



(11)

EP 4 459 091 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.11.2024 Patentblatt 2024/45

(21) Anmeldenummer: **23171916.2**

(22) Anmeldetaq: **05.05.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05D 15/26 (2006.01) **E05D 15/58** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05D 15/58; E05D 15/26; E05Y 2201/218;
E05Y 2201/64; E05Y 2201/692; E05Y 2600/528;
E05Y 2600/53; E05Y 2600/63; E05Y 2900/20;
E05Y 2900/212

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

NOTIZ PRO RÜSSECKEN
Benannte Erstreckungsstaaten:

Bemühte Erste

(71) Anmelder: **Hawa Sliding Solutions AG**
8932 Mettmenstetten (CH)

(72) Erfinder:

- Palombella, Flavio
6300 Zug (CH)
 - Tuberga, Marco
8908 Hedingen (CH)

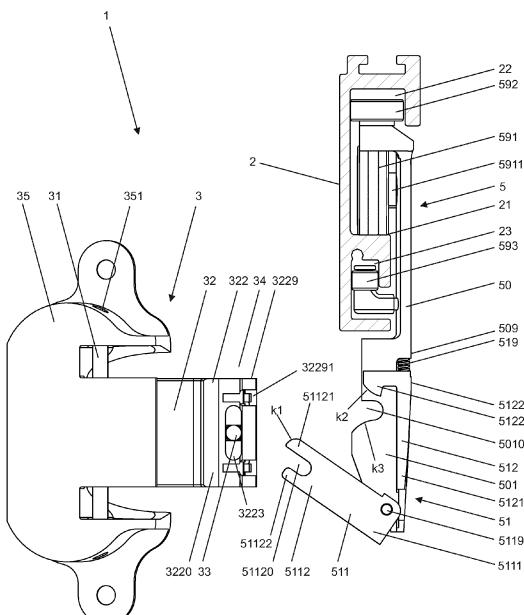
(74) Vertreter: **Rutz & Partner**
Alpenstrasse 14
Postfach 7627
6302 Zug (CH)

(54) FÜHRUNGSVORRICHTUNG, FÜHRUNGS LAUFWERK UND FUNKTIONSEINHEIT

(57) Die Führungsvorrichtung (1) umfasst ein Führungslaufwerk (5), das einen Laufwerkskörper (50) und eine mit dem Laufwerkskörper (50) verbunden Kopp lungsvorrichtung (51) aufweist, eine Führungsschiene (1), in der das Führungslaufwerk (5) verschiebbar gelagert ist, und eine Verbindungs vorrichtung (3), die ein drehbar gelagertes Scharnierelement (35), das mit einem Trennelement (112) verbindbar ist, aufweist und die durch die Kopplungsvorrichtung (51) an das Führungslaufwerk (5) ankoppelbar ist. Erfundungsgemäss ist vorgesehen, dass die Verbindungs vorrichtung (3) einen Scharnierhebel (32) umfasst, der ein Scharnierhebel endstück (321), das mit dem Scharnierelement (35) verbunden ist, und ein Scharnierhebelfrontstück (322), das einen Kopplungsstab (33) hält, aufweist; dass der Laufwerkskörper (50) ein Schlittenlager (502) aufweist und eine Hebelwelle (5119) hält; dass die Kopplungsvorrichtung (51) einen Kopplungshebel (511) umfasst, der ein Kopplungshebelendstück (5111), das von der Hebelwelle (5119) drehbar gehalten ist, und wenigstens ein Kopplungshebelfrontstück (5112) aufweist, das ein Verriegelungsteil (51121) und ein Aufnahmeteil (51120) aufweist, welches Aufnahmeteil (51120) der Aufnahme und dem Halten des Kopplungs stabs (33) dient; dass die Kopplungsvorrichtung (51) einen Halteschlitten (512) umfasst, der vom Schlittenlager (502) verschiebbar gehalten ist, der durch wenigstens eine Rücksetzfeder (519) mit dem Laufwerkskörper (50) verbunden ist und der wenigstens ein Schlittenfrontstück (5122) mit einem Haltehaken (51221) aufweist; dass das Verriegelungsteil (51121) eine Verriegelungskontur (k1) und der Haltehaken (51221) eine Haltekontur (k2) aufweist, und dass der

