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

(11) **EP 2 730 731 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.02.2016 Patentblatt 2016/05

(51) Int Cl.:
E05C 9/04 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12191906.2**

(22) Anmeldetag: **09.11.2012**

(54) Stangenschloss für Elektronikschränke

Rod lock for electronics cabinets

Clavette pour armoire électronique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.2014 Patentblatt 2014/20

(73) Patentinhaber: **Pentair Technical Solutions GmbH**
75334 Straubenhardt (DE)

(72) Erfinder:
- **Thomas, Daniel**
  67160 Seebach (FR)
- **Marcinkowski, Christophe**
  67660 Betschdorf (FR)
- **Hoffmeyer, Jean-Luc**
  67160 Wissembourg (FR)

(74) Vertreter: **Durm & Partner**
Patentanwälte
Moltkestrasse 45
76133 Karlsruhe (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 019 180
DE-U1- 9 104 260
DE-U1- 9 207 895
GB-A- 2 298 227

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

EP 2 730 731 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Stangenschloss für Elektronikschränke, mit zwei in Längsrichtung verschieblichen Zahnstangen und einem Getriebe mit zwei gegensinnig drehenden Ritzeln, die mit den Zahnstangen in Eingriff stehen und diese gegenläufig verschieben.

[0002] Derartige Stangenschlösser werden bei Elektronikschränken eingesetzt, in denen Elektronikkomponenten zum Beispiel der Daten- und Netzwerktechnik untergebracht sind. Solche Elektronikschränke weisen einen Rahmen auf, an dem Halterungen für die Elektronikkomponenten vorgesehen sind. Dieser Rahmen wird zu allen Seiten hin durch Blechelemente verkleidet. Um Zugang zu den Elektronikkomponenten zu erlangen, befindet sich an der Vorderseite des Elektronikschranks eine Tür. Diese weist an ihrer Innenseite ein Stangenschloss auf, mittels dem die Tür verschlossen werden kann. Die Betätigung des Stangenschlosses erfolgt durch einen Betätigungshebel an der Außenseite der Tür. Eine Drehbewegung des Betätigungshebels wird mittels eines Getriebes in eine translatorische Bewegung von Treibstangen umgesetzt. Hierbei treibt das Getriebe Zahnstangen an, die mit den Treibstangen gekoppelt sind.

[0003] Diese hintergreifen in ihrer Schließstellung den Rahmen des Elektronikschranks und halten dadurch die Tür zu. Üblicherweise werden die Stangenschlösser am Rand der Tür angeordnet. Die Treibstangen verlaufen dann entlang der äußeren Türkante und hintergreifen in der Schließstellung den Rahmen des Elektronikschranks in dessen oberen und unteren Bereich.

[0004] Bei der Konstruktion und Auslegung von Elektronikschränken wird insbesondere auf die elektromagnetische Abschirmung der Elektronikkomponenten sowie eine gute Kühlung besonderen Wert gelegt. Die Abschirmung verhindert, dass die Umwelt durch die elektromagnetische Strahlung der Elektronikkomponenten beeinflusst wird, und hält umgekehrt hochfrequentierte Störungen von der Elektronik fern. Um darüber hinaus einen störungsfreien Betrieb der Elektronikkomponenten zu ermöglichen, muss die im Betrieb entstehende Wärme aus dem Elektronikschrank abgeführt werden.

[0005] Ein mögliches Kühlungskonzept eines Elektronikschranks besteht darin, Öffnungen in dem Türblatt vorzusehen, so dass Frischluft in den Elektronikschrank einströmen bzw. die erwärmte Luft aus dem Elektronikschrank austreten kann. Durch den Einsatz immer leistungsfähigerer, dicht gepackter Elektronikkomponenten steigen auch die Anforderungen an die Kühlung. Um eine möglichst hohe Luftzirkulation durch das Türblatt des Elektronikschranks zu erreichen, sind deshalb möglichst großflächig Öffnungen vorgesehen. Dies ist jedoch nur in Bereichen möglich, die nicht von weiteren Bauteilen wie insbesondere Scharniere oder dem Stangenschloss eingenommen werden.

[0006] Ein Stangenschloss zum Verschließen einer Tür ist aus der DE 28 13 435 A1 bekannt. Dies hat ein Getriebe, das eine rotatorische Bewegung eines Betätigungshebels in translatorische Bewegungen zweier Zahnstangen umsetzt. Hierzu sind zwei Doppelritzel vorgesehen, die jeweils einen ersten Teilkreisdurchmesser und einen zweiten größeren Teilkreisdurchmesser aufweisen. Der jeweils erste und zweite Teilkreisdurchmesser sind bei beiden Doppelritzeln gleich. Beide Doppelritzel kämmen auf ihrem ersten Teilkreisdurchmesser miteinander und stehen mit ihrem zweiten größeren Teilkreisdurchmesser mit jeweils einer Zahnstange im Eingriff. Eines der beiden Doppelritzel ist als Antriebsritzel ausgebildet und über einen Betätigungshebel direkt angetrieben. Die beiden Zahnstangen sind mit einem gewissen Abstand parallel zueinander angeordnet, so dass ein relativ großer Bauraum für das Stangenschloss benötigt wird.

[0007] Ein Stangenschloss zum Verschließen einer Tür ist ebenso aus der DE 91 04 260 U1 bekannt. Die DE 91 04 260 U1 offenbart ein Stangenschloss gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0008] Angesichts der beschriebenen Problematik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Stangenschloss für Elektronikschränke zu schaffen, das besonders schmal baut und daher einen minimalen Platzbedarf im Bereich der Tür aufweist.

[0009] Bei der Lösung dieser Aufgabe wird ausgegangen von einem Stangenschloss gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Gelöst wird die Aufgabe durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen konstruktiven Merkmale.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Stangenschloss sind die Zahnstangen kollinear angeordnet und stoßen in einer Endstellung mit ihren einander zugewandten Enden aufeinander. Somit begrenzt das Ende der einen Zahnstange den Verfahrweg der anderen Zahnstange und umgekehrt. Kollinear bedeutet hier, dass die Zahnstangen ungefähr auf einer gedachten Geraden liegen oder maximal um 5 Grad schräg zueinander verlaufen.

[0011] Die Zahnstangen können naturgemäß zwei unterschiedliche Endstellungen einnehmen. In einer ersten Endstellung sind die beiden zugewandten Enden der Zahnstangen größtmöglich voneinander beabstandet und das Stangenschloss ist in seiner verschlossenen Stellung. In einer zweiten Endstellung stoßen die einander zugewandten Enden der Zahnstangen aneinander. In dieser Endstellung, der Offen-Stellung, ist das Stangenschloss geöffnet.

[0012] Weist das Getriebe nur zwei gegensinnig drehende Ritzel auf, kämmen diese miteinander und stehen gleichzeitig mit jeweils einer Zahnstange im Eingriff. Der theoretisch mögliche Verfahrweg einer Zahnstange ist dann geometrisch durch die Hälfte des Abstands der beiden Drehachsen der Zahnräder festge legt. Bei der Verwendung von nur zwei Ritzeln entspricht dies dem Teilkreisradius eines Ritzels. Der Verfahrweg der Zahnstangen kann somit auf einfache Art und Weise mittels der Durchmesser der Ritzel definiert werden.

[0013] Eine feste Anordnung der Ritzel relativ zueinander und relativ zu den Zahnstangen wird durch ein

Getriebegehäuse erfindungsgemäß ermöglicht, in dem die Ritzel drehbar gelagert und die Zahnstangen verschieblich geführt sind. Das Getriebegehäuse schützt das Getriebe vor äußerlichen Einflüssen und Verschmutzung und erhöht dadurch die Haltbarkeit.

[0014] Das Getriebegehäuse umfasst erfindungsgemäß eine Grundplatte und einen Deckel, wobei die Grundplatte und der Deckel jeweils Führungsnuten für die Zahnstangen aufweisen. Eine Montage des Getriebes erfolgt dann einfach, indem die Ritzel auf die Grundplatte gesetzt werden. Beispielsweise kann die Grundplatte Lagervorsprünge aufweisen, auf die die Ritzel aufgesteckt werden. Zur reibungsarmen Lagerung der Ritzel sind aber auch Kugellager zwischen den Lagervorsprüngen und den Ritzeln denkbar. Anschließend wird der Deckel auf die Grundplatte aufgesetzt, wodurch ein geschlossenes Getriebegehäuse entsteht. Die in der Grundplatte und dem Deckel vorgesehenen Führungsnuten dienen zur Führung der Zahnstangen in dem Getriebegehäuse.

