretenden Konstellationen von Tag und Nacht sowie niedriger oder hoher Außentemperatur wunschgemäß geregelt werden. Auch der Fall warmer Sommernächte, bei denen eine Begünstigung der Wärmeabstrahlung des tagsüber aufgeheizten Gebäudes wünschenswert ist, kann durch eine solche Überlagerung der beiden Dehnelemente erreicht werden. Liegt die Temperatur nachts über 25 - 30 °C, so werden die Lamellen durch das temperaturempfindlichere Dehnelement geöffnet und unterstützen so die Auskühlung des Gebäudes.

Die Dehnelemente können auch elektrisch beheizbar sein. Dann ist es möglich, sie als Antriebselemente für Jalousien oder dergleichen einzusetzen, vorzugsweise in Verbindung mit Dämpfern. Es sind nur sehr geringe Stromstärken für die Beheizung erforderlich.

Nachfolgend werden zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen zentralen Längsschnitt durch eine Vorrichtung zur Verstellung der Lamellen einer Beschattungseinrichtung für transparente Wärmedämmsysteme von Gebäudefassaden;

Fig. 2 einen zentralen Längsschnitt durch ein Getriebeteil der Vorrichtung nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht von unten in das linke Ende einer Kopfleiste einer Jalousie mit einer zweiten Vorrichtungsverstellung der Lamellen einer Beschattungseinrichtung;

Fig. 4 einen zentralen Längsschnitt durch die Kopfleiste aus Fig. 3 entlang der Linie IV - IV;

Fig. 5 eine Ansicht von unten in das rechte Ende einer Kopfleiste einer Jalousie mit der zweiten Vorrichtung zur Verstellung der Lamellen einer Beschattungseinrichtung;

Fig. 6 einen zentralen Längsschnitt durch die Kopfleiste aus Fig. 5 entlang der Linie VI - VI.

Gemäß Fig. 1 sind in einem Gehäuse 10 zwei Dehnelemente 11 und 12 angeordnet, wobei das Dehnelement 11 aus dem Gehäuse 10 nach außen ragt und mit einem schematisch durch gestrichelte Linien ange deuteten Strahlungsabsorberkollektor 13 verbunden ist. Das Dehnelement 11 ist dabei relativ temperaturempfindlich (25 - 30 °C). Schon bei diffuser Sonneneinstrahlung wird ein Kolbenstift 11.1 des Dehnelementes 11 in der Zeichenebene nach oben gedrückt. Der Kolbenstift 11.1 drückt dabei auf eine thermische Isolierscheibe 14, die in einen Druckring 15 eingebettet ist, der wiederum in der Hülse 16 längsverschiebbar ist. Die Hülse 16 ist im Gehäuse 10 längsverschiebbar. Durch ein Ausfahren des Kolbenstiftes 11.1 bewegt sich über eine Feder 22 und die Gleitbuchse 18 auch die Hülse 16 mit. Das obere Ende der Hülse 16, in dem eine Gleitbuchse 18 angeordnet ist, drückt über eine stufenförmige Verjüngung dieser Gleitbuchse 18 auf das untere Ende eines Getriebeteils 17, das in Fig. 2 in Alleinstellung zu sehen ist. Das Getriebeteil 17 verwandelt die Linearbewegung des Kolbenstiftes 11.1 in eine Rotationsbewegung, wobei es um einen Zylinderstift 19 rotiert. Das Getriebeteil 17 wird dabei entgegen der Kraft einer Rückstellfeder 20 bewegt, die dafür sorgt, daß das Getriebeteil 17 wieder in seine Ausgangslage bewegt wird, sobald der Kolbenstift 11.1 wieder zurückfährt. Das zweite Dehnelement 12 beaufschlagt ebenfalls das Getriebeteil 17, wobei sich die Linearbewegung seines Kolbenstiftes 12.1 derjenigen des Kolbenstiftes 11.1 überlagert. Das Dehnelement 12 ist innerhalb der Gleitbuchse 18 angeordnet. Es wird somit parallel zur Hülse 16 mitverschoben, wenn der Kolbenstift 11.1 des ersten Dehnelementes 11 ausfährt. Das Dehnelement 12 weist eine geringere Temperaturempfindlichkeit auf. Wenn die Temperatur im Paneel einen vorgebbaren Grenzwert, beispielsweise 40 - 45 °C übersteigt, so fährt der Kolbenstift 12.1 aufgrund der Längendehnung des Elementes 12 aus. Er drückt dabei direkt auf das untere Ende des Getriebeteils 17. Die Bewegungen der Kolbenstifte 11.1 und 12.1 werden somit überlagert. Für die Bewegung der Hülse 16 bildet der Zylinderstift 19 einen oberen Anschlag. Hierdurch ist gewährleistet,

