

(19)



(11)

EP 3 737 816 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2022 Patentblatt 2022/52

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05D 3/10 ^(2006.01) **E05D 3/18** ^(2006.01)
E05F 5/00 ^(2017.01) **E05D 15/40** ^(2006.01)
E05D 15/58 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19700645.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05F 5/006; E05D 3/10; E05D 3/183; E05D 3/022;
E05D 3/122; E05D 5/08; E05Y 2201/626;
E05Y 2201/71; E05Y 2201/718; E05Y 2600/41;
E05Y 2900/20

(22) Anmeldetag: **08.01.2019**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2019/050317

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/137898 (18.07.2019 Gazette 2019/29)

(54) **MÖBELSCHARNIER, MÖBELPLATTE UND MÖBELKORPUS**

FURNITURE HINGE, FURNITURE PANEL, AND FURNITURE BODY

CHARNIÈRE DE MEUBLE, PANNEAU DE MEUBLE ET CORPS DE MEUBLE

(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

• **SANDER, Felix**
32278 Kirchlegern (DE)

(30) Priorität: **12.01.2018 DE 102018100672**

(74) Vertreter: **Kleine, Hubertus et al**
Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.11.2020 Patentblatt 2020/47

(73) Patentinhaber: **Hettich-ONI GmbH & Co. KG**
32602 Vlotho (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B1- 0 791 711 DE-A1- 3 807 729
DE-U1-202015 100 934

(72) Erfinder:
• **FRYE, Stefan**
49179 Ostercappeln (DE)

EP 3 737 816 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Möbelscharnier mit einem korpusseitigen Grundelement und einem relativ zu diesem schwenkbar geführten Scharniertopf, der an einem bewegbaren Möbelteil befestigbar ist, wobei das Grundelement und der Scharniertopf über ein Hebelwerk miteinander verbunden sind. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Möbelplatte und einen Möbelkorpus mit einem derartigen Möbelscharnier.

[0002] Möbelscharniere werden eingesetzt, um bewegbare Möbelteile relativ zu einem feststehenden Möbelkorpus bewegen, insbesondere verschwenken zu können. Häufig weisen Möbel, beispielsweise Küchenmöbel, mehrere nebeneinander angeordnete Türen auf. Beim Öffnungsvorgang einer derartig angeordneten Möbeltür darf die Tür auch bei kleinem Spaltmaß zwischen den Türen nicht mit den benachbarten Türen kollidieren. Dieses kann prinzipiell über ein extern liegendes Eingelenkscharnier erreicht werden. Häufiger wird ein von außen nicht sichtbares Mehrgelenkscharnier verwendet, das mit einem Grundgehäuse mit Hilfe einer Montageplatte auf die Innenseite einer Seitenplatte des Korpus aufgesetzt ist und mit einem relativ dazu bewegbaren Montageelement die Tür trägt. Als Montageelement haben sich in das Material der Tür versenkbare Scharniertöpfe etabliert.

[0003] Der erforderliche Bewegungsablauf des Scharniertopfs gegenüber dem Grundelement bei einem Mehrgelenkscharnier wird in der Regel über ein Hebelwerk mit einer Mehrzahl von miteinander gelenkig verbundenen Hebeln erzielt. Als eine Alternative dazu beschreibt die Druckschrift EP 0 791 711 B1 einen Weitwinkelscharnier, bei dem mindestens einer der Gelenkhebel drehbar außermittig an einem Zahnrad gelagert ist, das sich im Eingriff mit einer Zahnstange befindet. Die Zahnstange und das in sie eingreifende Zahnrad sind dabei im Grundkörper des Scharniers angeordnet. Auf diese Weise kann der Hebel axial aus dem Grundkörper herausgefahren werden, wodurch ein besonders großer Öffnungswinkel des Scharniers erzielt werden kann. Eine vergleichbare Anordnung zeigt die Druckschrift DE 3807729 A1.

[0004] Um ein auch bei geöffneter Schranktür elegantes Erscheinungsbild des Möbelkorpus zu ermöglichen, sind zudem Scharniere bekannt, bei denen der Grundkörper in zumindest einer Richtung so schmal ausgebildet ist, dass er in eine eingefräste Tasche in eine Bauplatte des Möbelkorpus eingelassen werden kann. Ein Beispiel ist in der Druckschrift DE 20 2015 100 934 U1 beschrieben. Bei diesem Scharnier fährt aus dem Grundkörper ein Schwenkarm aus, der das bewegbare Möbelteil trägt. Der Grundkörper ist dabei etuiartig ausgebildet und erstreckt sich in einer horizontalen Ebene. Er kann folglich nicht in eine Seitenplatte des Möbelkorpus, sondern nur in einen Ober- bzw. Unterboden eingesetzt werden. Entsprechend können nur zwei im Bereich der Korpusecken angeordnete Scharniere für eine Tür verwendet werden. Hohe Türen erfordern jedoch aufgrund

ihres Gewichts und ihrer andernfalls mangelnden Stabilität oftmals mehr als die genannten zwei Scharniere, um sauber geführt zu werden. Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Möbelscharnier der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Grundkörper konstruktionsbedingt so flach gebaut werden kann, dass er in eine Seitenplatte eines Möbelkorpus eingesetzt werden kann. Der Bewegungsablauf einer vom Möbelscharnier geführten Möbeltür soll so verlaufen, dass weitere Türen mit geringem Spaltmaß an die betreffende Tür anschließen können.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Möbelscharnier nach Anspruch 1, eine Möbelplatte nach Anspruch 14 und einen Möbelkorpus nach Anspruch 15.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0007] Ein erfindungsgemäßes Möbelscharnier der eingangs genannten Art zeichnet sich dadurch aus, dass das Hebelwerk mindestens zwei schwenkbare Hebel umfasst, die am Scharniertopf jeweils schwenkbar um eine Achse gelagert sind, die senkrecht zu einer Schwenkachse des Scharniertopfes ausgerichtet ist, und die jeweils mit einer Zahnung versehen sind, die in eine weitere Zahnung eingreift, die im Scharniertopf angeordnet ist.

[0008] Durch die ineinander greifende Zahnung von Hebel und Scharniertopf wird erzielt, dass eine Schwenkbewegung des Scharniertopfs beim Bewegen des verbundenen Möbelteils, also z.B. einer Möbeltür, zu einer Schwenkbewegung der Hebel führt, die leicht in eine Linearbewegung umsetzbar ist. Dadurch ist eine Schwenkbewegung des Scharniertopfes und damit der Möbeltür von einer Linearbewegung begleitet. Die kombinierte Linear- und Schwenkbewegung des Scharniertopfes erlaubt eine Verwendung bei benachbarten Möbeltüren mit geringem Spaltmaß, da die geführte Möbeltür beim Öffnen vom Korpus abgehoben wird und damit vor der benachbarten Tür liegt, wenn sie so weit aufgeschwenkt ist, dass ihre Kante sich über die Fläche der benachbarten Tür bewegt.

[0009] Die Ausbildung des Hebelwerks mit horizontal liegenden Gelenkachsen führt zu einem seitlich sehr schlanken Aufbau, der entsprechend in einem flachen Grundelement angeordnet werden kann. Keiner der Hebel schwenkt um eine vertikale Schwenkachse, woraus ein erhöhter Platzbedarf in Seitenrichtung resultieren würde.

[0010] Erfindungsgemäß ist dabei die Zahnung eines jeden Hebels durch ein Kegelzahnrad gebildet, das auf der Schwenkachse des Hebels angeordnet ist. Die Kegelzahnräder können sehr flach ausgeführt werden und erlauben zudem eine winkelige Anordnung verschiedener Schwenkachsen zueinander. Die im Scharniertopf ausgebildete Zahnung ist als ein Segment eines Kegelzahnrad ausgebildet.

[0011] Weiter ist erfindungsgemäß die Schwenkachse eines jeden Hebels ihrerseits schwenkbar an dem Scharniertopf gelagert. Auf diese Weise kann ein Schwenken

des Scharniertopfs bei der Öffnungs- bzw. Schließbewegung erreicht werden. Die Schwenkachsen der mindestens zwei Hebel können beispielsweise durch die Schenkel eines u-förmigen Lagerbügels gebildet sein, der bevorzugt mit einer Basis in einem Bereich zwischen den beiden Schenkeln drehbar am Scharniertopf befestigt ist.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Möbelscharniers sind die mindestens zwei Hebel über die Zahnungen so gekoppelt, dass sie eine spiegelbildlich synchrone Schwenkbewegung ausführen. Auf diese Weise wird eine stabile Führung erreicht. Bevorzugt weist das Hebelwerk mindestens zwei weitere Hebel auf, die am Grundelement schwenkbar angelenkt sind, bevorzugt um eine Schwenkachse gelagert, die senkrecht zu der Schwenkachse des Scharniertopfes ausgerichtet ist. Die mindestens zwei weiteren Hebel können jeweils ebenfalls mit einer Zahnung versehen sein und ineinander eingreifen, derart, dass sie eine spiegelbildlich synchrone Schwenkbewegung ausführen. Diese Zahnung wird bevorzugt durch ein zylinderförmiges Zahnrad gebildet, das auf der Schwenkachse des weiteren Hebels angeordnet ist.