[0015] Das Getriebegehäuse weist erfindungsgemäß an seiner Vorderseite Ausnehmungen auf, die sich von den Stirnseiten des Getriebegehäuses aus in Längsrichtung der Zahnstangen erstrecken, und die Grundplatte im Bereich der Ausnehmungen Federzungen aufweist, welche quer zur Längsrichtung der Zahnstangen auslenkbar sind, um die Ausnehmungen zum Einsetzen der Zahnstangen freizugeben. Durch die Ausnehmungen sind die Führungsnuten in Grundplatte und Deckel von der Vorderseite des Getriebegehäuses aus zugänglich. Dadurch ist es möglich, die Zahnstangen durch die Ausnehmungen hindurch in die Führungsnuten des Deckels einzusetzen. Bevorzugt sind die Federzungen elastisch auslenkbar, um die Ausnehmungen reversibel freizugeben. Sobald die Zahnstangen in den Führungsnuten sitzen und die Ausnehmungen vollständig ausfüllen, federn die Federzungen elastisch zurück und kommen die Zahnstangen an den Innenseiten der Federzungen zur Anlage, so dass sie nicht mehr aus den Führungsnuten herausrutschen können.

[0016] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter dem Begriff Elektronikschrank jeder Schrank verstanden, in dem elektrische und/oder elektronische Komponenten untergebracht sind. Beispielsweise kann das erfindungsgemäße Stangenschloss in Gehäusen für die Daten- und Netzwerktechnik oder auch in Schaltschränken zum Einsatz kommen.

[0017] Vorzugsweise umfasst das Getriebe zwei weitere Ritzel, die zwischen den Ritzeln, die mit den Zahnstangen in Eingriff stehen, angeordnet sind und mit diesen Ritzeln sowie miteinander kämmen. Durch die zwei zusätzlichen Ritzel wird der Abstand der Drehachsen der beiden mit den Zahnstangen in Eingriff stehenden Ritzel vergrößert. Dies ermöglicht es, einen größeren Verfahrweg der Zahnstangen zu realisieren. Die Hälfte des Abstandes der Drehachsen der beiden mit den Zahnstangen in Eingriff stehenden Ritzel stimmt mit dem theoretisch möglichen Verfahrweg einer Zahnstange überein.

[0018] Es ist zweckmäßig, eines der beiden zwischenliegenden Ritzel als Antriebsritzel auszubilden, das mittels eines Schwenkgriffs in Drehung versetzt werden kann. Somit ist eine Betätigung des Getriebes und damit ein Bewegen der Zahnstangen zwischen den beiden Endstellungen möglich.

[0019] Weist das Getriebe insgesamt vier Ritzel auf, ist ein gegensinniges Drehen der mit den Zahnstangen in Eingriff stehenden Ritzeln nur möglich, wenn eines der zwischen diesen Ritzeln angeordneten weiteren Ritzel als Umkehrritzel ausgebildet ist. Beispielsweise kämmt das Umkehrritzel sowohl mit dem Antriebsritzel als auch mit einem mit einer Zahnstange in Eingriff stehendem Ritzel. Dadurch weist das mit der Zahnstange in Eingriff befindliche Ritzel die gleiche Drehrichtung wie das Antriebsritzel auf.

[0020] Ein weiteres optionales Merkmal der Erfindung ist, dass die Drehachsen des Antriebsritzels und des Umkehrritzels in größerem seitlichen Abstand zu den Zahnstangen angeordnet sind als die beiden Ritzel, welche in die Zahnstangen eingreifen. Dadurch wird erreicht, dass die nicht mit den Zahnstangen in Eingriff befindlichen Ritzel das Verfahren der Zahnstangen nicht behindern. Beispielsweise sind das Antriebs- und das Umkehrritzel, in gleichem Abstand quer zu den Zahnstangen angeordnet. Auch die Drehachsen der beiden mit den Zahnstangen in Eingriff stehenden Ritzel weisen bevorzugt den gleichen Abstand zu den Zahnstangen auf. Eine erste Verbindungslinie, die die Drehachsen von Antriebs- und Umkehrritzel quer zu den Drehachsen verbindet, und eine zweite Verbindungslinie, die die Drehachsen der mit den Zahnstangen in Eingriff stehenden Ritzel quer zu deren Drehachsen verbindet, verlaufen zueinander parallel und voneinander beabstandet. Die vier Ritzel des Getriebes befinden sich alle auf derselben Seite der Zahnstangen.

[0021] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung sind die Zahnstangen als flache Leiterzahnstangen mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet. Dadurch kann eine besonders geringe Ausdehnung des Getriebes quer zur Längsrichtung der Zahnstangen realisiert werden. Beispielsweise können die Leiterzahnstangen als rechteckförmige Blechteile mit geringer Dicke ausgeführt sein, in denen Aussparungen vorgesehen sind. Eine solche Leiterzahnstange ist auch sehr kostengünstig herzustellen.

[0022] In vorteilhafter Weise sind die Federzungen mit Abstand von den Stirnseiten des Getriebegehäuses angeordnet und tragen an ihren frei federnden Enden abgewinkelte Stege, welche in die Ausnehmungen ragen und die Zahnstangen teilweise umgreifen. Bevorzugt werden die in dem Getriebegehäuse montierten Zahnstangen an einer Längsseite durch die Stege und an ihrer gegenüberliegenden Längsseite in den Führungsnuten des Deckels geführt. Somit wird eine sichere Führung der Zahnstangen in dem Getriebegehäuse ermöglicht. Beispielsweise sind die Federzungen rechteckig ausgebildet und quer zur Längsrichtung der Zahnstangen angeordnet. Indem die Federzungen einen Abstand zu den Stirnseiten aufweisen, ist die Stabilität des Deckels und

damit die Stabilität des Getriebegehäuses gewährleistet. Während die Federzungen elastisch auslenkbar sind, ist der Deckel fest mit der Grundplatte verbunden.

[0023] Ein weiteres optionales Merkmal der Erfindung ist, dass die Stege an ihren Außenseiten schräg nach innen weisende Gleitflächen aufweisen. Werden die Zahnstangen durch die Ausnehmungen hindurch in die Führungsnuten der Grundplatte eingesetzt, kommen sie zunächst an den Gleitflächen der Stege zur Anlage. Werden die Zahnstangen sodann in Richtung des Getriebegehäuses gedrückt, gleiten sie an den Gleitflächen der Stege entlang, was eine Auslenkung der Federzungen quer zur Längsrichtung der Zahnstangen bewirkt. Die Ausnehmungen an der Vorderseite des Getriebegehäuses werden dabei freigeben. Werden die Zahnstangen nun weiter, über die Gleitflächen hinaus, in Richtung des Getriebegehäuses gedrückt, verlieren sie den Kontakt mit den Stegen der Federzungen und letztere bewegen sich wieder zurück in Ihre Ausgangslage, dass heißt sie ragen in die Ausnehmungen hinein. Die Stege umgreifen dann die Zahnstangen teilweise, so dass die Zahnstangen nicht mehr quer zu ihrer Längsrichtung vom Getriebegehäuse weg bewegt werden können. Indem die Zahnstangen in die Führungsnuten der Grundplatte eingesetzt werden, gelangen sie in Eingriff mit den Eingriffsritzeln.

[0024] Die vorliegende Erfindung umfasst auch einen Elektronikschrank mit einem Gestell und wenigstens einer Schwenktür, an dessen Innenseite ein erfindungsgemäßes Stangenschloss angeordnet ist. Mittels des Stangenschlosses kann die Tür des Elektronikschranks verschlossen und geöffnet werden. Beispielsweise sind die Zahnstangen mit Treibstangen verbunden, die in der ersten Endstellung das Gestell des Elektronikschranks hintergreifen und ein Öffnen der Tür verhindern. Es ist ebenfalls denkbar, dass beide Zahnstangen mit den dazugehörigen Treibstangen jeweils einstückig als ein Bauteil ausgeführt sind. In der zweiten Endstellung, die einem geöffneten Stangenschloss entspricht, sind die Treibstangen zurückgezogen, so dass sie nicht mehr das Gestell des Elektronikschranks hintergreifen; die Tür ist freigegeben.