daß eine Verstellung der Lamellen über 90° hinaus ausgeschlossen ist. Die Übertragung der Bewegung des Kolbenstiftes 12.1 auf das Getriebeteil 17 wird durch einen Anschlag des Getriebeteils 17 an den Zylinderstift 19 begrenzt. Die Feder 22 kompensiert die Kolbenbewegungen beider Dehnelemente 11, 12 oberhalb ihrer Schalttemperaturen: Der Kolbenstift 11.1 drückt die Feder 22 über den Druckring 16 zusammen, während das Dehnelement 12 die Feder 22 über die Gleitbuchse 18 verkürzt.

Die Figuren 3 und 4 zeigen das linke Ende einer Kopfleiste 30 einer Jalousie, wobei im Inneren der Kopfleiste 30 ein Dehnstoffelement 31 angeordnet und mittels eines Kupferblechs 32 mit der Kopfleiste 30 verbunden ist. Die Kopfleiste 30 ist schwarz lackiert und dient somit als Strahlungsabsorber. Das Dehnelement 31 ist so ausgebildet, daß es sich bei Temperaturen > 27° C ausdehnt und bei 33° C seinen maximalen Hub erreicht. Durch die große Absorberfläche der Kopfleiste 30 werden diese Temperaturen auch im Winter bei geringer Sonneneinstrahlung erreicht. Durch den Hub des Dehnelementes 31 wird eine Umlenkrolle 33 in der Kopfleiste 30 nach außen verschoben. Um die Umlenkrolle 33 ist ein Drahtseil 34 geschlungen, das mit einem Ende an einer Rückstellfeder 35 befestigt und mit einem Umlenkstück 36 für eine Zugschnur 37 einer Lamelle 38 verbunden ist. Durch das Verschieben der Umlenkrolle 33 nach außen wird auch das Umlenkstück 36 nach außen verschoben, wodurch es zu einer Verkürzung der Zugschnur 37 kommt, so daß die Lamelle 38 der Jalousie geöffnet wird.

In den Figuren 5 und 6 ist das rechte Ende der Kopfleiste 30 gezeigt. Hier ist ein zweites Dehnelement 39 angeordnet, das ebenfalls auf eine Umlenkrolle 40 für das Drahtseil 34 einwirkt. Das Dehnelement 39 hat eine geringere Empfindlichkeit als das Dehnelement 31. Erst bei Temperaturen > 45° C beginnt das Dehnelement 39 seinen Arbeitshub. Beim Verschieben der Umlenkrolle 40 nach außen werden auch die Umlenkstücke 41 und 36 nach rechts bewegt, wodurch es zu einer Verlängerung der Zugschnüre 37 und 42 kommt, so daß die Lamelle 38 der Jalousie wieder schließt. Auch das zweite Ende des Drahtseiles 34 ist mit einer Rückstellfeder 43 gekoppelt, wobei die Feder 43 jedoch vorgespannt ist und sich erst bei größeren Kräften längt. Zur Begrenzung des Hubes des Dehnstoffelementes 39 ist ein Anschlag 44 im Drahtseil 43 vorgesehen. Hierdurch ist sichergestellt, daß sich Überhübe der beiden Dehnelemente 31 und 39 nicht auf die Lamellenstellung auswirken.