[0013] Weiter bevorzugt sind jeweils ein Hebel und ein weiterer Hebel an Enden miteinander gelenkig verbunden, wobei ein Abstand der Schwenkachsen der mindestens zwei weiteren Hebel gleich einem Abstand der Schwenkachsen der mindestens zwei Hebel ist. Es wird so eine auf Schwenkbewegungen basierende Linearführung realisiert, die besonders platzsparend aufgebaut werden kann.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Möbelscharniers weist das Scharnier eine Dämpfungseinrichtung zur Dämpfung einer Schließ- und/oder Öffnungsbewegung auf, wobei die Dämpfungseinrichtung als Lineardämpfer oder Rotationsdämpfer ausgeführt ist. Bevorzugt ist die Dämpfungseinrichtung zumindest zeitweise mit mindestens einem Hebel des Hebelwerks gekoppelt oder ist zumindest zeitweise mit einer Zahnung mindestens eines Hebels des Hebelwerks und/oder des Scharniertopfs verbunden, um eine Abbremsung der Öffnungs- bzw. Schließbewegung zu erzielen.

[0015] Eine erfindungsgemäße Möbelplatte mit einem integrierten oder eingesetzten Möbelscharnier der zuvor beschriebenen Art zeichnet sich dadurch aus, dass die Schwenkachsen des Hebelwerks und die Schwenkachsen des Scharniertopfs über den gesamten Bewegungsbereich des bewegbaren Möbelteil zwischen zwei parallelen Ebenen der Möbelplatte liegen, wobei der Abstand der Ebenen einer Breite einer Stirnseite der Möbelplatte entspricht. So kann das Hebelwerk des Scharniers vollständig in eine Ausnehmung der Möbelplatte, in der der Grundkörper des Möbelscharniers eingesetzt ist, einfahren. Es wird zudem erreicht, dass eine von dem Möbelscharnier geführte Tür nicht mit einer benachbarten Tür oder Möbelfront kollidiert.

[0016] Ein erfindungsgemäßer Möbelkorpus weist eine derartige Möbelplatte mit einem integrierten oder ein-

gesetzten Möbelscharnier der zuvor beschriebenen Art auf. Es ergeben sich die im Zusammenhang mit der Möbelplatte und dem Möbelscharnier genannten Vorteile.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Hilfe von Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen:

- Fig. 1a eine isometrische Gesamtansicht eines anmeldungsgemäßen Möbelscharniers;
- Fig. 1b, 1c zwei verschiedene Ansichten eines Teils des Scharnies gemäß Fig. 1a;
- Fig. 2a, 2b jeweils eine isometrische Explosionsdarstellung des Scharniers gemäß Fig. 1a in verschiedenen Blickrichtungen;
- Fig. 3a, 3b zwei verschiedene isometrische Ansichten des Scharniers gemäß Fig. 1a, wobei jeweils ein Teil des Grundelements entfernt ist;
- Fig. 4a, 4b zwei verschiedene isometrische Ansichten des Scharniers gemäß Fig. 1a, wobei jeweils ein Teil des Grundelements und ein Teil des Scharniertopfs entfernt ist;
- Fig. 5a, 5b jeweils eine Seitenansicht des Scharniers in verschiedenen Öffnungsstellungen;
- Fig. 6 eine Seitenansicht einer Modifikation des Scharniers gemäß Fig. 1a mit teilweise geöffnet dargestellten Grundelement;
- Fig. 7a, b jeweils eine Seitenansicht einer weiteren Modifikation des Scharniers gemäß Fig. 1a mit teilweise geöffnetem (Fig. 7a) und vollständig entferntem (Fig. 7b) Grundelement; und
- Fig. 8 eine Draufsicht auf ein in eine Möbelplatte integriertes Scharnier gemäß Fig. 1a.

[0018] In den Figuren sind Ausführungsbeispiele eines anmeldungsgemäßen Möbelscharniers in verschiedenen Darstellungen wiedergegeben. In allen Figuren kennzeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in den Figuren nicht jedes Element in allen Figuren mit einem Bezugszeichen versehen.

[0019] Fig. 1a zeigt zunächst in einer isometrischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel eines Möbelscharniers in einem zusammengesetzten Zustand in einer mittleren Öffnungsstellung. Mittlere Öffnungsstellung bedeutet dabei, dass ein von dem Möbelscharnier geführtes Möbelteil, insbesondere eine Möbeltür, sich in einem Winkelbereich befindet, der zwischen einem geschlossenen Zustand, in dem die Tür mit ihrer freien Kante am Mö-

belkorpus anliegt, und einer geöffneten Stellung, in dem die Tür einen Öffnungswinkel von z.B. 90° verglichen mit der geschlossenen Stellung aufweist, liegt.

[0020] Das Möbelscharnier weist ein Grundelement 10 auf, das über ein Hebelwerk mit einem Scharniertopf 20 verbunden ist. Das Hebelwerk umfasst zwei am Scharniertopf 20 angelenkte Hebel 40 und zwei am Grundelement 10 angelenkte weitere Hebel 30.

[0021] Das Grundelement 10 ist in etwa quader- oder etuiförmig geformt und weist zwei parallele Seitenplatten 11 auf, die an ihren Seitenkanten über gerundet ausgebildete Querseiten 13 verbunden sind. In der Einbaulage des Möbelscharniers liegen diese Querseiten 13 oben bzw. unten. In Einbaulage nach vorne (in der Fig. 1a zur rechten Seite) ist das Grundelement 10 offen, wohingegen zur hinteren Seite (in der Fig. 1 nicht sichtbar) bevorzugt eine Rückseite 14 das Grundelement 10 verschließt. Diese Rückseite 14 ist beispielsweise in den Fig. 2a und 2b, die isometrische Explosionszeichnungen des Möbelscharniers zeigen, gut sichtbar.

[0022] Das etuiförmige Grundelement 10 stellt einen Hohlraum 15 bereit, in dem ein Teil der nachfolgend erläuterten Scharniermechanik angeordnet ist. Die Seitenplatten 11 sind bevorzugt nur so weit voneinander beabstandet, dass das Grundelement 10 in eine taschenförmige Einfräsung stirnseitig in eine Seitenplatte eines Möbelkorpus einschiebbar ist. Die Tasche, die bevorzugt von der Stirnseite eingefräst wird, weist werkzeugbedingt eine Form auf, die den Außenkonturen des Grundelements 10 entspricht. Dieses Grundelement 10 kann somit allseits bündig und damit gut verankert in die Seitenplatte des Möbelkorpus eingeschoben und dort z. B. verklebt und/oder mit Hilfe von Schrauben, die durch die Rückseite 14 in das Material der Seitenplatte des Möbelkorpus eingeschraubt werden, befestigt werden. Das Grundelement 10 kann beispielsweise aus entsprechend gestanztem Blech gerollt hergestellt werden.

[0023] In beiden Seitenplatten 11 des Grundelements 10 sind im vorderen mittleren Bereich Bohrungen 12 angeordnet, die einen hier nicht dargestellten Lagerbolzen aufnehmen und insofern als Lagerstellen dienen. Die Lagerbolzen führen durch die zwei weiteren Hebel 3, die somit im Grundelement 10 drehbar um eine horizontale Achse (in Einbaulage des Möbelscharniers) schwenkbar gelagert sind.

[0024] Die weiteren Hebel 30 sind gut in den Fig. 2a und 2b zu erkennen. Sie umfassen jeweils einen Hebelarm 31, der an einem freien Ende eine Gelenkbohrung 32 aufweist. Am gegenüberliegenden Ende ist drehfest mit dem Hebelarm 31 ein Zahnrad 33 gekoppelt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist dazu der Hebel 31 leicht gekröpft ausgebildet und an seinem freien Ende tellerartig vergrößert. Auf diesen Teller ist das Zahnrad 33 aufgesetzt. Es wird angemerkt, dass in alternativen Ausgestaltungen eine Zahnung, die vorliegend von dem Zahnrad 33 bereitgestellt wird, auch integral mit dem Hebelarm 31 ausgebildet sein kann. Zentral durch das Zahnrad 33 verläuft eine weitere Gelenkbohrung 34.

[0025] Mit diesen weiteren Gelenkbohrungen 34 sind die weiteren Hebel 30 auf den Lagerbolzen, die durch die Seitenplatten 11 geführt sind, drehbar gelagert. Dabei ist der Abstand der Bohrungen 12 in den Seitenplatten 11 so gewählt, dass die beiden Zahnräder 33 der weiteren Hebel ineinander eingreifen, wodurch die weiteren Hebel 30 eine koordinierte Schwenkbewegung spiegelbildlich zu einer Mittelachse des Grundelements 10 ausführen.

[0026] Die freien Enden der weiteren Hebel 30 sind in den weiteren Gelenkbohrungen 32 mit vergleichbaren freien Enden der Hebel 40 gekoppelt. Diese Hebel 40 sind an ihrem jeweiligen weiteren Ende im Scharniertopf 20 gelagert.

[0027] Die Anordnung und Lagerung der Hebel 40 im Scharniertopf 20 ist gut in den Fig. 1b und 1c zu erkennen, die eine isometrische Ansicht bzw. eine Draufsicht auf den Scharniertopf 20 mit eingesetzten Hebeln 40 separat vom Grundelement 10 und den weiteren Hebeln 30 zeigt. Der Scharniertopf 20 weist einen Boden 21 und einen Rand 22 auf, und wird in bekannter Weise in eine Topflochbohrung der zu führenden Möbeltüre eingesetzt. Er kann dort verklebt werden oder es können Befestigungselemente entlang des Rands 22 ausgebildet sein, mit denen eine Verklebung, Verrastung und/oder Verklammerung des Scharniertopfs 20 in der Topflochbohrung erfolgt.

[0028] Die Ausgestaltung der Hebel 40 ist wiederum in den Fig. 2a und 2b gut zu erkennen. Sie sind ähnlich aufgebaut wie die weiteren Hebel 30 und weisen einen Hebelarm 41 mit einer Gelenkbohrung 42 an einem Ende und einer Verzahnung am gegenüber liegenden Ende auf. Die Verzahnung ist hier durch ein aufgesetztes Kegelzahnrad 43 gebildet. Wieder mittig durch das Kegelzahnrad 43 führt eine weitere Gelenkbohrung 44.