Kopplungshebel (511) derart dimensioniert ist, dass bei einer Drehung des Kopplungshebels (511) in eine Verriegelungsposition der Halteschlitten (512) durch ein Zusammenwirken der Verriegelungskontur (k1) und der Haltekontur (k2) verschiebbar und der Kopplungshebel (511) durch den Haltehaken (51221) arretierbar ist.

Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Führungsvorrichtung, die ein Führungslaufwerk, das eine Kopplungsvorrichtung aufweist und das durch eine Verbindungsvorrichtung mit einem Trennelement einer Funktionseinheit verbindbar ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein solches Führungslaufwerk sowie eine mit einer solchen Führungsvorrichtung versehene Funktionseinheit, beispielsweise ein Möbelstück.

[0002] Zum Abschliessen von Funktionseinheiten, wie Öffnungen von Räumen oder Möbelstücken, werden Trennelemente, gegebenenfalls faltbare Trennelemente, wie Falttüren oder Faltschiebetüren, verwendet. Vorrangig werden Trennelemente vorgesehen, die nach der Freigabe der Öffnung in ein Türfach verschoben werden, um nicht störend in Erscheinung zu treten.

[0003] Die US9284761B2 offenbart ein Möbelstück mit einer Verschiebevorrichtung, mittels der ein mit einer Faltschiebetür verbundenes Montageprofil innerhalb eines Türfachs verschiebbar ist. Die Faltschiebetür umfasst zwei Türelemente, von denen das erste Türelement rückseitig durch Anschlagscharniere mit dem Montageprofil und frontseitig mit der Rückseite eines zweiten Türelements verbunden ist. Das zweite Türelement ist frontseitig durch eine Verbindungsvorrichtung mit einem Führungslaufwerk einer Führungsvorrichtung verbunden, welches in einer Führungsschiene verschiebbar gelagert ist. Die Verbindungsvorrichtung umfasst ein Scharnier mit einem Scharnierhebel, der mit einem ersten Hebelendstück drehbar mit einem Scharniertopf verbunden und mit einem zweiten Hebelendstück mit dem Laufwerkskörper des Führungslaufwerks verbindbar ist. Das erste Endstück umfasst einen Aufnahmehüls, in die eine Scharnierwelle eingesetzt ist. Das zweite Hebelendstück umfasst einen Hebelblock mit einer Gewindebohrung in die eine Montagebolzen eingedreht ist, der in den Laufwerkskörper des Führungslaufwerks eingehängt werden kann. Das Verbinden der Faltschiebetür mit dem Führungslaufwerk durch Einhängen des Montagebolzens der Verbindungsvorrichtung in den Laufwerkskörper des Führungslaufwerks erfordert Geschick.

[0004] Die US2020018106A1, die US2021262266A1 und die US2022307305A1 offenbaren weitere Führungsvorrichtungen mit einem Führungslaufwerk, welches eine Kopplungsvorrichtung aufweist, an die eine Verbindungsvorrichtung ankoppelbar ist, die durch ein drehbar gelagertes Scharnierteil mit einem Trennelement verbindbar ist.

[0005] Die Kopplungsvorrichtung des Führungslaufwerks der US2020018106A1 umfasst einen Träger verbunden, welcher ein oberes und ein unteres Lagerelement aufweist. Die mit einer Tür verbundene Verbindungsvorrichtung weist an der Oberseite und der Unterseite Haken auf, die in die Lagerelemente eingehängt werden können.