Die dargestellten Vorrichtungen sind für den Antrieb von Lamellen einer Beschattungseinrichtung für transparente Wärmedämmsysteme ausgelegt. Durch entsprechende Modifizierungen läßt sich die Vorrichtung jedoch auch zur Lamellenverstellung von Fensterjalousien einsetzen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verstellung von Lamellen einer Beschattungseinrichtung, gekennzeichnet durch mindestens ein Dehnelement (11, 12; 31, 39), dessen Länge temperaturabhängig variiert, wobei die Längenänderung des mindestens einen Dehnelementes (11, 12; 31, 39) in eine Längenänderung von an den Lamellen (38) der Beschattungseinrichtung angreifenden Zugschnüren (37, 42) oder dergleichen transformierbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Dehnelement (11, 12) ein Getriebeteil (17) beeinflusst, das die Längenänderung des mindestens einen Dehnelementes (11, 12) in eine Rotationsbewegung einer Wickeltrommel für die Zugschnüre oder dergleichen überträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebeteil (17) zur Transformation der Längenänderung des mindestens einen Dehnelementes (11, 12) in eine Rotationsbewegung gegen die Kraft einer Rückstellfeder (20) verstellbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Längenänderung des mindestens einen Dehnelementes (31, 39) eine Lageänderung einer Umlenkrolle (33, 40) für ein Drahtseil (34) oder dergleichen bewirkt, das mit mindestens einem verschiebbar gelagerten Umlenkstück (36, 41) für die Zugschnur (37, 42) oder dergleichen verbunden ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Drahtseil (34) mindestens eine Rückstellfeder (35, 43) angreift.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Dehnelement (11, 31) mit einem Strahlungsabsorberkollektor (13, 30) verbunden ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Dehnelemente (11, 12; 31, 39) mit unterschiedlicher Temperaturempfindlichkeit vorgesehen sind, deren Wirkungen auf die Lamellenstellungen sich überlagern.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Dehnelement (11, 31) höherer Temperaturempfindlichkeit mit einem Strahlungsabsorberkollektor (13, 30) verbunden ist und bei geringer Sonneneinstrahlung und/oder bei fehlender Sonneneinstrahlung aber warmen Außentemperaturen die Lamellen (38) in eine

Öffnungsstellung bewegt, während das temperaturunempfindlichere Dehnelement (12, 39) bei Erreichen eines oberen Grenzwertes für die Außentemperatur die Lamellen (38) wieder schließt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig.1

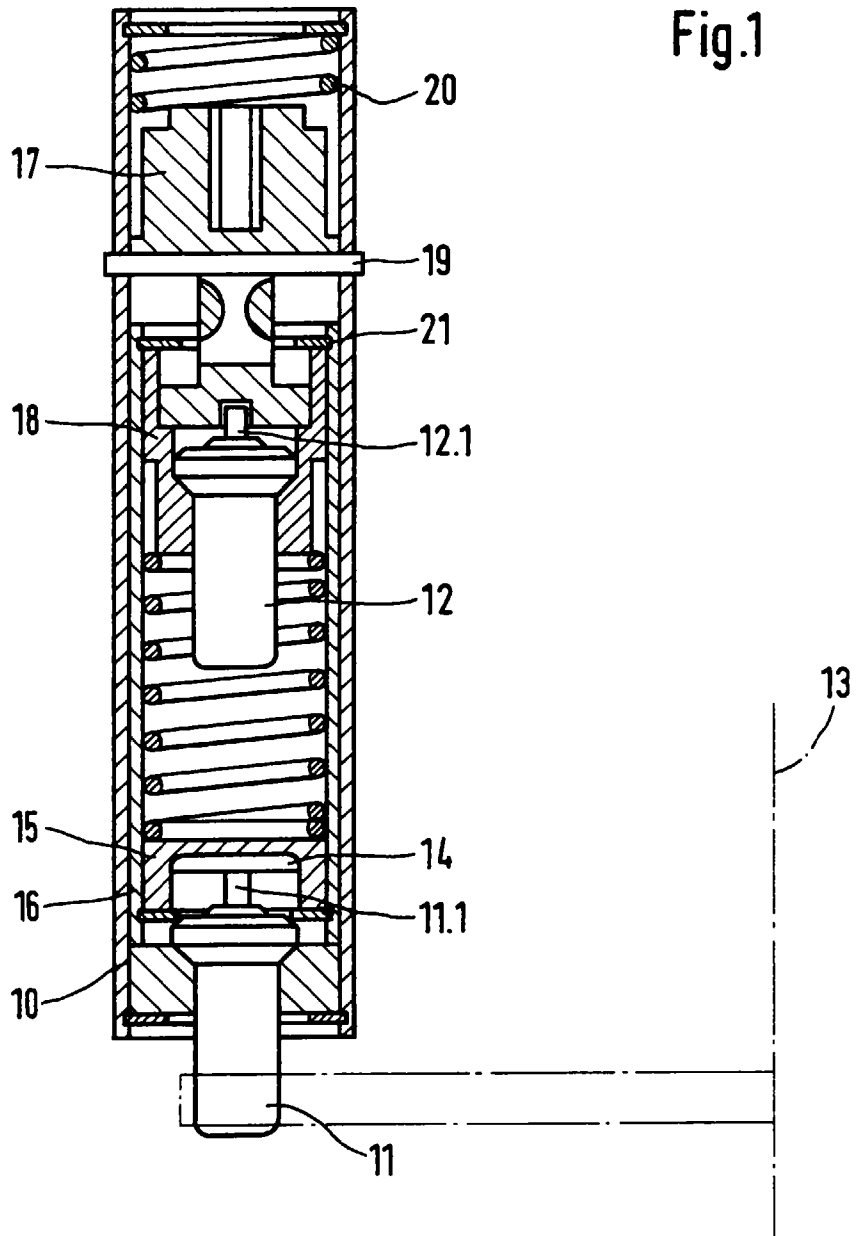
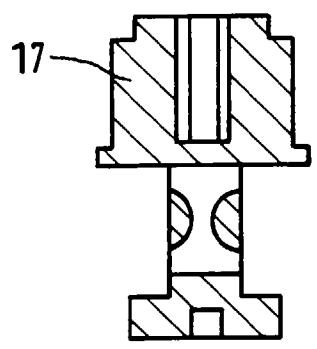