[0029] Im Scharniertopf 20 sind die beiden Hebel 40 drehbar gelagert, indem sie mit ihren weiteren Gelenkbohrungen auf Schenkel 62 eines Lagerbügels 60 aufgesteckt sind. Der Lagerbügel 60 wiederum ist mit einer Basis 61 schwenkbar um diese Basis 61 in dem Scharniertopf 20 festgelegt. Zu diesem Zweck ist an einer Stelle am Rand 22 eine Bügelbefestigung 23 ausgebildet, in die der Lagerbügel 60 eingesetzt ist. Die beiden Schenkel 62 des Lagerbügels 60 bilden somit ihrerseits schwenkbare Achsen, um die die Hebel 40 schwenkbar sind. Die Ausrichtung der Schenkel 62 und damit der Lager- oder Drehachsen der Hebel 40 ist dabei in der geschlossenen Stellung des Möbelscharniers parallel zum Boden 21 des Scharniertopfs.

[0030] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Scharniertopf 20 in einem Stanz-Biegeprozess aus einem Metallblech geformt. Die Bügelbefestigung 23 kann dabei auf einfache Weise aus dem Rand 22 gestanzt und nach innen ausgestellt sein. Der Scharniertopf 20 ist somit einstückig einschließlich der Bügelbefestigung 23 ausgebildet. In alternativen Ausgestaltungen kann der Scharniertopf 20 auch aus Kunststoff in einem Spritzgussverfahren, bevorzugt ebenfalls einstückig,

ausgebildet sein.

[0031] Der Scharniertopf 20 weist im Bereich der Bügelbefestigung 23 eine Zahnung 51 auf, die im Eingriff mit den Kegelzahnradern 43 beider zweiter Hebel 40 ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Zahnung 51 von einem Zahneinsatz 50 bereitgestellt, der wiederum gut in den Fig. 2a und 2b zu erkennen ist. Die Zahnung 51 weist zwei voneinander abgewandte Abschnitte eines Kegelzahnrades auf sowie eine sich darin anschließende Einstecklasche 52, die im Bereich der Bügelbefestigung 23 in eine entsprechende Aussparung eingesteckt wird und den Zahneinsatz 50 am Scharniertopf 20 fixiert. In einem Ausführungsbeispiel des Scharniertopfs 20, in dem dieser als ein Spritzgussteil gefertigt ist, kann die Zahnung 51 auch unmittelbar am Scharniertopf 20 ausgebildet sein.

[0032] Über die Zahnung 51 des Zahneinsatzes 50 sind die beiden Hebel 40 so miteinander gekoppelt, dass sie ähnlich wie die weiteren Hebel 30 nur synchrone Schwenkbewegungen spiegelbildlich bezüglich einer senkrechten Mittelebene ausführen können. Während dieser Schwenkbewegung rollen die Kegelzahnradern 43 auf der Zahnung 51 ab, wodurch der Scharniertopf 20 gegenüber der Ebene, in der die Hebel 40 liegen, um die Basis 61 des Lagerbügels 60 schwenkt.

[0033] Im zusammengesetzten Zustand des Möbelscharniers sind die freien, der jeweiligen Zahnung gegenüber liegenden Enden der weiteren Hebel 30 und der Hebel 40 paarweise miteinander verbunden. Zu diesem Zweck führen Lagerbolzen oder Nieten durch die Gelenkbohrungen 32 bzw. 42.

[0034] Der Bewegungsablauf des Möbelscharniers wird nachfolgend anhand der Fig. 3a, 3b, 4a, 4b, 5a und 5b näher erläutert.

[0035] Die Fig. 3a und 3b zeigen das zusammengesetzte Möbelscharnier in zwei isometrischen Darstellungen aus verschiedenen Blickrichtungen, wobei zur besseren Übersicht das Grundelement 10 nur zu einer Hälfte dargestellt ist.

[0036] In den Fig. 3a und 3b ist das Möbelscharnier zunächst im geschlossenen Zustand, also bei anliegender Möbeltür wiedergegeben. In diesem Zustand liegt der Scharniertopf 20 mit seinem Rand 22 am Grundelement 10 an. Die weiteren Hebel 30 sind vollständig in den Hohlraum 15 des Grundelements eingeschwenkt.

[0037] Fig. 4a zeigt ebenfalls den geschlossenen Zustand des Möbelscharniers, wobei in dieser Darstellung zusätzlich der Scharniertopf 20 halbiert wiedergegeben ist.

[0038] Ein Öffnen der Möbeltür, also ein Verschwenken des Scharniertopfes 20 führt zu einem Abrollen der Verzahnung 51 des Scharniertopfes 20 auf den Kegelzahnradern 43, woraufhin die Hebel 40 aus der in Fig. 4a gezeigten Stellung aufeinander zuschwenken. Durch die Verbindung der weiteren Hebel 30 mit den Hebels 40 geht dieses aufeinander Zuschwenken der Hebel 40 mit einem synchronen aufeinander Zuschwenken der weiteren Hebel 30 einher. Dieses wiederum bedingt ki-

nematisch eine Streckung des Hebelwerks, wobei sich der Lagerbügel 60 und damit der Scharniertopf 20 linear vom Grundelement 10 weg bewegt.

[0039] In Fig. 4b ist der Öffnungszustand des Möbelscharniers dargestellt, beispielhaft bei einem Öffnungswinkel von 90° gegenüber der geschlossenen Stellung. In diesem Zustand bilden die miteinander verbundenen weiteren Hebel 30 und der Hebel 40 paarweise eine gestreckte Anordnung, entsprechend ist der Scharniertopf 20 und die von ihm gehaltene Möbeltür von der Seitenplatte des Korpus in Richtung des Raums linear vorzufahren.

[0040] Das gezeigte Möbelscharnier führt also eine kombinierte Schwenkbewegung des Scharniertopfes 20 mit einer Linearbewegung durch. Durch die Linearbewegung wird die entsprechende Möbeltür so verfahren, dass ihre Seitenkante aus Blickrichtung des Benutzers vor der Frontseite einer benachbarten Möbeltür bewegt, so dass beide Türen beim Öffnen nicht kollidieren.

[0041] Die Fig. 5a und 5b zeigen das Möbelscharnier in einer Seitenansicht mit Blick auf die Querseiten 13 des Grundelements 10. In Fig. 5a ist die geöffnete Stellung des Möbelscharniers dargestellt und in Fig. 5b eine leicht geschlossene Stellung, bei der der Scharniertopf 20 gekippt und minimal eingefahren ist.

[0042] Bedingt durch die Hebelkinematik verlaufen Linear- und Schwenkbewegungen des Scharniertopfes 20 nicht linear zueinander. Ausgehend von der Öffnungsstellung, in der das Hebelwerk gestreckt ist, führt eine Schwenkbewegung des Scharniertopfes 20 zunächst zu einer kleinen Linearbewegung. Mit Annäherung an die geschlossene Stellung wird die Linearbewegung bezogen auf eine Winkeländerung zunehmend größer. Es ergibt sich ein in etwa sinusförmiger Funktionszusammenhang. Dieser ist vorteilhaft, da ausgehend von der geschlossenen Stellung umgekehrt eine zunächst geringfügigere Schwenkbewegung des Scharniertopfes 20 bereits zu einem deutlichen Herausfahren der Möbeltür führt, so dass bei der fortgesetzten Schwenkbewegung des Scharniertopfes 20 die Möbeltür bereits so weit herausgefahren ist, dass sie nicht mit der benachbarten Möbeltür kollidiert.

[0043] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind sowohl die Hebel 4, als auch die weiteren Hebel 30 durch die Zahnungen untereinander so miteinander gekoppelt, dass sie jeweils spiegelbildlich gleiche Schwenkbewegungen ausführen. Es wird angemerkt, dass in einer alternativen Ausgestaltung die Kopplung der beiden weiteren Hebel 30 durch die Zahnradern 33 auch entfallen kann.

[0044] In den Fig. 6 bzw. 7a, b sind zwei weitere Ausführungsbeispiele eines anmeldungsgemäßen Möbelscharniers in einer Seitendarstellung wiedergegeben. Gleiche Bezugszeichen kennzeichnen in diesen Figuren gleiche oder gleichwirkende Elemente wie in den vorherigen Figuren.

[0045] In seinem Grundaufbau entsprechen die in den Fig. 6 und 7a, b gezeigten Scharniere dem Beispiel, das

in den Fig. 1a bis 5b gezeigt ist. Auf die entsprechende Beschreibung wird hiermit explizit verwiesen.

[0046] Die in den Fig. 6 und 7a, b gezeigten Scharniere stellen jeweils eine Weiterbildung des Scharniers des vorherigen Beispiels dar. Konkret ist das Scharnier des vorherigen Beispiels um eine Dämpfungs- und/oder Selbsteinzugsfunktion ergänzt.