[0006] Die Kopplungsvorrichtung des Führungslaufwerks der US2021262266A1 umfasst ebenfalls einen

Träger, der ein oberes und ein unteres Lagerelement aufweist. Die mit einer Tür verbundene Verbindungsvorrichtung weist an der Oberseite Haken auf, die in das obere Lagerelement eingehängt werden können. An der Unterseite weist die Verbindungsvorrichtung eine Verriegelungsvorrichtung auf, die mit dem unteren Lagerelement verbindbar ist.

[0007] Das Einhängen der Tür mit diesen Verbindungsvorrichtungen am Führungslaufwerk ist ebenfalls nicht leicht ausführbar, da die Verbindungsvorrichtung zuerst am oberen Lagerelement eingehängt und anschließend, gegebenenfalls durch Drehung des Türelements auch mit dem unteren Lagerelement zu verbinden ist. Das Führungslaufwerk mit der Kopplungsvorrichtung und die Verbindungsvorrichtung sind zudem relativ aufwendig ausgestaltet und nehmen relativ viel Raum in Anspruch.

[0008] Die Kopplungsvorrichtung des Führungslaufwerks der US2022307305A1 umfasst einen Träger, welcher ein oberes und ein unteres Lagerelement aufweist, in die wiederum eine Verbindungsvorrichtung eingehängt werden kann. Die Lagerelemente sind von einem Verriegelungselement gehalten, das ein Verriegelungsteil mit einer Verriegelungskontur aufweist und das drehbar sowie verschiebbar gelagert ist. Das Verriegelungselement kann mit dem oberen Lagerelement nach außen gedreht werden, was erlaubt, die Verbindungsvorrichtung, die einen Verriegelungsbolzen umfasst, bequemer einzuhängen. Nach dem Einhängen der mit der Tür verbundenen Verbindungsvorrichtung wird das Verriegelungselement zurückgedreht. Bei diesem Vorgang wird der Verriegelungsbolzen in der Verriegelungskontur eingerastet. Die drehbare und verschiebbare Lagerung des Verriegelungselementes und die zusätzliche Anordnung eines Verriegelungsbolzens und einer Verriegelungskontur führt wiederum zu einer relativ aufwendigen Ausgestaltung dieser Vorrichtung, die wiederum relativ viel Raum in Anspruch nimmt.

[0009] Die Kopplungsvorrichtungen der Führungslaufwerke der US2020018106A1, der US2021262266A1 und der US2022307305A1 umfassen je einen Träger, der durch einen horizontal ausgerichteten Verbindungssteg mit dem Teil des Laufwerkskörpers der Führungslaufwerke verbunden ist, der die Tragrollen und Führungsräder hält. Die Kopplungsvorrichtung mit dem Träger ist daher durch den Verbindungssteg vom Führungslaufwerk beabstandet, weshalb das Führungslaufwerk mit der Kopplungsvorrichtung besonders viel Raum in Anspruch nimmt.

[0010] Weiterhin ist zu beachten, dass die Kopplungsvorrichtungen und Verbindungsvorrichtungen der US2020018106A1, der US2021262266A1 und der US2022307305A1 zahlreiche herstellerspezifische Vorrichtungsteile umfassen, die hinsichtlich der zu tragenden Last des Trennelements robust auszustalten sind. Die Herstellung und der Zusammenbau dieser Vorrichtung ist daher entsprechend aufwendig.

[0011] Der Einsatz konventioneller Scharniere, die ei-

nen einfachen Scharnierhebel aufweisen, ist bei diesen Verbindungs vorrichtungen zudem ausgeschlossen oder kaum realisierbar. Zudem fehlt diesen Vorrichtungen eine Möglichkeit zur einfachen Justierung der Höhe des mit dem Führungslaufwerk verbundenen Türelementen.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Führungsvorrichtung mit einem verbesserten Führungslaufwerk zu schaffen, das eine Kopplungsvorrichtung aufweist, die durch eine Verbindungs vorrichtung mit einem Trennelement verbindbar ist. Ferner ist eine Funktionseinheit mit einer solchen Führungsvorrichtung und einem solchen Führungslaufwerk zu schaffen.