Fig.2



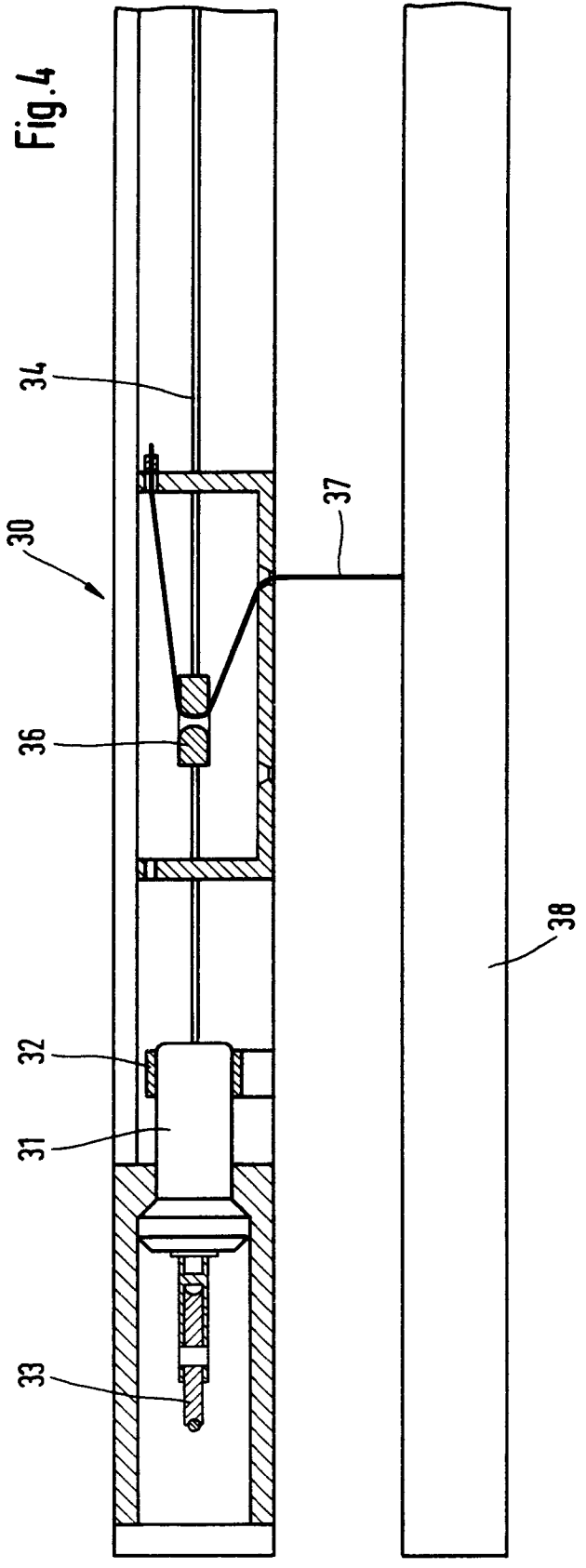
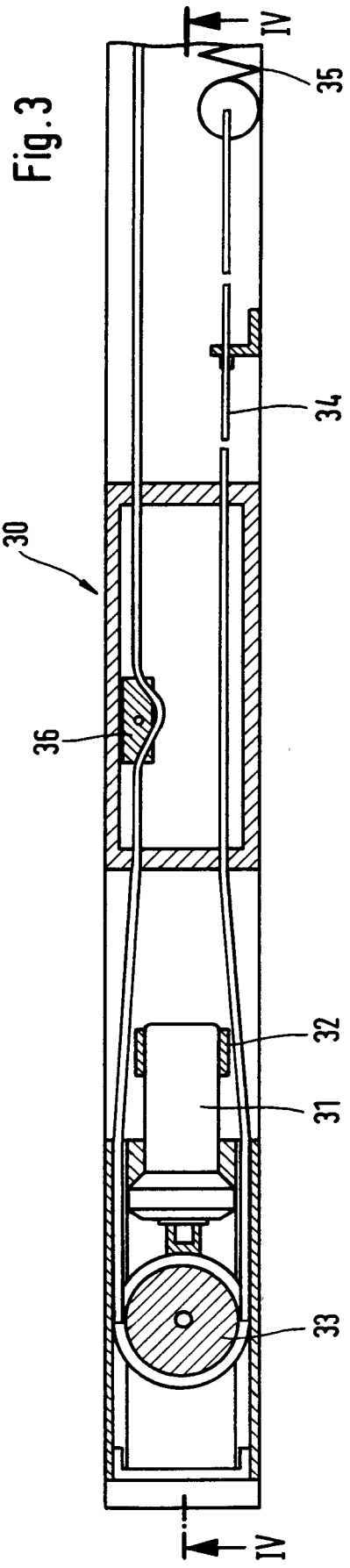