[0047] Beim Beispiel der Fig. 6 ist zu diesem Zweck eine Dämpfungseinrichtung 70 vorgesehen, die als ein Rotationsdämpfer aufgebaut ist. Die Dämpfungseinrichtung 70 weist umlaufend einen Zahnkranz 71 auf, der in das Zahnrad 33 eines der weiteren Hebel 30 eingreift. Bei einem Ausschwenkvorgang des Scharniers verschwenkt der weitere Hebel 30, wodurch der (Rotations-) Dämpfer verdreht wird und die Schwenkbewegung dämpft. Dabei kann der Dämpfer so aufgebaut sein, dass nur bestimmte Abschnitte der Drehbewegung gedämpft werden, so dass das Scharnier beim Anfahren der geschlossenen und/oder vollständig geöffneten Endlage gedämpft wird. Weiter kann der Dämpfer mit einer Feder kombiniert sein, beispielsweise einer Spiralfeder, so dass der weitere Hebel 30 in einer Schwenkrichtung, beispielsweise in Richtung der geschlossenen Endstellung des Scharnertopfes 20 vorgespannt wird. Es kann somit eine kombinierte Selbsteinzugs- und Dämpfungsfunktion umgesetzt sein.

[0048] Da die Bewegung beider weiteren Hebel 30 beim gezeigten Möbelscharnier gekoppelt ist, ist es grundsätzlich ausreichend, eine derartige Dämpfungseinrichtung 70 vorzusehen, die an dem Zahnrad 33 des einen weiteren Hebels 30 angreift. Zur Verstärkung der Dämpfungskräfte wäre es allerdings auch möglich, zwei derartige Dämpfungseinrichtungen 70 vorzusehen.

[0049] In den Fig. 7a und 7b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einer Dämpfungseinrichtung 70 gezeigt. Beim Beispiel der Fig. 7a ist ähnlich wie beim Beispiel der Fig. 6 das Grundelement 10 nur zur Hälfte dargestellt, wohingegen es beim Ausführungsbeispiel der Fig. 7b vollständig entfernt ist, um Einblick in den inneren Aufbau des Scharniers zu geben.

[0050] Anders als beim Ausführungsbeispiel der Fig. 6 ist hier die Dämpfungseinrichtung 70 durch einen Lineardämpfer gebildet, der einen Zylinder 72 mit einem Kolben und einer Kolbenstange 73 umfasst. Am Ende der Kolbenstange ist ein Gabelkopf 74 angeordnet, mit dem die Kolbenstange 73 mit dem Hebelwerk des Scharniers gekoppelt ist. Der Zylinder 72 der Dämpfungseinrichtung 70 ist schwenkbar an dem Grundelement 10 montiert, beispielsweise mit Hilfe eines Bolzens oder Niets, der durch die Seitenplatten 11 des Grundelements 10 führt.

[0051] Der Gabelkopf 47 greift im dargestellten Beispiel an der Verbindung der Hebelarme 31 und 41 des weiteren Hebels 30 bzw. des Hebels 40 an und dämpft so eine Schwenkbewegung dieser Hebelarme 31, 41. In alternativen Ausgestaltungen sind andere Angriffspunkte des Gabelkopfs 74 am Hebelarm 31 denkbar. Die Dämpfungseinrichtung 70 dämpft eine Schwenkbewe-

gung des weiteren Hebels 30 beim Anfahren der geschlossenen Endlage des Scharniers.

[0052] Auch beim Ausführungsbeispiel der Fig. 7a und 7b ist eine Selbsteinzugsfunktion vorgesehen, die anders als beim Beispiel der Fig. 6 nicht in die Dämpfungseinrichtung 70 integriert ist, sondern in die weiteren Hebel 30. Vorliegend sind beide weiteren Hebel 30 mit einer Einzugsfeder versehen. Es wäre jedoch auch denkbar, eine Einzugsfeder nur auf einen der weiteren Hebel 30 wirken zu lassen. Die Federn selbst sind in den Fig. 7a, 7b nicht zu erkennen, sie sind beispielsweise als Spiralfedern unterhalb der Zahnräder 33 angeordnet. Enden der Federn, die sich am Grundelement 10 abstützen, sind als Laschen 35 in den Fig. dargestellt. Eine Halteklammer 16, die an einer oder beiden Seitenplatten 11 befestigt ist, fixiert die Laschen 35 in der dargestellten Lage. Es ist auch möglich, die Halteklammer 16 federnd auszubilden, so dass sie eine Einzugsfeder bildet, die auf die beiden weiteren Hebel 30 wirkt, indem sie die Enden der beiden weiteren Hebel 30 aufeinander zu drückt.

[0053] Auch bei diesem Beispiel können zum Erzielen größerer Dämpfungskräfte zwei Dämpfungseinrichtungen 70 vorgesehen sein, die dann unabhängig voneinander jeweils auf einen der weiteren Hebel 30 wirken.

[0054] Fig. 8 zeigt eine Seitenansicht eines anmeldungsgemäßen Möbelscharniers eingesetzt in eine Möbelplatte 80. Die Möbelplatte 80 ist geschnitten dargestellt, um die Anordnung des Grundelements 10 innerhalb der Möbelplatte 80 zu zeigen.

[0055] Das Grundelement 10 ist bevorzugt passgenau in eine Ausnehmung der Möbelplatte 80 eingesetzt, die beispielsweise von einer Stirnseite der Möbelplatte 80 her in diese eingebracht, beispielsweise eingefräst ist. Das Grundelement 10 kann dann z.B. in der Ausnehmung eingeklebt sein oder auf andere Art befestigt sein, beispielsweise mit Hilfe von Schrauben, die durch die Rückseite 14 des Grundelements 10 in einen Kern der Möbelplatte 80 eingeschraubt sind. Die Möbelplatte 80 weist eine Breite B auf, die eine Dicke des Grundelements 10 ggf. nur um wenige Millimeter übersteigt.

[0056] Während des gesamten Bewegungsablaufs des Möbelscharniers bei einer Öffnungs- und/oder Schließbewegung sind Schwenkachsen der Hebel 3, 40 des Scharniers und auch die innerhalb des Scharnertopfs 20 angeordneten Schwenkachsen zwischen den Ebenen positioniert, die durch die äußeren Oberseiten der Möbelplatte 80 definiert sind.

Bezugszeichen

[0057]

1	Grundelement
11	Seitenplatte
12	Bohrung (Lagerstelle)
13	Querseite
14	Rückseite
15	Hohlraum

2 Scharniertopf
21 Boden
22 Rand
23 Bügelbefestigung

3 weiterer Hebel
31 Hebelarm
32 Gelenkbohrung
33 Zahnrad
34 Gelenkbohrung

4 Hebel
41 Hebelarm
42 Gelenkbohrung
43 Kegelzahnrad
44 weitere Gelenkbohrung

5 Zahneinsatz
51 Zahnung
52 Einstecklasche

6 Lagerbügel
61 Basis
62 Schenkel

70 Dämpfungseinrichtung
71 Zahnkranz
72 Zylinder
73 Kolbenstange
74 Gabelkopf

8 Möbelplatte
B Breite

Patentansprüche

1. Möbelscharnier mit einem korpusseitigen Grundelement (10) und einem relativ zu diesem schwenkbar geführten Scharniertopf (20), der an einen bewegbaren Möbelteil befestigbar ist, wobei das Grundelement (10) und der Scharniertopf (20) über ein Hebelwerk miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hebelwerk mindestens zwei Hebel (40) umfasst, die am Scharniertopf (20) jeweils schwenkbar um eine Schwenkachse gelagert sind, die senkrecht zu einer Schwenkachse des Scharniertopfes (20) ausgerichtet ist, und die jeweils mit einer Zahnung versehen sind, die in eine weitere Zahnung (51) eingreift, die im Scharniertopf (20) angeordnet ist wobei die Zahnung eines jeden Hebels (40) durch ein Kegelzahnrad (43) gebildet ist, das auf der Schwenkachse des Hebels (40) angeordnet ist, wobei die weitere Zahnung (51) zumindest ein Segment eines Kegelzahnrad bildet und wobei die Schwenkachse eines jeden Hebels (40) ihrerseits schwenkbar an dem Scharniertopf (20) gelagert ist.

2. Möbelscharnier nach Anspruch 1, bei dem die Schwenkachsen der mindestens zwei Hebel (40) durch die Schenkel (52) eines u-förmigen Lagerbügel (50) gebildet sind.

3. Möbelscharnier nach Anspruch 2, bei dem der Lagerbügel (50) mit einer Basis (51) in einem Bereich zwischen den beiden Schenkeln (52) drehbar am Scharniertopf (20) befestigt ist.

4. Möbelscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die mindestens zwei Hebel (40) über die Zahnungen so gekoppelt sind, dass sie eine spiegelbildlich synchrone Schwenkbewegung ausführen.

5. Möbelscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Hebelwerk mindestens zwei weitere Hebel (30) aufweist, die am Grundelement (10) schwenkbar angelenkt sind.

6. Möbelscharnier nach Anspruch 5, bei dem die mindestens zwei weiteren Hebel (30) am Grundelement (10) jeweils schwenkbar um eine Schwenkachse gelagert sind, die senkrecht zu der Schwenkachse des Scharniertopfes (20) ausgerichtet ist.

7. Möbelscharnier nach Anspruch 5 oder 6, bei dem die mindestens zwei weiteren Hebel (30) jeweils mit einer Zahnung versehen sind und ineinander eingreifen, derart, dass sie eine spiegelbildlich synchrone Schwenkbewegung ausführen.

8. Möbelscharnier nach Anspruch 7, bei dem die Zahnung eines jeden weiteren Hebels (30) durch ein zylinderrörmiges Zahnrad (33) gebildet ist, das auf der Schwenkachse des weiteren Hebels (30) angeordnet ist.

9. Möbelscharnier nach einem der Ansprüche 5 bis 8, bei dem jeweils ein Hebel (40) und ein weiterer Hebel (30) an Enden miteinander gelenkig verbunden sind.

10. Möbelscharnier nach einem der Ansprüche 5 bis 9, bei dem ein Abstand der Schwenkachsen der mindestens zwei weiteren Hebel (30) gleich einem Abstand der Schwenkachsen der mindestens zwei Hebel (40) ist.

11. Möbelscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem das Scharnier eine Dämpfungseinrichtung (70) zur Dämpfung einer Schließ- und/oder Öffnungsbewegung aufweist, wobei die Dämpfungseinrichtung (70) als Lineardämpfer oder Rotationsdämpfer ausgeführt ist.

12. Möbelscharnier nach Anspruch 11, bei dem die Dämpfungseinrichtung (70) zumindest zeitweise mit

mindestens einem Hebel (3, 4) des Hebelwerks gekoppelt ist.

13. Möbelscharnier nach Anspruch 11, bei der die Dämpfungseinrichtung (70) zumindest zeitweise mit einer Zahnung mindestens eines Hebels des Hebelwerks und/oder des Scharnertopfs (20) verbunden ist.
14. Möbelplatte (80) mit einem integrierten oder eingesetzten Möbelscharnier nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachsen des Hebelwerks und die Schwenkachsen des Scharnertopfs (20) über den gesamten Bewegungsbereich des bewegbaren Möbelteil zwischen zwei parallelen Ebenen der Möbelplatte liegen, wobei der Abstand der Ebenen einer Breite (B) einer Stirnseite der Möbelplatte (80) entspricht.
15. Möbelkorpus mit einer Möbelplatte (8) gemäß Anspruch 14.

Claims

1. A furniture hinge comprising a body-side main element (10) and a hinge cup (20) which is pivotally guided relative to the main element (10) and which can be secured to a movable furniture part, the main element (10) and the hinge cup (20) being connected to one another via a lever mechanism, **characterised in that** the lever mechanism comprises at least two levers (40), each of which is mounted on the hinge cup (20) in a pivotal manner about a pivot axis that is oriented perpendicularly to a pivot axis of the hinge cup (20) and each of which is provided with a toothing that engages with a further toothing (51) arranged in the hinge cup (20) wherein the toothing of each lever (40) is formed by a bevel gear (43) which is arranged on the pivot axis of the lever (40) wherein the further toothing (51) forms at least one segment of a bevel gear and wherein the pivot axis of each lever (40) is in turn pivotally mounted on the hinge cup (20).
2. The furniture hinge according to claim 1, in which the pivot axes of at least two levers (40) are formed by the legs (52) of a U-shaped bearing bracket (50).
3. The furniture hinge according to claim 2, in which the bearing bracket (50) is rotatably secured to the hinge cup (20) via a base (51) in a region between the two legs (52).
4. The furniture hinge according to one of claims 1 to 3, in which the at least two levers (40) are coupled via the toothings in such a way that they perform a

mirror-image synchronous pivoting movement.

5. The furniture hinge according to one of claims 1 to 4, in which the lever mechanism comprises at least two further levers (30) which are pivotally hinged to the main element (10).
6. The furniture hinge according to claim 5, in which the at least two further levers (30) are each mounted on the main element (10) so as to be pivotable about a pivot axis which is oriented perpendicularly to the pivot axis of the hinge cup (20).
7. The furniture hinge according to claim 5 or 6, in which the at least two further levers (30) are each provided with a toothing and engage in one another in such a way that they perform a mirror-image synchronous pivoting movement.
8. The furniture hinge according to claim 7, in which the toothing of each further lever (30) is formed by a cylindrical gear (33) arranged on the pivot axis of the further lever (30).
9. The furniture hinge according to one of claims 5 to 8, in which a lever (40) and a further lever (30) are each connected to one another at ends in an articulated manner.
10. The furniture hinge according to one of claims 5 to 9, in which a distance between the pivot axes of the at least two further levers (30) is equal to a distance between the pivot axes of the at least two levers (40).
11. The furniture hinge according to one of claims 1 to 10, in which the hinge has a damping device (70) for damping a closing and/or opening movement, the damping device (70) being designed as a linear damper or rotary damper.
12. The furniture hinge according to claim 11, in which the damping device (70) is coupled at least temporarily to at least one lever (3, 4) of the lever mechanism.
13. The furniture hinge according to claim 11, in which the damping device (70) is at least temporarily connected to a toothing of at least one lever of the lever mechanism and/or the hinge cup (20).
14. A furniture panel (80) comprising an integrated or inserted furniture hinge according to one of preceding claims 1 to 13, **characterised in that** the pivot axes of the lever mechanism and the pivot axes of the hinge cup (20) lie between two parallel planes of the furniture panel over the entire range of movement of the movable furniture part, the distance between the planes corresponding to the width (B) of an end

face of the furniture panel (80).

15. A furniture body comprising a furniture panel (8) according to claim 14.

Revendications

1. Charnière de meuble avec un élément de base (10) du côté du corps de meuble et un boîtier de charnière (20) guidé de façon pivotante par rapport à celui-ci et qui peut être fixé à une partie de meuble mobile, l'élément de base (10) et le boîtier de charnière (20) étant reliés l'un à l'autre par un mécanisme de leviers, **caractérisée en ce que** le mécanisme de leviers comprend au moins deux leviers (40) supportés sur le boîtier de charnière (20) avec la possibilité de pivoter autour d'un axe de pivotement orienté perpendiculairement à un axe de pivotement du boîtier de charnière (20) et munis chacun d'une denture qui se met en prise dans une deuxième denture (51) disposée dans le boîtier de charnière (20), la denture de chaque levier (40) étant formée par une roue dentée conique (43) disposée sur l'axe de pivotement du levier (40), l'autre denture (51) formant au moins un segment d'une roue dentée conique et l'axe de pivotement de chaque levier (40) étant supporté de façon pivotante sur le boîtier de charnière (20).
2. Charnière de meuble selon la revendication 1, dans laquelle les axes de pivotement des au moins deux leviers (40) sont formés par les bras (52) d'un étrier de support (50) en forme de U.
3. Charnière de meuble selon la revendication 2, dans laquelle l'étrier de palier (50) est fixé par une base (51) dans une région comprise entre les deux bras (52) sur le boîtier de charnière (20) avec possibilité de rotation.
4. Charnière de meuble selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle les au moins deux leviers (40) sont couplés par les dentures de façon à effectuer un mouvement pivotant synchrone et symétrique en miroir.
5. Charnière de meuble selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle le mécanisme de leviers comprend au moins deux autres leviers (30) articulés de façon pivotante sur l'élément de base (10).
6. Charnière de meuble selon la revendication 5, dans laquelle les au moins deux autres leviers (30) sont supportés chacun sur l'élément de base (10) de façon à pouvoir pivoter autour d'un axe de pivotement perpendiculaire à l'axe de pivotement du boîtier de charnière (20).

7. Charnière de meuble selon la revendication 5 ou 6, dans laquelle les au moins deux autres leviers (30) sont munis chacun d'une denture et se mettent en prise l'un dans l'autre de façon à effectuer un mouvement pivotant synchrone et symétrique en miroir.
8. Charnière de meuble selon la revendication 7, dans laquelle la denture de chaque autre levier (30) est formée par une roue dentée cylindrique (33) disposée sur l'axe de pivotement de l'autre levier (30).
9. Charnière de meuble selon l'une des revendications 5 à 8, dans laquelle un levier (40) et un autre levier (30) sont reliés l'un à l'autre de façon articulée aux extrémités.
10. Charnière de meuble selon l'une des revendications 5 à 9, dans laquelle la distance entre les axes de pivotement des au moins deux autres leviers (30) est égale à la distance entre les axes de pivotement des au moins deux leviers (40).
11. Charnière de meuble selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle la charnière présente un dispositif d'amortissement (70) pour amortir un mouvement de fermeture et/ou d'ouverture, lequel dispositif d'amortissement (70) est réalisé comme un amortisseur linéaire ou un amortisseur à rotation.
12. Charnière de meuble selon la revendication 11, dans laquelle le dispositif d'amortissement (70) est couplé au moins une partie du temps à au moins un levier (3, 4) du mécanisme de leviers.
13. Charnière de meuble selon la revendication 11, dans laquelle le dispositif d'amortissement (70) est relié au moins une partie du temps à une denture d'au moins un levier du mécanisme de levier et/ou du boîtier de charnière (20).
14. Panneau de meuble (80) avec une charnière de meuble selon l'une des revendications 1 à 13 intégrée ou insérée, **caractérisé en ce que** les axes de pivotement du mécanisme de leviers et les axes de pivotement du boîtier de charnière (20) se trouvent, sur toute la plage de mouvement de la partie de meuble mobile, entre deux plans parallèles du panneau de meuble, la distance entre les plans correspondant à la largeur (B) d'une face frontale du panneau de meuble (80).
15. Corps de meuble avec un panneau de meuble (8) selon la revendication 14.