[0025] Bevorzugt hat die Schwenktür ein Türblatt aus Lochblech, wobei die Lochung nur im Bereich des Getriebes ausgespart ist. Da das erfindungsgemäße Stangenschloss sehr schmal baut, bleibt maximaler Raum für die Lochung. Dadurch wird eine größtmögliche Luftzirkulation durch die Tür ermöglicht, während das Türblatt im Bereich des Getriebes ausreichend Materialstärke und damit Festigkeit besitzt, um das Getriebe zu tragen.

[0026] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Elektronikschrankes mit Stangenschloss an der Innenseite der Tür;

Figur 2a eine Vorderansicht des Elektronikschrankes von Figur 1;

Figur 2b einen Schnitt entlang der Linie A-A in Figur 2a;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht des Stangenschlosses in vergrößertem Maßstab;

Figur 4 das Stangenschloss in Stellung Zu, teilweise geschnitten;

Figur 5 das Stangenschloss in Stellung Offen, teilweise geschnitten;

Figur 6 eine perspektivische Ansicht eines Stangenschlosses mit geschlossenem Getriebegehäuse, schräg von unten.

[0027] In den Figuren 1, 2a und 2b ist ein Teil eines Elektronikschranks 1 mit einem Gestell 2 und einer Schwenktür 3 zu sehen. Das Gestell 2 weist einen oberen Querholm 4a und einen unteren Querholm 4b auf. Die Schwenktür 3 ist an dem Gestell 2 mittels Scharnieren (nicht dargestellt) schwenkbar gelagert. Das Türblatt ist aus Lochblech, dessen Lochung 5 viele kleine Öffnungen für Kühlluft bildet.

[0028] An der den Scharnieren abgewandten Seite der Schwenktür 3 ist innen ein Stangenschloss 6 vorgesehen. Im Bereich des Stangenschlosses 6 ist die Lochung 5 ausgespart. Das Stangenschloss 6 weist ein Getriebegehäuse 7 und zwei Zahnstangen 8a, 8b auf. Das Getriebegehäuse 7 ist hier offen. Es ist in einer Aussparung 9 in der Schwenktür 3 angeordnet und an dieser befestigt. Die Treibstangen 8a, 8b sind zum einen in dem Getriebegehäuse 7 geführt und zum anderen durch zwei Führungselemente 10, die an der Schwenktür 3 befestigt sind, längsverschieblich gelagert.

[0029] Die Treibstangen 8a, 8b sind kollinear zueinander angeordnet und verlaufen in geringem Abstand parallel zu einer Längskante 11 der Schwenktür 3. Die Treibstangen 8a, 8b können aber auch geringfügig gegeneinander abgewinkelt angeordnet werden, so dass sie annähernd parallel zu der Längskante 11 verlaufen. An den dem Getriebegehäuse 7 abgewandten Enden der Treibstangen 8a, 8b sind Auflaufrollen 12 vorgesehen, mit denen die Treibstangen 8a, 8b den oberen Querholm 4a und den unteren Querholm 4b hintergreifen können. Es ist aber auch denkbar, anstelle der Auflaufrollen 12 Gleitblöcke zu verwenden.

[0030] In den Figuren 1, 2a und 2b ist das Stangenschloss 6 in geschlossener Stellung dargestellt. In dieser Stellung "Zu" befinden sich die Zahnstangen 8a, 8b in einer ersten Endstellung, in der sie mit ihren Auflaufrollen 12 den oberen Querholm 4a und den unteren Querholm 4b hintergreifen.

[0031] Das Stangenschloss 6 weist ferner einen Schließhebel 13 auf, der in ZuStellung ebenfalls das Ge-

stell 2 hintergreift. In der ersten Endstellung der Treibstangen 8a, 8b schlägt der Schließhebel 13 gegen einen Anschlag an und begrenzt dadurch den Verfahrweg der Zahnstangen 8a, 8b.

[0032] In der anderen Endstellung, die "Offen" entspricht, sind die Zahnstangen 8a, 8b im Vergleich zu der hier dargestellten Stellung derart nach oben bzw. unten gegenläufig verfahren, so dass die Auflaufrollen 12 den oberen Querholm 4a und den unteren Querholm 4b nicht mehr hintergreifen. Der Schließhebel 13 befindet sich dann ebenfalls nicht mehr im Hintergriff mit dem Gestell 2. Der Schließhebel 13 steht in geöffnetem Zustand 90° um seine Drehachse 14 gedreht, dann also parallel zu den Treibstangen 8a, 8b.

[0033] Gemäß Figur 3 umfasst das Getriebegehäuse 7 eine Grundplatte 15, die Führungsnuten 16 aufweist, in denen die Treibstangen 8a, 8b in ihrer Längsrichtung verschiebbar geführt sind. Auf der Grundplatte 15 ist ein Getriebe 17 angeordnet, das ein Antriebsritzel 18, ein Umkehrritzel 19, ein erstes Eingriffsritzel 20 und ein zweites Eingriffsritzel 21 umfasst. Die beiden zwischenliegenden Ritzel 18, 19 sind gegenüber den Eingriffsritzeln 20, 21 in größerem Abstand zu den Treibstangen 8a, 8b angeordnet und berühren diese somit nicht.

[0034] Das Antriebsritzel 18 weist einen Vierkant 22 auf, in den ein Schwenkgriff einsteckbar ist. Der Schwenkgriff ist durch das Türblatt der Schwenktür 3 verdeckt und dient zum Antrieb des Antriebsritzels 18 und damit zur Betätigung des Getriebes 17. Mit dem Schwenkgriff verbunden ist der Schließhebel 13 (Fig. 1), so dass ein Verschwenken des Schwenkgriffs eine Drehung des Schließhebels 13 bewirkt.

[0035] Die Treibstangen 8a, 8b sind in ihren dem Getriebe 17 zugewandten Endbereichen als Leiterzahnstangen ausgebildet, und weisen Aussparungen 23 auf, in die das erste Eingriffsritzel 20 und das zweite Eingriffsritzel 21 eingreifen.

[0036] In Figur 4 ist das Stangenschloss 6 in der geschlossenen Stellung. Soll das Stangenschloss 6 in die geöffnete Stellung überführt werden, muss der Schwenkgriff verschwenkt werden. Hierdurch wird das Antriebsritzel 18 mit Drehrichtung 24 in Drehung versetzt. Das Antriebsritzel 18 kämmt sowohl mit dem ersten Eingriffsritzel 20 wie auch mit dem Umkehrritzel 19. Folglich führt eine Drehung des Antriebsritzels 18 in Drehrichtung 24 zu einer Rotation des ersten Eingriffsritzels 20 und des Umkehrritzels 19 in entgegengesetzter Richtung 25a, 25b.

[0037] Das Umkehrritzel 19 kämmt ebenfalls mit dem zweiten Eingriffsritzel 21. Eine Drehung des Umkehrritzels 19 mit Drehrichtung 25b führt zu einer wiederum gegenläufigen Drehbewegung des zweiten Eingriffsritzels 21 in Drehrichtung 26. Eine Bewegung des Antriebsritzels 18 bewirkt folglich eine hierzu gegenläufige Drehung des ersten Eingriffsritzels 20 und des Umkehrritzels 19 und eine Drehbewegung des zweiten Eingriffsritzels 21 in die gleiche Drehrichtung 26 wie das Antriebsritzel 18. Folglich führt eine Rotation des Antriebsritzels 18 zu gegenläufigen Drehungen des ersten Eingriffsritzels 20 und des zweiten Eingriffsritzels 21.

[0038] Während das Antriebsritzel 18 und das Umkehrritzel 19 nicht mit der Zahnstange in Berührung kommen, befindet sich das erste Eingriffsritzel 20 mit der Treibstange 8b und das zweite Eingriffsritzel 21 mit der Treibstange 8a im Eingriff. Aufgrund der gegenläufigen Drehrichtungen 25a bzw. 26 des ersten Eingriffsritzels 20 und des zweiten Eingriffsritzels 21, wird die Treibstange 8a entlang des Pfeils 27a und die Treibstange 8b entlang des Pfeils 27b verfahren. Folglich bewirkt eine Drehung des Antriebsritzels 18 eine gegenläufige Verschiebung der Treibstangen 8a, 8b.