Fig. 5

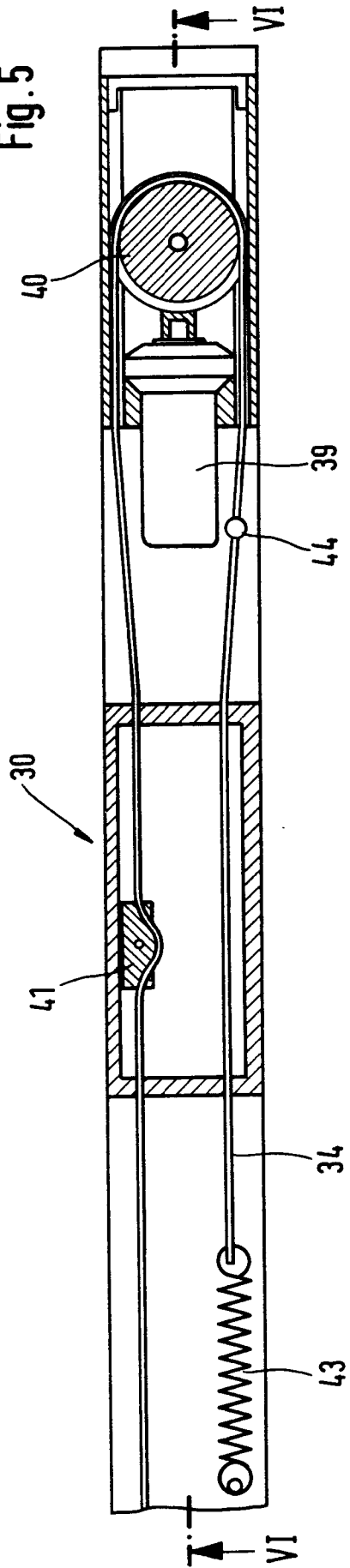


Fig. 6