Fig. 1a

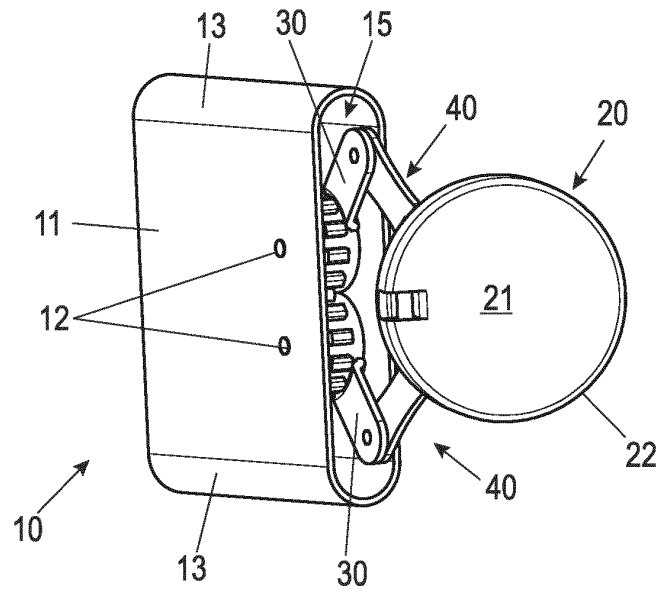


Fig. 1b

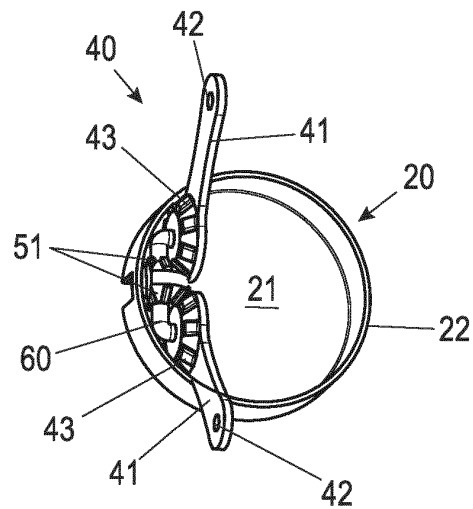


Fig. 1c

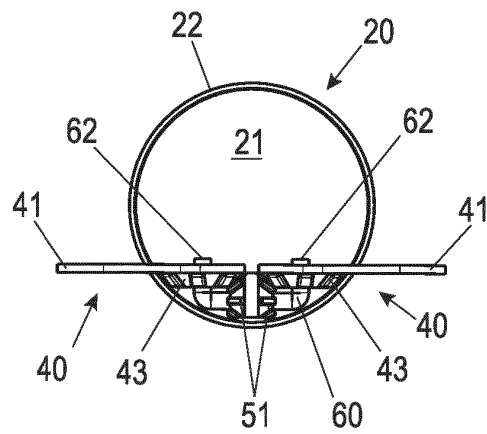


Fig. 2a

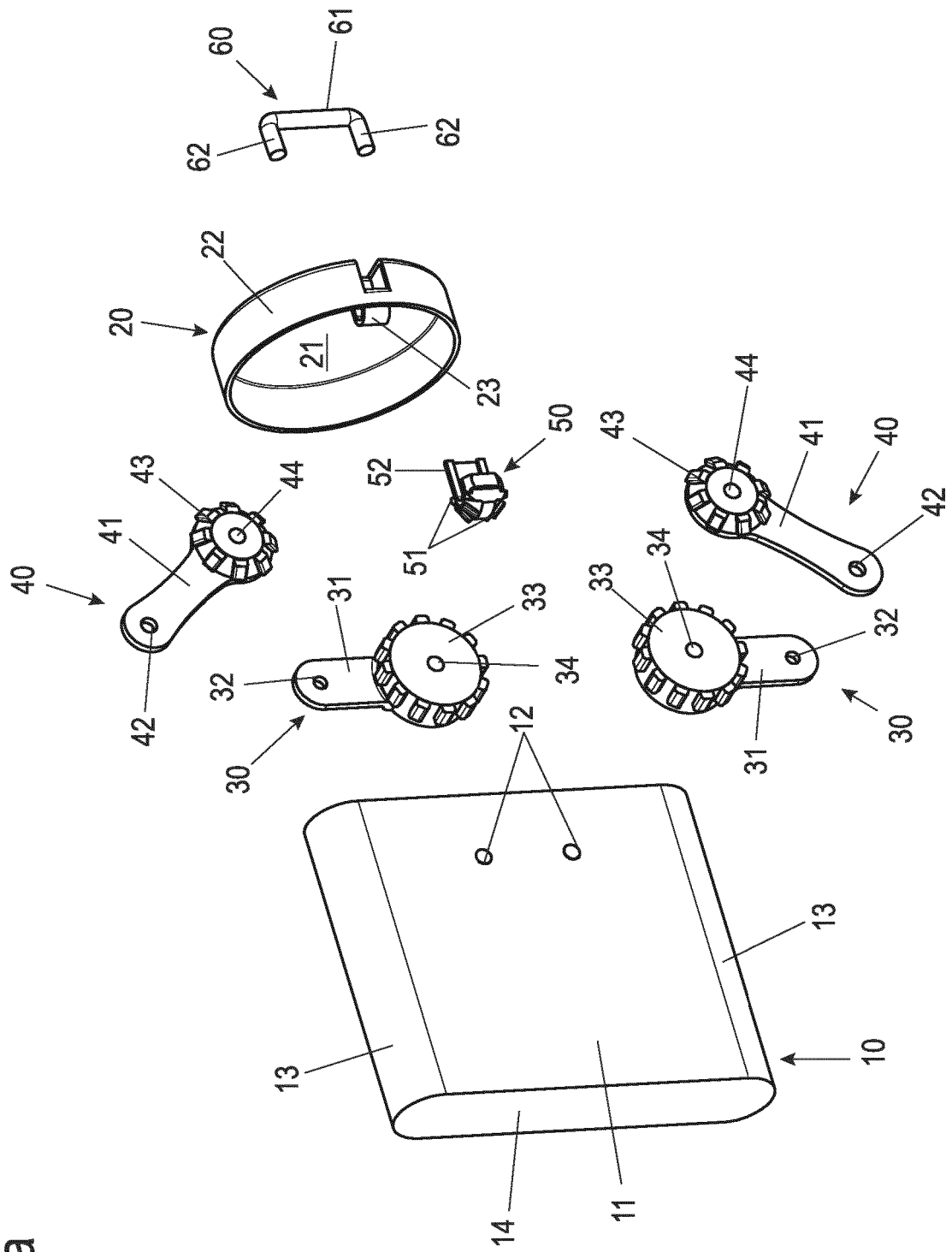


Fig. 2b

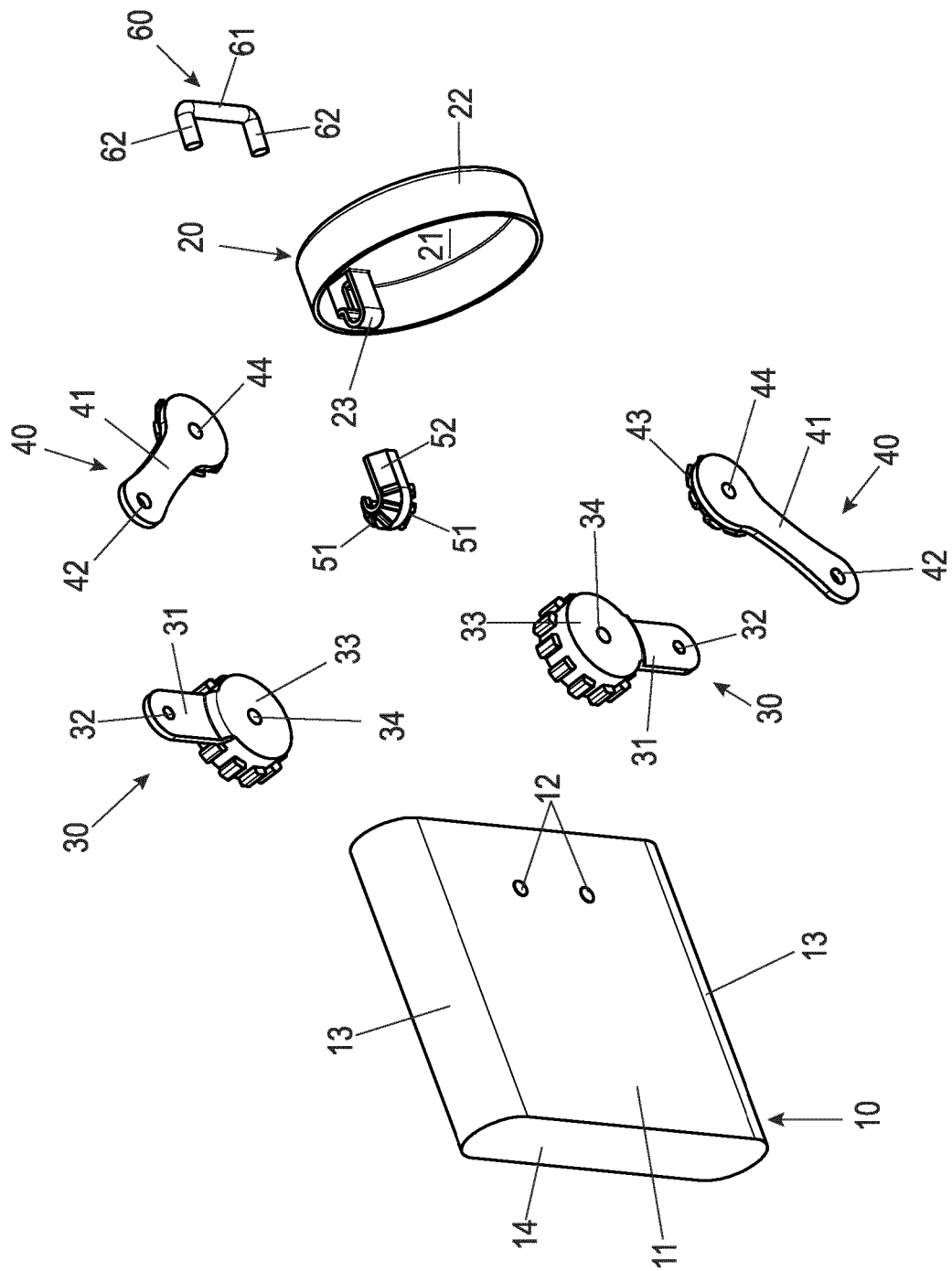


Fig. 3a

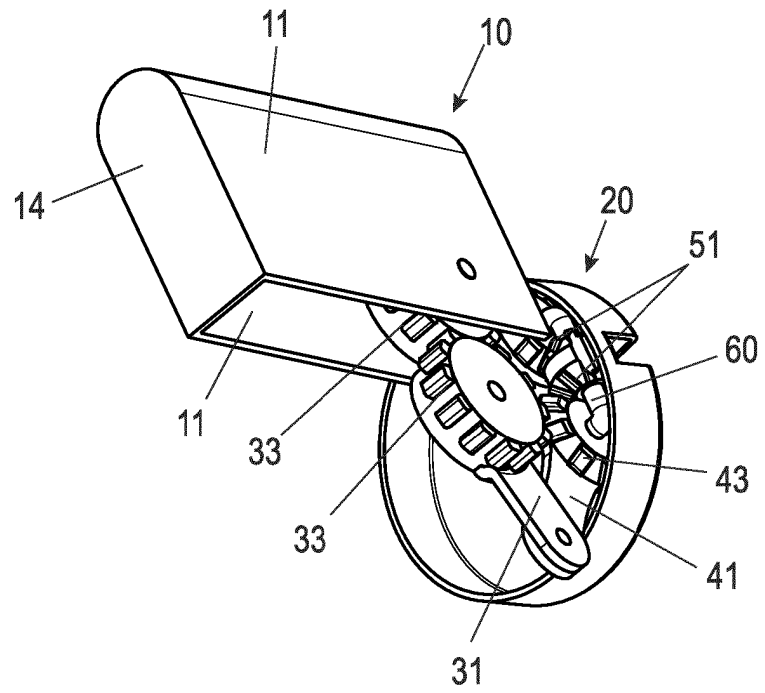