[0039] Die Treibstange 8a hat ein Ende 28a und die Treibstange 8b ein Ende 28b. Aufgrund der gegenläufigen Bewegungen der Treibstangen 8a, 8b bewegen sich die Enden 28a, 28b der Treibstangen 8a, 8b aufeinander zu und stoßen in der zweiten Endstellung, die der Stellung "Offen" entspricht, aneinander.

[0040] Diese zweite Endstellung bei geöffnetem Zustand des Stangenschlosses 6, ist in Figur 5 dargestellt. Die Treibstangen 8a, 8b stoßen mit ihren Enden 28a, 28b an der gestrichelten Stoßlinie 29 aufeinander. Die Treibstange 8a bildet somit einen Anschlag für die Treibstange 8b und umgekehrt, wodurch der Verfahrweg der Treibstangen 8a, 8b in der zweiten Endstellung begrenzt wird.

[0041] Um das Stangenschloss 6 aus dem geschlossenen Zustand (Fig. 4) in den geöffneten Zustand (Figur 5) zu überführen, müssen die Treibstangen 8a, 8b den Verfahrweg V_1 bzw. V_2 zurücklegen. Wie aus Figur 5 ersichtlich, werden die Verfahrwege maßgeblich durch den Abstand zwischen den Drehachsen der beiden Eingriffsritzel 20, 21 bestimmt. Dieser Abstand entspricht annähernd der Summe der Teilkreisdurchmesser des Antriebsritzels 18 und des Umkehrritzels 19.

[0042] Figur 6 zeigt das geschlossene Getriebegehäuse 7 des Stangenschlosses 6 in einer perspektivischen Ansicht schräg von unten. Das Getriebegehäuse 7 hat eine Vorderseite 30 und zwei Stirnseiten 31. Es umfasst neben der Grundplatte 15 einen Deckel 32, der auf die Grundplatte 15 aufgesetzt wird. Sowohl die Grundplatte 15 wie auch der Deckel 32 weisen gegenüberliegende, zueinander parallele Führungsnuten 16 auf, in denen die Zahnstangen 8a, 8b geführt werden.

[0043] An der Grundplatte 15 sind von den Stirnseiten 31 des Getriebegehäuses 7 beabstandet Federzungen 33 vorgesehen, an deren frei federnden Enden 34 abgewinkelte Stege 35 angeordnet sind. An ihren Außenseiten weisen die Stege 35 schräg nach innen weisende Gleitflächen 36 auf, an denen die Zahnstangen 8a, 8b abgleiten können. Die Federzungen 33 sind rechteckig ausgebildet und an einer Seite mit der Grundplatte 15 einstückig verbunden. Schlitze 37 in der Grundplatte 15 ermöglichen eine elastische Auslenkung der Federzungen 33 relativ zu der Grundplatte 15 und quer zur Längsrichtung der Zahnstangen 8a, 8b.

[0044] An der Vorderseite des Getriebegehäuses sind

Ausnehmungen 38 vorgesehen, die sich von den Stirnseiten 31 des Getriebegehäuses 7 aus in Längsrichtung der Zahnstangen 8a, 8b erstrecken. Die Ausnehmungen 38 ermöglichen, dass die Führungsnuten 16 in dem Deckel 32 von der Vorderseite des Getriebegehäuses 7 aus zugänglich sind. In die Ausnehmungen 38 ragen die Stege 35 der Federzungen 33 teilweise hinein.

[0045] Optional kann der Deckel 32 in den Bereichen zwischen den Stirnseiten 31 des Getriebegehäuses 7 und den Federzungen 33 Anlageflächen (nicht dargstellt) aufweisen, an denen die im Getriebegehäuse 7 montierten Zahnstangen 8a, 8b zur Anlage kommen.

[0046] Im Folgenden soll die Montage der Zahnstangen 8a, 8b an dem Getriebegehäuse 7 erläutert werden.

[0047] Die Zahnstangen 8a, 8b werden, wie in Figur 6 gezeigt, an der Vorderseite 30 des Getriebegehäuses 7 zunächst in die Führungsnuten 16 des Deckels 32 eingesetzt. Die Zahnstangen 8a, 8b werden dann an den Gleitflächen 36 der Grundplatte 15 zur Anlage gebracht. Durch Drücken der Zahnstangen 8a, 8b in Richtung des Getriebegehäuses 7 gleiten diese an den Gleitflächen 36 der Stege 35 ab. Dies bewirkt ein elastisches Auslenken der Federzungen 33 mit ihren Stegen 35 quer zu der Längsrichtung der Zahnstangen 8a, 8b, wodurch die Ausnehmungen 38 an der Vorderseite 30 des Getriebegehäuses 7 freigegeben werden.

[0048] Ein Bewegen der Zahnstangen 8a, 8b über die Gleitflächen 36 der Stege 35 hinaus bewirkt, dass die Zahnstangen 8a, 8b den Kontakt mit den Stegen 35 verlieren, wodurch sich die Federzungen 33 in ihre Ausgangsposition zurückbewegen und die Stege 35 wieder in die Ausnehmungen 38 ragen. In dieser Position umgreifen die Stege 35 die Zahnstangen 8a, 8b teilweise und verhindern so, dass die Zahnstangen 8a, 8b aus den Führungsnuten 16 seitlich herausrutschen.

[0049] Weist der Deckel 32 in den Bereichen zwischen den Stirnseiten 31 des Getriebegehäuses 7 und den Federzungen 33 optionale Anlageflächen (nicht dargestellt) auf, kommen die Zahnstangen 8a, 8b an diesen zur Anlage. Die Zahnstangen 8a, 8b liegen dann einerseits an den Anlageflächen an und sind auf der gegenüberliegenden Seite durch die Stege 35 an einer Bewegung quer zur Längsrichtung der Zahnstangen 8a, 8b vom Getriebegehäuse 7 weg gehindert.

[0050] Beim Einsetzen der Zahnstangen 8a, 8b in die Führungsnuten 16 des Deckels 32 und Drücken der Zahnstangen 8a, 8b in Richtung des Getriebegehäuses 7 müssen die Zahnstangen 8a, 8b derart positioniert sein, dass die Eingriffsritzel 20, 21 (Figur 3) in die Aussparungen 23 der Zahnstangen 8a, 8b eingreifen. Hierbei können die Zahnstangen 8a, 8b gleichzeitig oder nacheinander an dem Getriebegehäuse 7 montiert werden.

Bezugszeichenliste

[0051]

1	Elektronikschrank
2	Gestell
3	Schwenktür
4a, 4b	Querholme
5	Lochung
6	Stangenschloss
7	Getriebegehäuse
8a, 8b	Treibstangen
9	Aussparung
10	Führungselemente
11	Längskante
12	Auflaufrollen
13	Schließhebel
14	Drehachse
15	Grundplatte
16	Führungsnuten
17	Getriebe
18	Antriebsritzel
19	Umkehrritzel
20	erstes Eingriffsritzel
21	zweites Eingriffsritzel
22	Vierkant
23	Aussparungen
24	Drehrichtung (von 18)
25a, 25b	Drehrichtungen (von 19, 20)
26	Drehrichtung (von 21)
27a	Pfeil
27b	Pfeil
28a	Ende (von 8a)
28b	Ende (von 8b)
29	Stoßlinie
30	Vorderseite (Getriebegehäuse)
31	Stirnseite (Getriebegehäuse)
32	Deckel
33	Federzunge
34	Enden (Federzungen)
35	Stege (Federzungen)
36	Gleitflächen (Stege)
37	Schlitze (Grundplatte)
38	Ausnehmungen

Patentansprüche

1. Stangenschloss für Elektronikschränke, mit
zwei in Längsrichtung verschieblichen Zahnstangen (8a, 8b),
einem Getriebe (17) mit zwei gegensinnig drehenden Ritzeln (20, 21), die mit den Zahnstangen (8a, 8b) in Eingriff stehen und diese gegenläufig verschieben und
einem Getriebegehäuse (7), in dem die Ritzel (20, 21) drehbar gelagert und die Zahnstangen (8a, 8b) verschieblich geführt sind,
wobei die Zahnstangen (6a, 8b) kollinear angeordnet sind und,
wobei die Zahnstangen (8a, 8b) in einer Endstellung mit ihren einander zugewandten Enden (28a, 28b) aneinanderstoßen und dadurch einen Anschlag bil-

den,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Getriebegehäuse (7) eine Grundplatte (15) und einen Deckel (32) umfasst, wobei die Grundplatte (15) und der Deckel (32) jeweils Führungsnuten (16) für die Zahnstangen (8a, 8b) aufweisen und,
dass das Getriebegehäuse (7) an seiner Vorderseite (30) Ausnehmungen (38) aufweist, die sich von den Stirnseiten (31) des Getriebegehäuses (7) aus in Längsrichtung der Zahnstangen (8a, 8b) erstrecken, und die Grundplatte (15) im Bereich der Ausnehmungen (38) Federzungen (33) aufweist, welche quer zur Längsrichtung der Zahnstangen (8a, 8b) auslenkbar sind, um die Ausnehmungen (38) zum Einsetzen der Zahnstangen (8a, 8b) freizugeben.