Fig. 3b

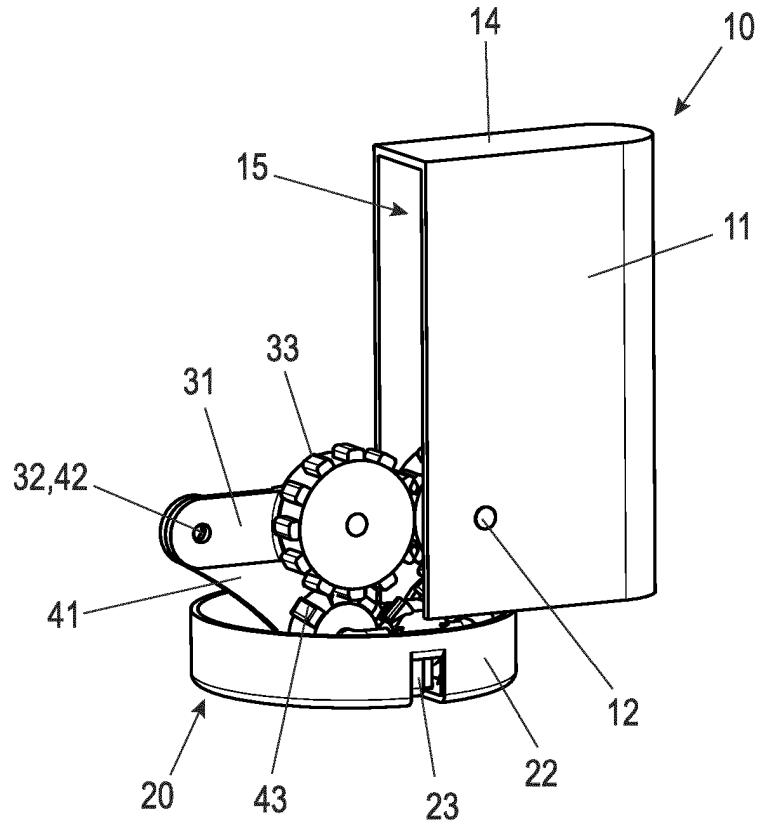


Fig. 4a

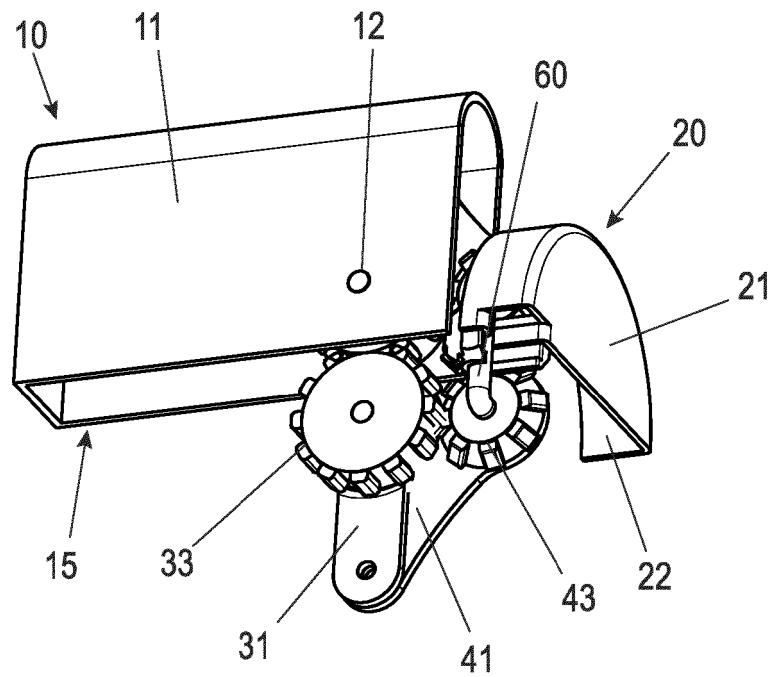


Fig. 4b

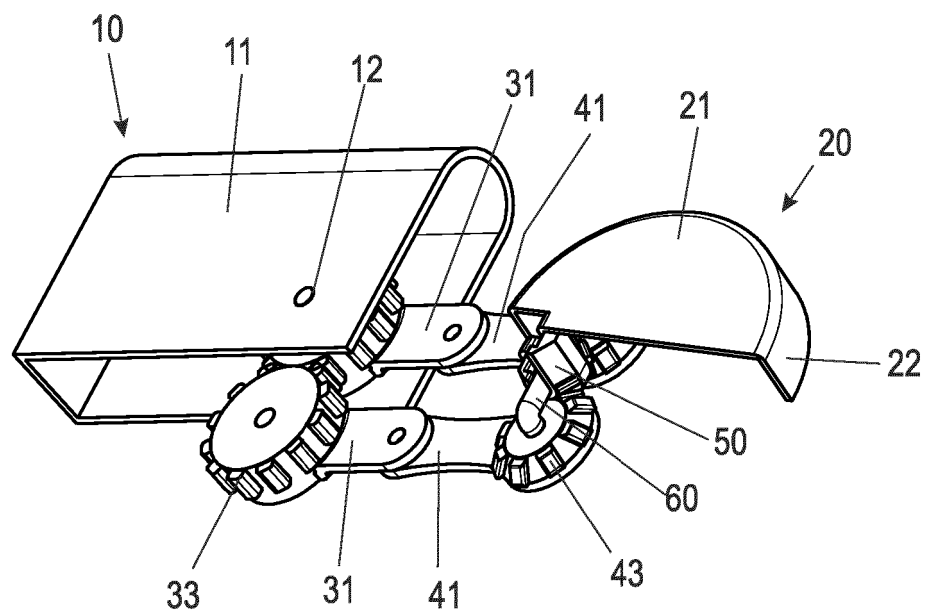


Fig. 5a

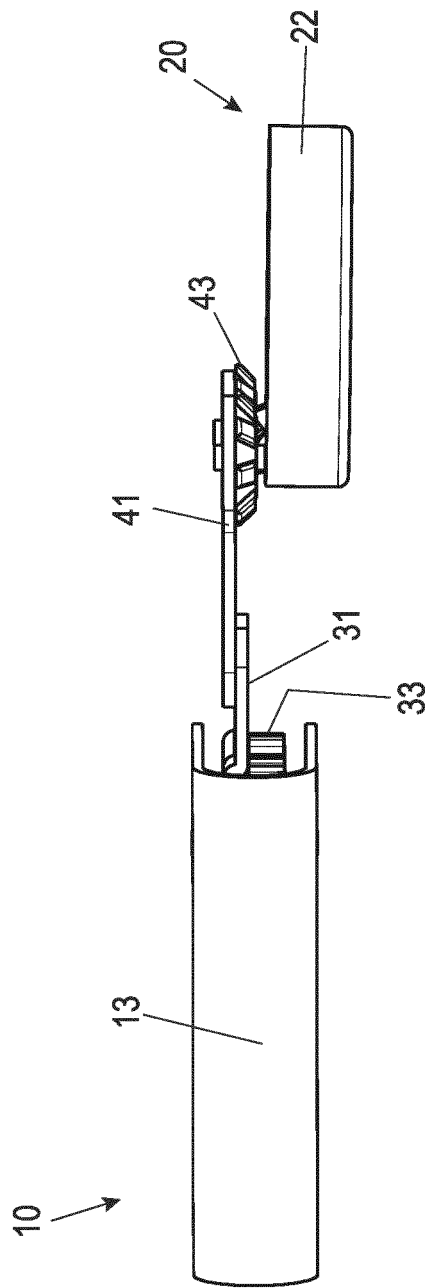


Fig. 5b

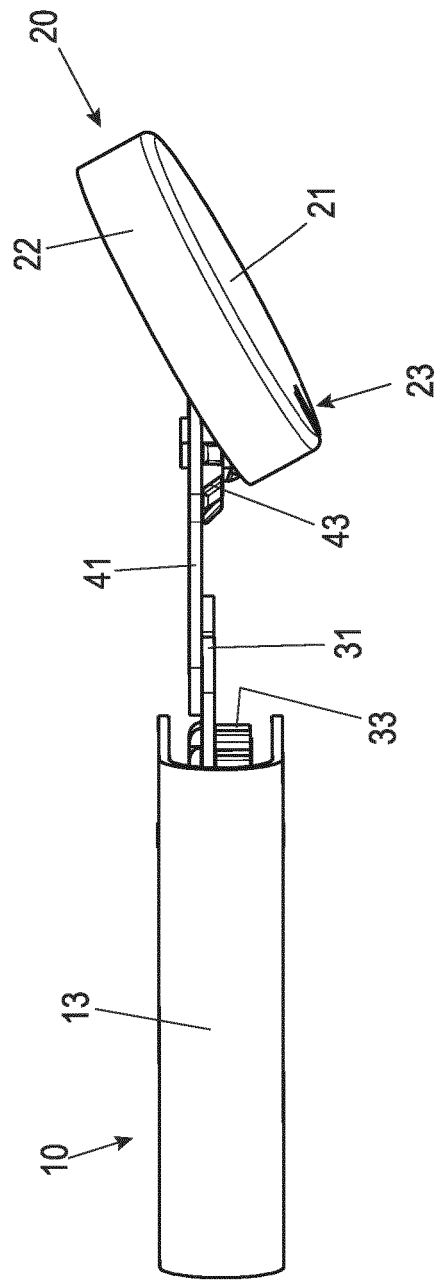


Fig. 6

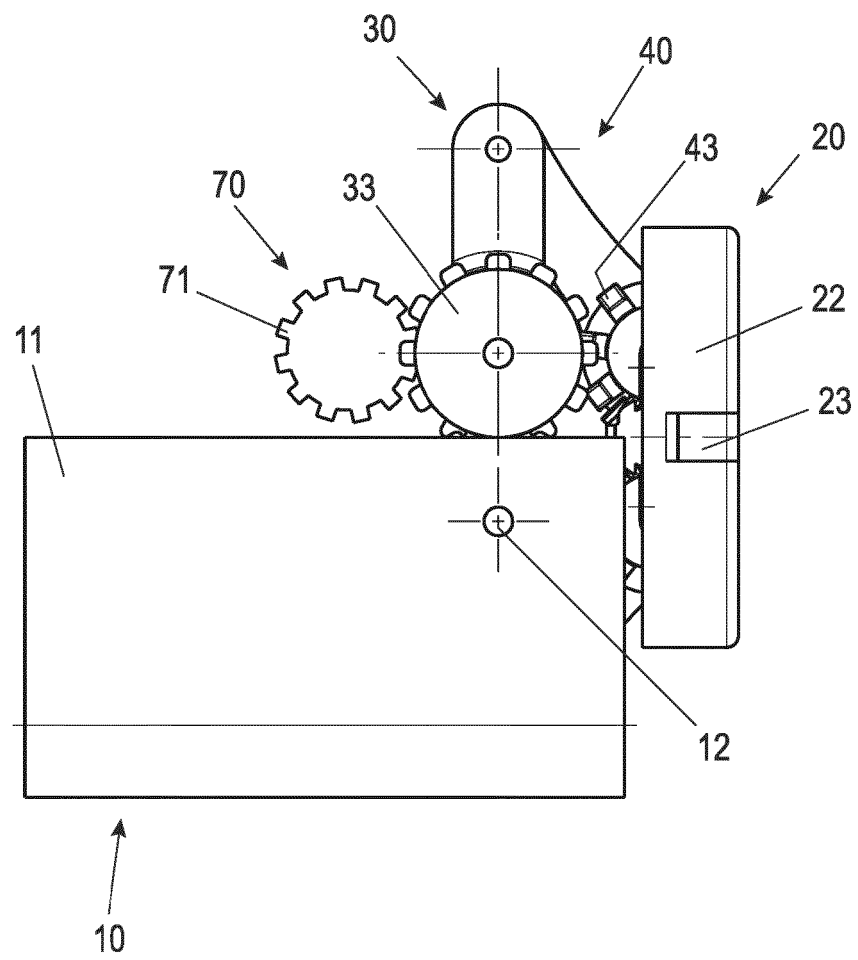