2. Stangenschloss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (17) zwei weitere Ritzel (18, 19) umfasst, die zwischen den Ritzeln (20, 21), die mit den Zahnstangen (8a, 8b) in Eingriff stehen, angeordnet sind und mit diesen Ritzeln (20, 21) sowie miteinander kämmen.

3. Stangenschloss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der dazwischen angeordneten Ritzel (18, 19) als Antriebsritzel ausgebildet ist, das mittels eines Schwenkgriffs in Drehung versetzt werden kann.

4. Stangenschloss nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der dazwischen angeordneten Ritzel (18, 19) als Umkehrritzel ausgebildet ist.

5. Stangenschloss nach den Ansprüchen 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachsen des Antriebsritzels (18) und des Umkehrritzels (19) in größerem seitlichen Abstand zu den Zahnstangen (8a, 8b) angeordnet sind als die beiden Ritzel (20, 21), welche in die Zahnstangen (8a, 8b) eingreifen.

6. Stangenschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstangen (8a, 8b) als flache Leiterzahnstangen mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet sind.

7. Stangenschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federzungen (33) mit Abstand von den Stirnseiten (31) des Getriebegehäuses (7) angeordnet sind und an ihren frei federnden Enden (34) abgewinkelte Stege (35) tragen, welche in die Ausnehmungen (38) ragen und die Zahnstangen (8a, 8b) teilweise umgreifen.

8. Stangenschloss nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (35) an ihren Außenseiten schräg nach innen weisende Gleitflächen (36) aufweisen.

9. Elektronikschrank mit einem Gestell (2) und wenigstens einer Schwenktür (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenseite der Schwenktür (3) ein Stangenschloss (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 angeordnet ist.

10. Elektronikschrank nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenktür (3) ein Türblatt aus Lochblech hat, wobei die Lochung (5) im Bereich des Getriebes (17) ausgespart ist.

Claims

1. Bar lock for an electronics cabinet, comprising
two racks (8a, 8b) being slidable in longitudinal direction,
a gear (17) with two counter-rotating pinions (20, 21) which engage with the racks (8a, 8b) in order to slide them in opposite directions and
a gear housing (7), in which the pinions (20, 21) a rotatably mounted and the racks (8a, 8b) are slidably guided,
whereby the racks (8a, 8b) are positioned collinear and
whereby the racks (8a, 9b) collide with their ends (28a, 28b) facing each other in an end position forming a stop,
characterized in,
that the gear housing (7) comprises a base plate (15) and a cover (32), whereby the base plate (15) and the cover (32) each comprise guiding grooves (16) for guiding the racks (8a, 8b) and
that the gear housing (7) comprises recesses (38) on its front side (30) which extend from the face side (31) of the gear housing (7) in longitudinal direction of the racks (8a, 8b), and the base plate (15) comprises spring taps (33) in the area of the recesses (38), which are displacable transver to the longitudinal direction of the racks (8a, 8b) to uncover the recesses (38) in order to install the racks (8a, 8b).

2. Bar lock according to claim 1, **characterized in, that** the gear (17) comprises two more pinions (18, 19), which are positioned between the pinions (20, 21) engaging with the racks (8a, 8b), and which engage with theses pinions (20, 21) as well as with each other.

3. Bar lock according to claim 2, **characterized in, that** one of the in-between positioned pinions (18, 19) is constructed as drive pinion which is rotatable by a lever.

4. Bar lock according to claim 3, **characterized in, that**

one of the in-between positioned pinions (18, 19) is constructed as reversal pinion.

5. Bar lock according to claims 3 and 4, **characterized in, that** the rotation axes of the drive pinion (18) and the reversal pinion (19) are positioned in lager lateral distance to the racks (8a, 8b) than both of the pinions (20, 21) engaging with the racks (8a, 8b).

6. Bar lock according to claims 1 to 5, **characterized in, that** the racks (8a, 8b) are designed as plain ladder like racks with a rectangular cross section.

7. Bar lock according to one of the preceding claims, **characterized in, that** the spring taps (33) are positioned at a distance from the face side (31) of the gear housing (7) and carry angled frame links (35) at their flexible ends (34), which extend into the recesses (38) and encompass the racks (8a, 8b) partially.

8. Bar lock according to claims 7, **characterized in, that** the frame links (35) comprise angled slides (36) on their outer face facing inwards.

9. Electronics cabinet comprising a rack (2) and at least one swinging door (3) **characterized in, that** a bar lock (6) according to one of the claims 1 to 8 is positioned on the inside of the swinging door (3).

10. Electronics cabinet according to claims 9, **characterized in, that** the swinging door (3) comprises a door leaf formed out of a perforated metal plate, whereby the perforation (5) is omitted in the area of the gear (17).

Revendications

1. Crémone pour armoire électronique, avec
deux crémaillères (8a, 8b) déplaçables dans le sens longitudinal,
un engrenage (17) avec deux pignons (20, 21) tournant dans le sens contraire, qui sont en prise avec les crémaillères (8a, 8b) et déplacent celles-ci en sens contraire et
un carter d'engrenage (7), dans lequel les pignons (20, 21) sont montés rotatifs et le déplacement des crémaillères (8a, 8b) est guidé,
dans laquelle les crémaillères (8a, 8b) sont agencées colinéaires et,
dans laquelle les extrémités (28a, 28b), tournées l'une vers l'autre, des crémaillères (8a, 8b) butent l'une contre l'autre dans une position finale, une butée étant ainsi créée,
caractérisé en ce que,
le carter d'engrenage (7) comporte une embase (15) et un capot (32), l'embase (15) et le capot (32) présentant respectivement des rainures de guidage (16) pour les crémaillères (8a, 8b) et,
le carter d'engrenage (7) présente au niveau de sa face antérieure (30) des évidements (38) qui s'étendent à partir des faces terminales (31) du carter d'engrenage (7) dans le sens longitudinal des crémaillères (8a, 8b), et
l'embase (15) présente, dans le secteur des évidements (38), des lames flexibles (33) qui sont orientables transversalement par rapport au sens longitudinal des crémaillères (8a, 8b) afin de libérer les évidements (38) en vue d'une insertion des crémaillères (8a, 8b).

2. Crémone selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'engrenage (17) comprend deux autres pignons (18, 19) qui sont agencés entre les pignons (20, 21) qui sont en prise avec les crémaillères (8a, 8b), et s'engrènent avec lesdits pignons (20, 21) ainsi que l'un avec l'autre.

3. Crémone selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'**un des pignons (18, 19) ainsi agencés est réalisé en tant que pignon d'entrainement que l'on peut faire tourner au moyen d'une poignée pivotante.

4. Crémone selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'**un des pignons (18, 19) ainsi agencés est réalisé en tant que pignon inverseur.

5. Crémone selon les revendications 3 et 4, **caractérisée en ce que** les axes de rotation du pignon d'entrainement (18) et du pignon inverseur (19) sont agencés avec un espacement latéral plus grand par rapport aux crémaillères (8a, 8b) que les deux pignons (20, 21) qui sont en prise avec les crémaillères (8a, 8b).

6. Crémone selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les crémaillères (8a, 8b) sont réalisées en tant que crémaillères conductrices plates ayant une section transversale rectangulaire.

7. Crémone selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les lames flexibles (33) sont agencées à une distance des faces terminales (31) du carter d'engrenage (7) et portent, au niveau de leurs extrémités (34) flexibles libres, des listeaux (35) inclinés qui pénètrent dans les évidements (38) et encerclent partiellement les crémaillères (8a, 8b).

8. Crémone selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les listeaux (35) présentent au niveau de leurs faces externes des surfaces de glissement (36) tournées obliquement vers l'intérieur.

9. Armoire électronique avec un bâti (2) et au moins une porte pivotante (3), **caractérisée en ce qu'**une crémone (6) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 est agencée du côté intérieur de la porte pivotante (3).

10. Armoire électronique selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la porte pivotante (3) possède un battant de porte en tôle perforée, les perforations (5) étant absentes dans le secteur de l'engrenage (17).

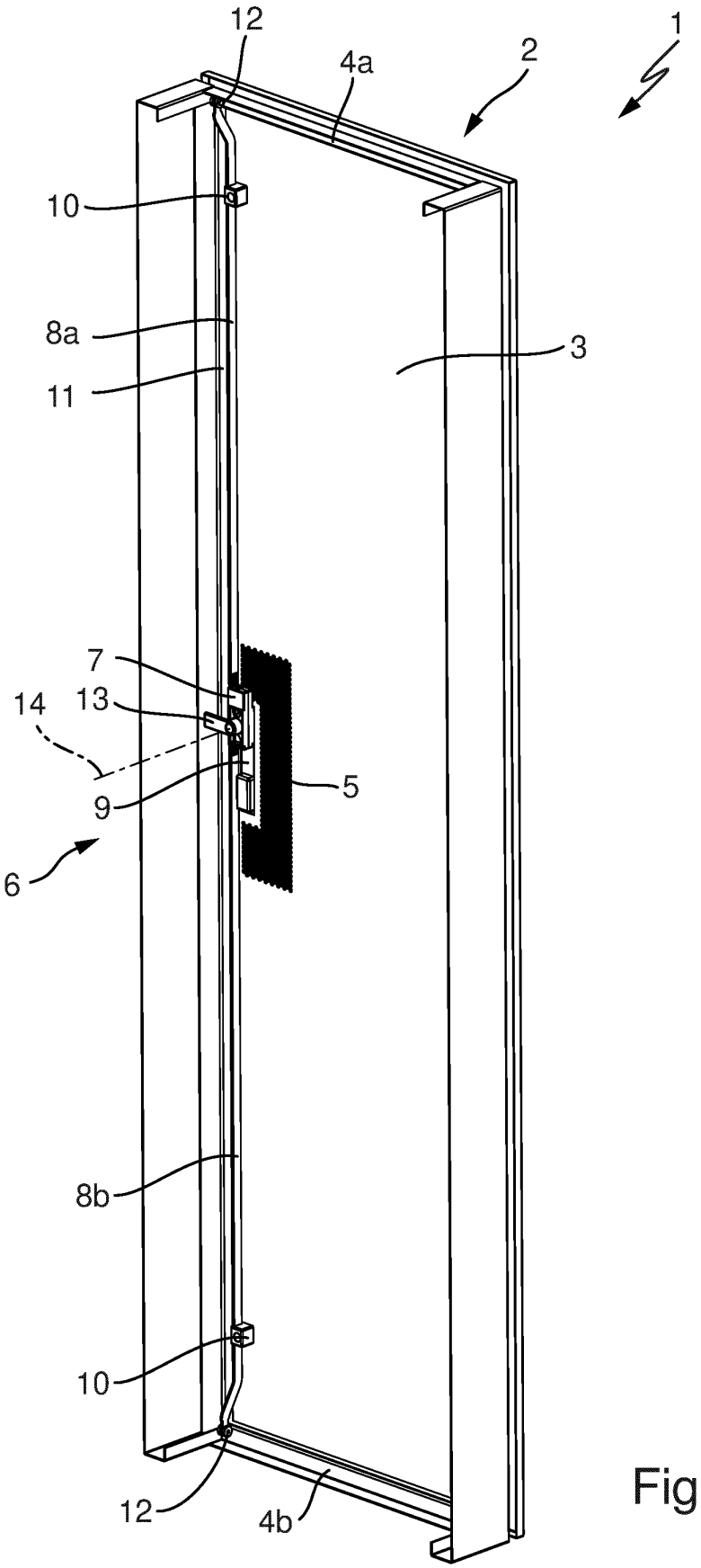

Fig. 1

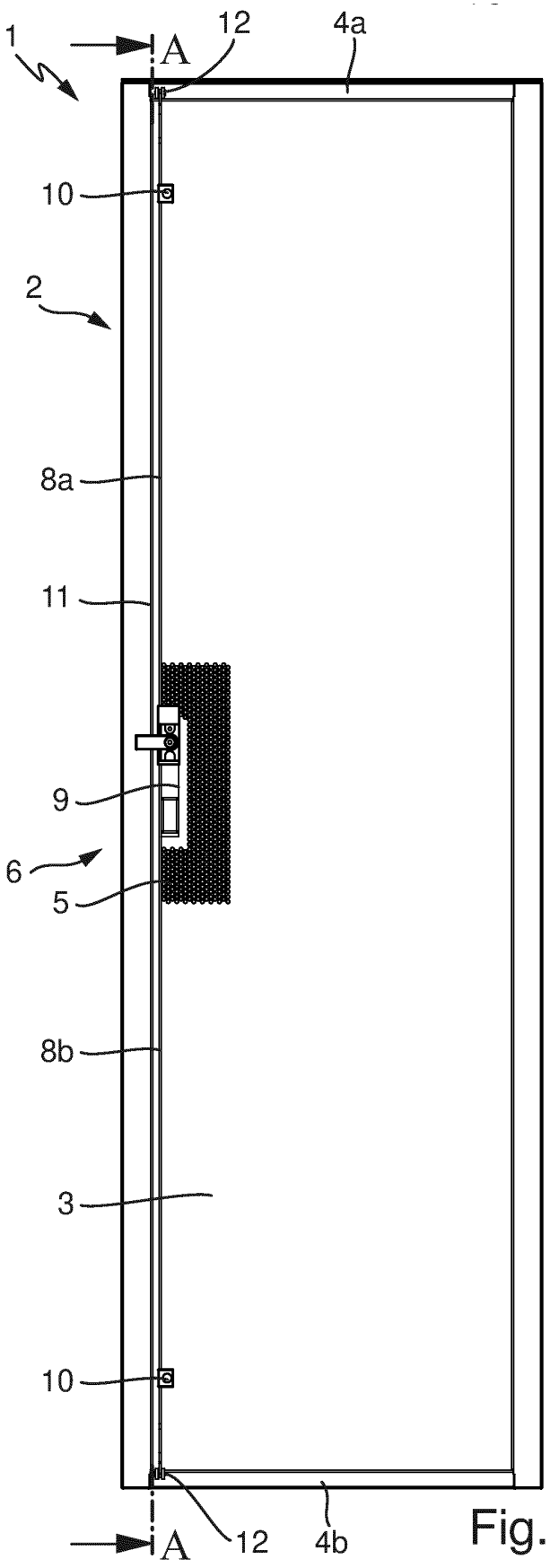

Fig. 2a

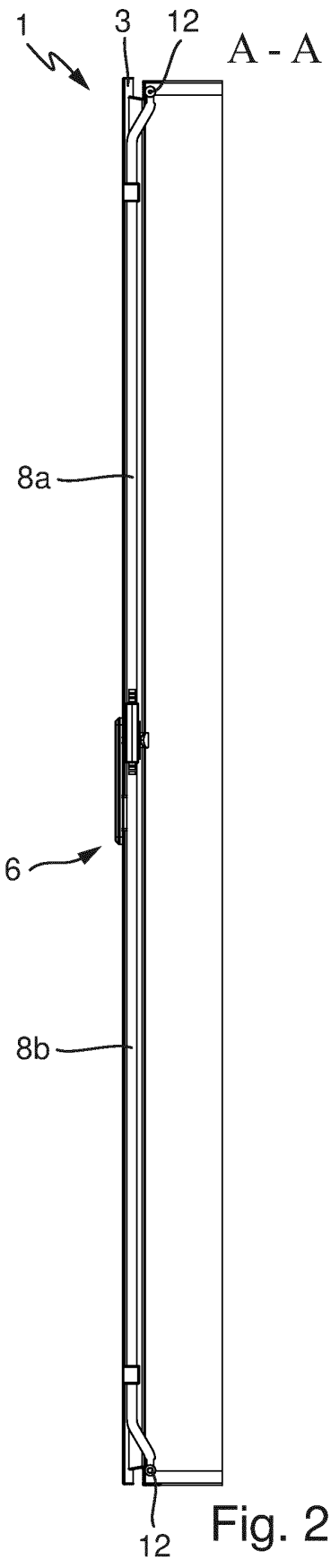

Fig. 2b

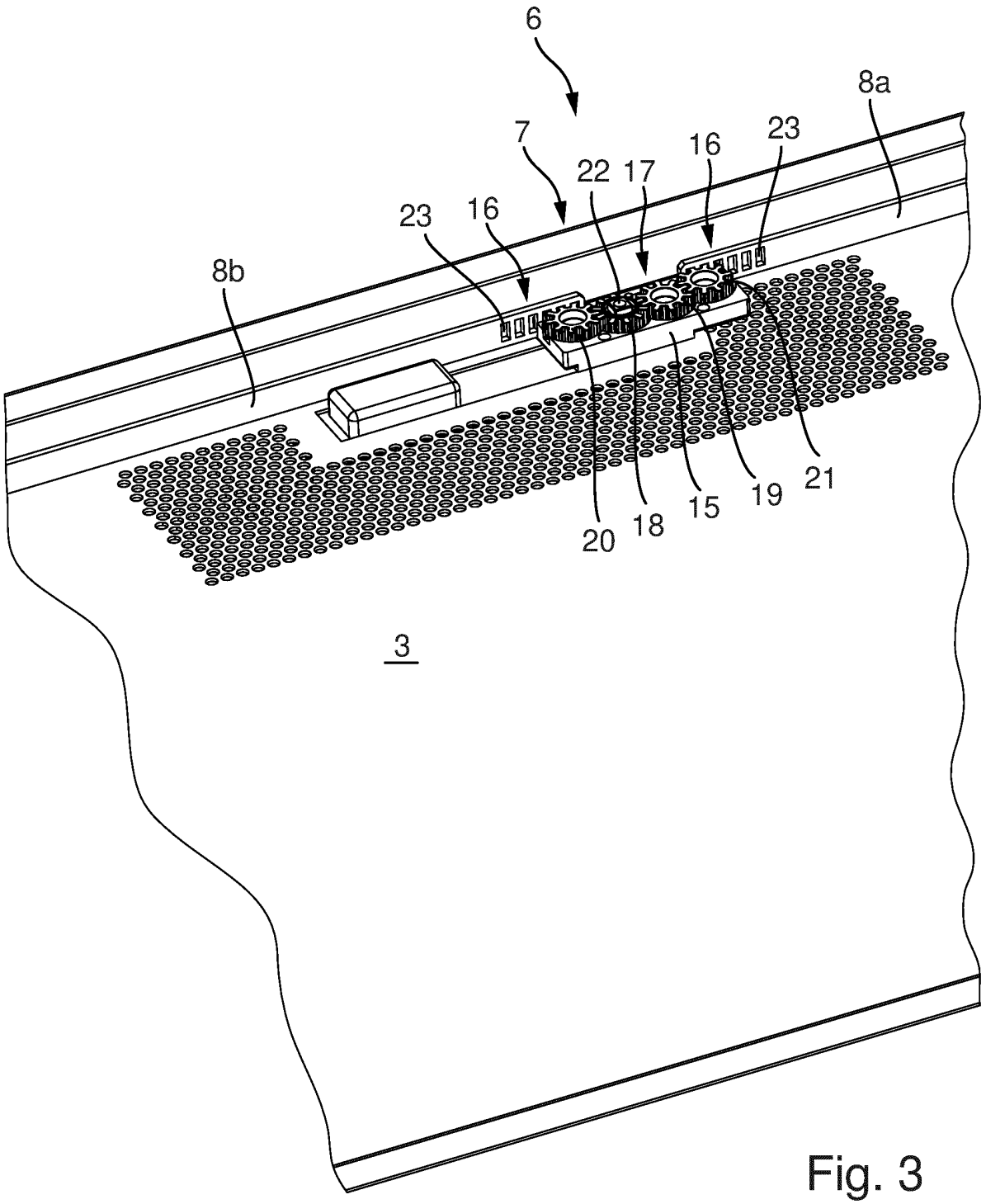

Fig. 3

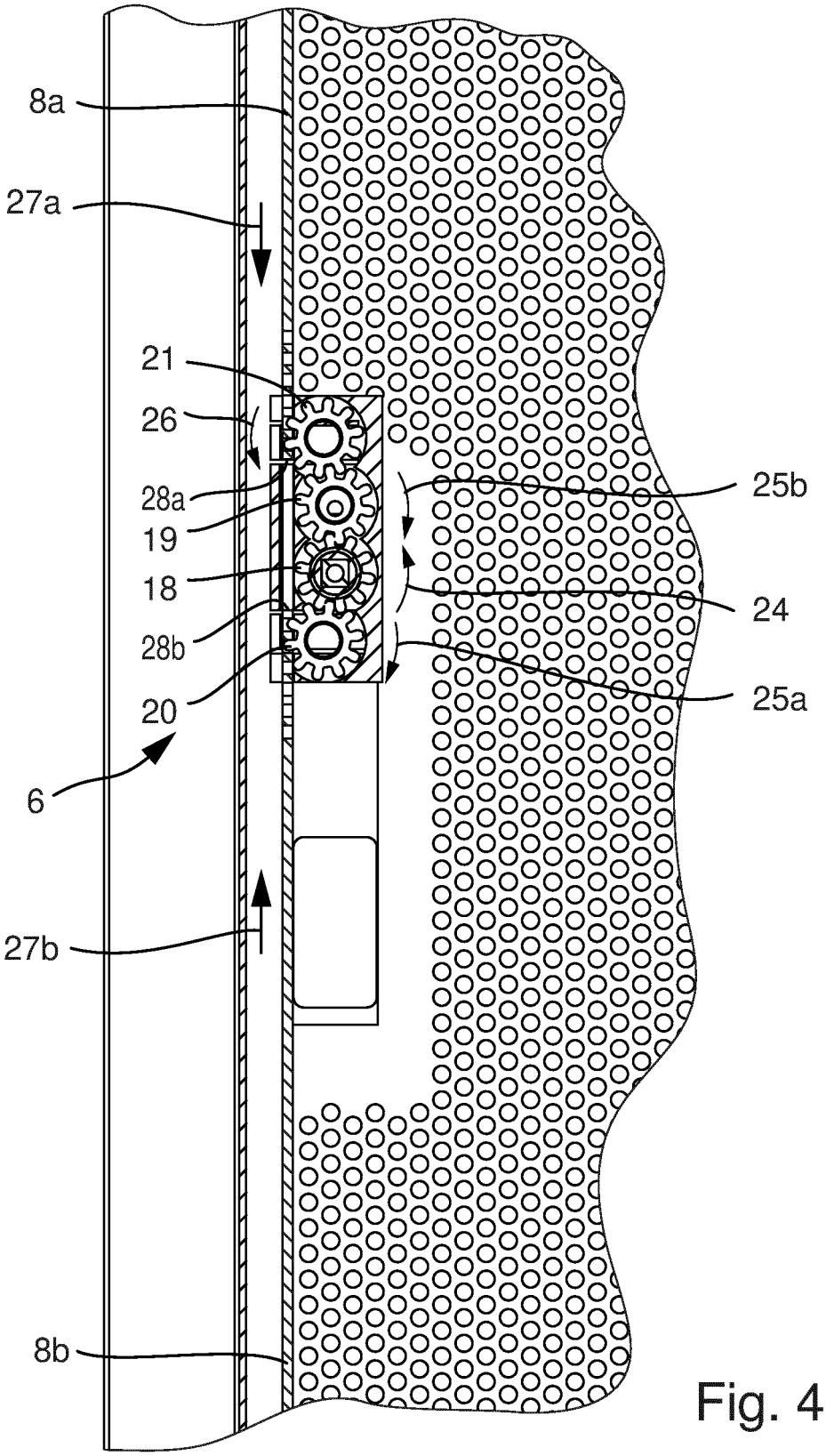

Fig. 4

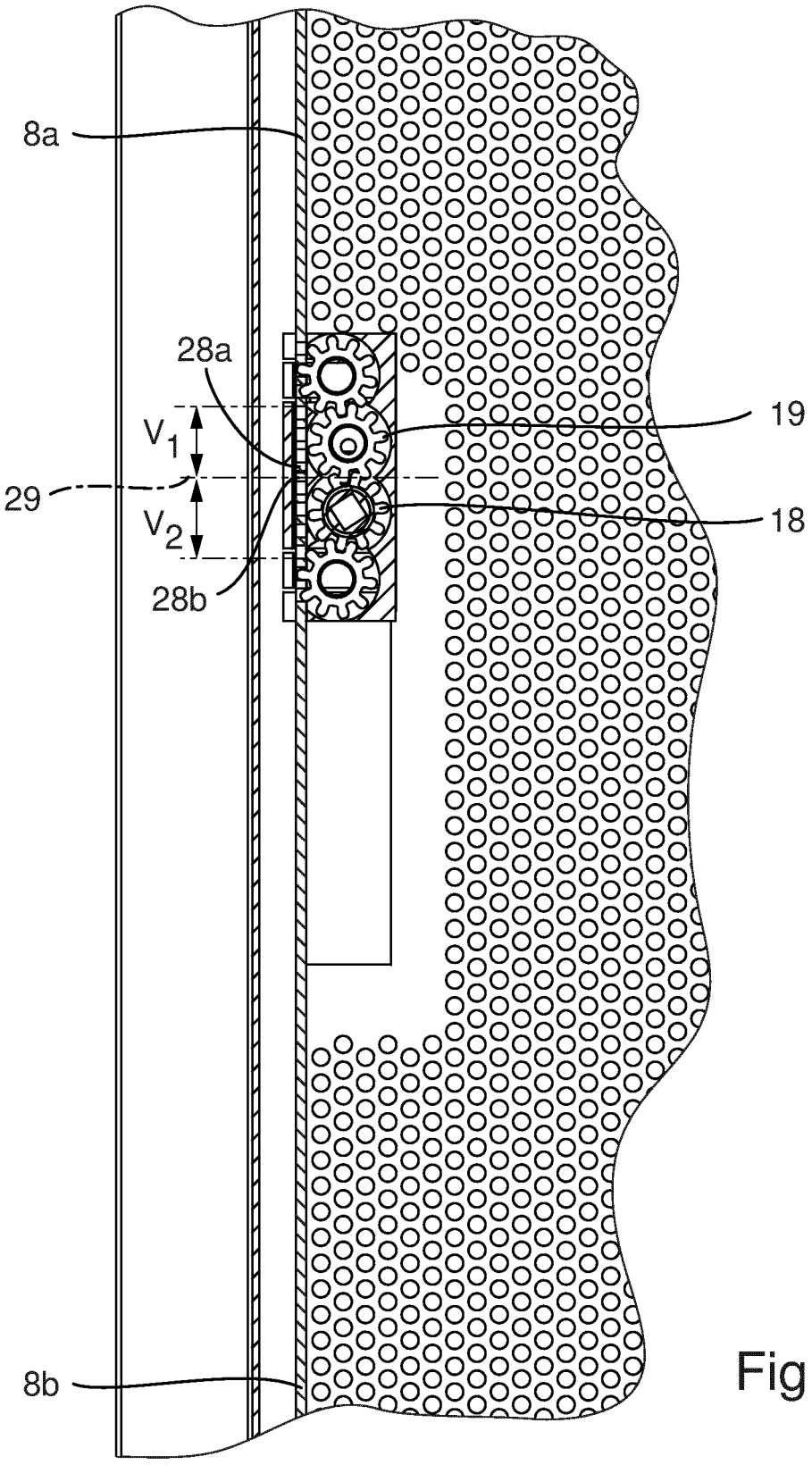

Fig. 5

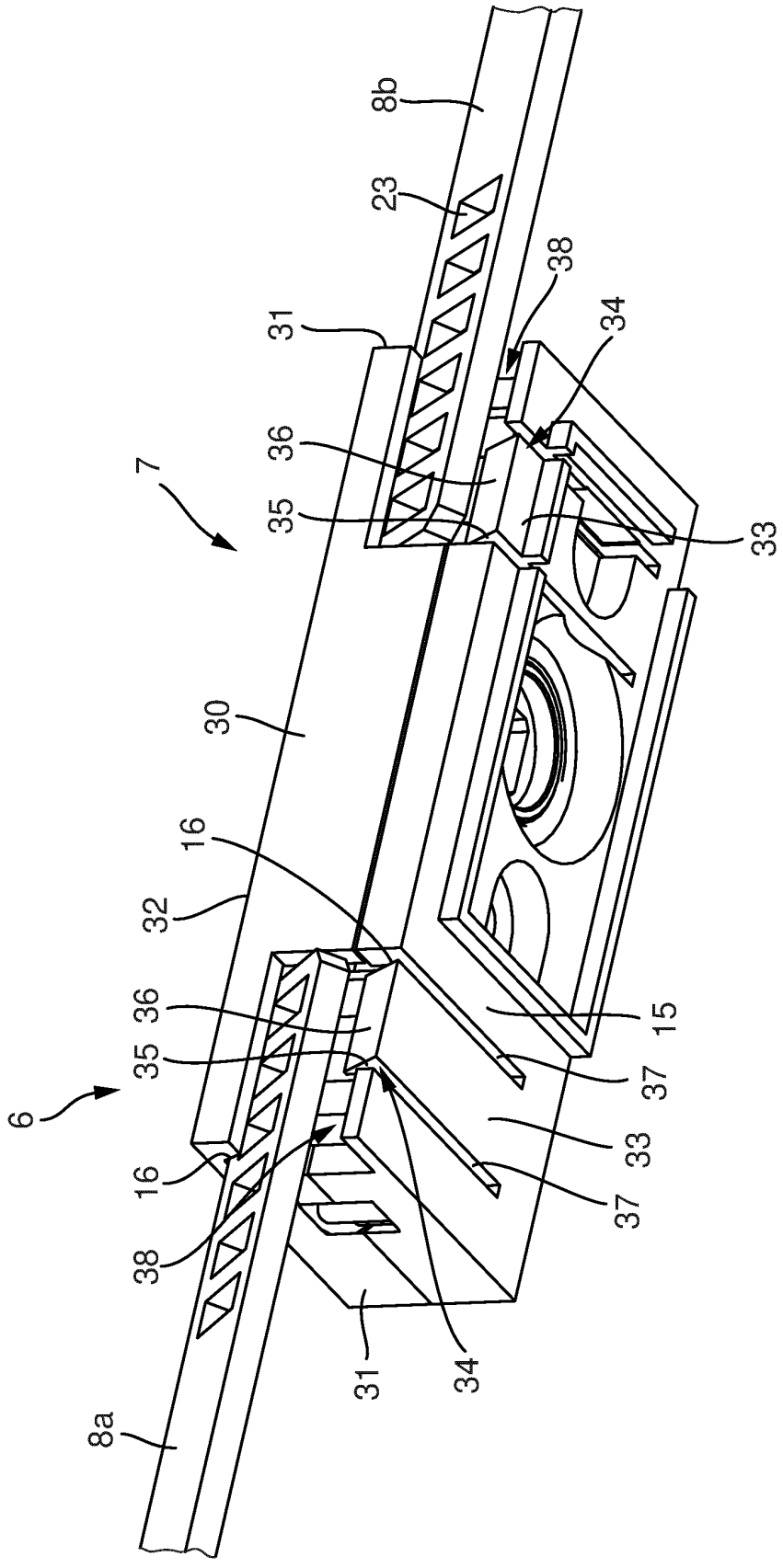

Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2813435 A1 **[0006]**
- DE 9104260 U1 **[0007]**