Fig. 7a

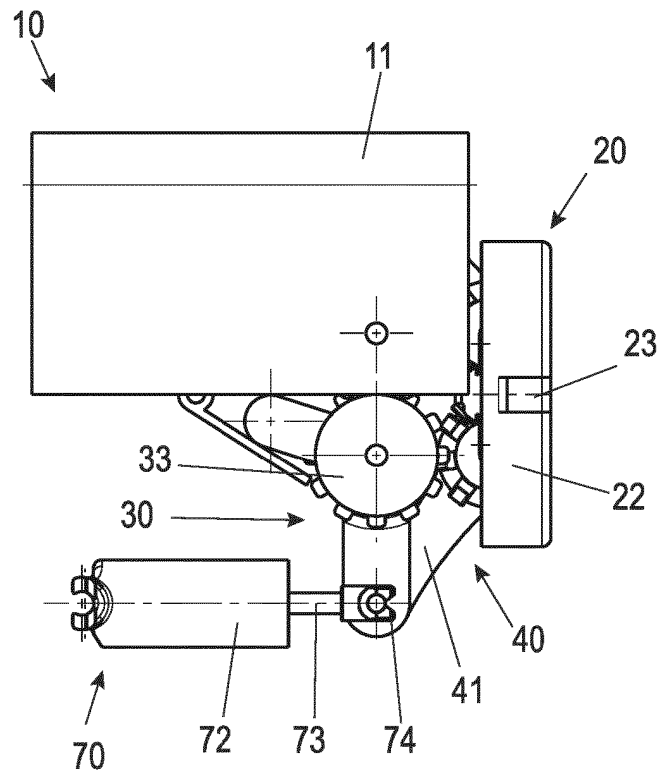


Fig. 7b

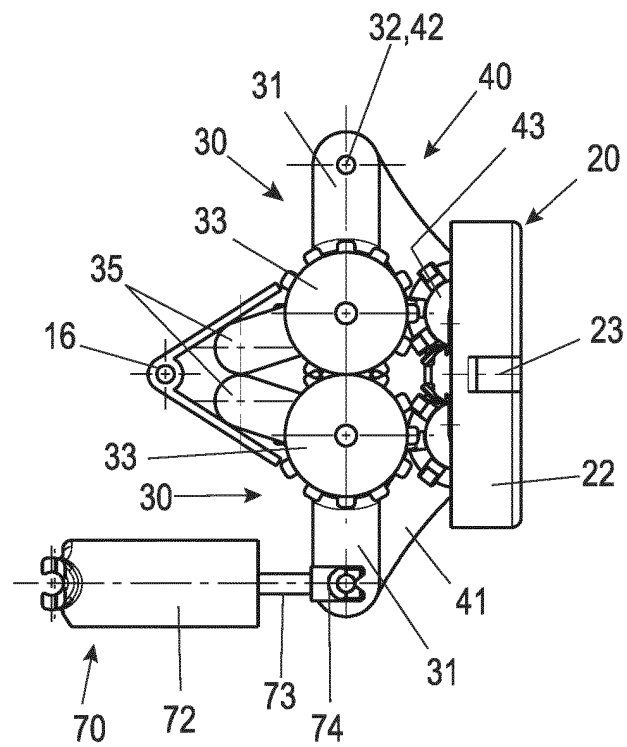
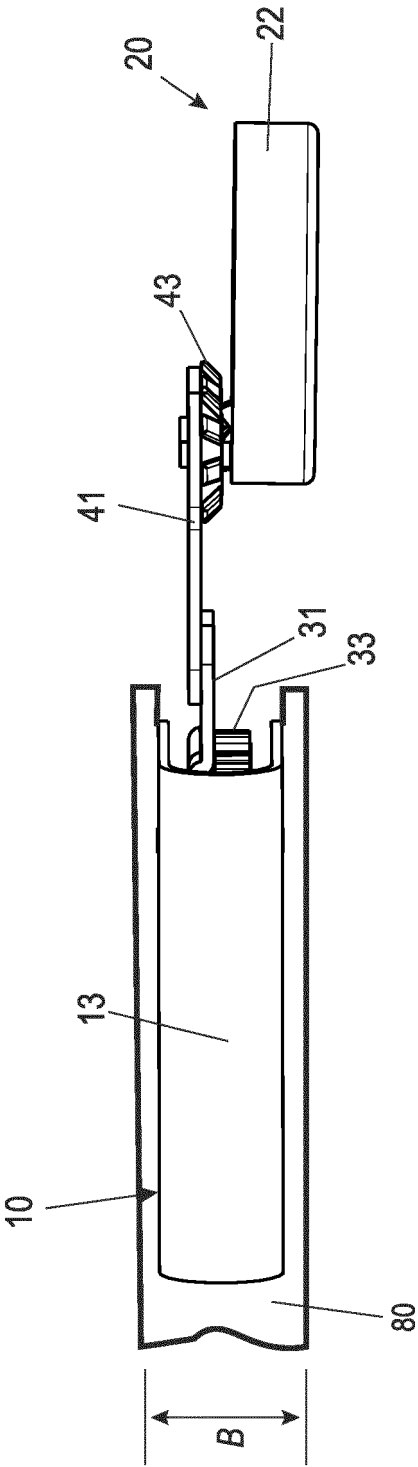


Fig. 8



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

- EP 0791711 B1 [0003]
- DE 3807729 A1 [0003]
- DE 202015100934 U1 [0004]