[0013] Die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung soll es erlauben, ein Trennelement, insbesondere eine Schiebetür, mittels einer Verbindungs vorrichtung in einfacher Weise mit einem Führungslaufwerk, das eine Kopplungsvorrichtung aufweist und das in einer Führungsschiene verschiebbar gelagert ist, lösbar zu verbinden. Bei diesem Vorgang soll das Trennelement mit dem Führungslaufwerk verbunden werden können, ohne dass es gedreht oder gekippt werden muss. Der Vorgang des Verbindens und des Lösens des Trennelements soll bequem ausgeführt werden können.

[0014] Das Führungslaufwerk das wenigstens eine Tragrolle und vorzugsweise wenigstens eine Führungsrille und/oder wenigstens eine Stabilisierungsrolle aufweist, soll einfach und robust aufgebaut sein und eine Kopplungsvorrichtung aufweisen, welche nur wenig Raum in Anspruch nimmt und sich kaum vom Laufwerkskörper abhebt. Ein Träger, der durch einen Verbindungs steg mit dem Laufwerkskörper verbunden wird, soll nach Möglichkeit vermieden werden. Der Laufwerkskörper und die Kopplungsvorrichtung sollen zumindest nach der Ankopplung der Verbindungs vorrichtung praktisch eine Einheit bilden, sodass durch die Kopplungsvorrichtung nur eine minimale Vergrößerung des Führungslaufwerks resultiert.

[0015] Die Verbindungs vorrichtung, die durch ein Scharnier mit dem Trennelement verbindbar ist, soll ebenfalls einfach, und kompakt robust aufgebaut sein, sodass nur wenig Raum in Anspruch genommen wird. Die Verbindungs vorrichtung und die Kopplungsvorrichtung sollen es erlauben, auch konventionelle Scharniere in einfacher Weise mit dem Führungslaufwerk zu verbinden.

[0016] Vorrichtungs teile, die komplexe Bewegungen, wie eine Drehung in Kombination mit einer Verschiebung, ausführen, entsprechend aufwendig zu realisieren und zu lagern sind, sollen vermieden werden.

[0017] Zudem soll die Verbindungs vorrichtung und die Kopplungsvorrichtung mit möglichst wenigen Vorrichtungs teilen aufgebaut werden können, sodass die Herstellungskosten und der Raumbedarf reduziert werden können. Die Vorrichtungs teile sollen zudem trotz des geringen Raumbedarfs stabil ausgebildet werden können, sodass insbesondere bei der Montage von schwereren Trennelementen Deformationen vermieden werden. Die

Führungsvorrichtung soll dabei auch nach längerem Betrieb kaum Wartung benötigen.

[0018] Die Führungsvorrichtung soll es vorzugsweise erlauben, das gehaltene Trennelement in einfacher Weise zu justieren und insbesondere dessen Höhe einzustellen.

[0019] Weiterhin soll das Führungslaufwerk in einfacher Weise an beliebige Laufschienen oder Führungsschienen angepasst werden können.

[0020] Diese Aufgabe wird mit einer Führungsvorrichtung gemäss Anspruch 1, einem Führungslaufwerk gemäss Anspruch 14 und einer Funktionseinheit, gegebenenfalls einem Möbelstück, gemäss Anspruch 15 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0021] Die Führungsvorrichtung umfasst ein Führungslaufwerk, das einen Laufwerkskörper und eine mit dem Laufwerkskörper verbundene Kopplungsvorrichtung aufweist, eine Führungsschiene, in der das Führungslaufwerk verschiebbar gelagert ist, und eine Verbindungs vorrichtung, die ein drehbar gelagertes Scharnierelement, das mit einem Trennelement, beispielsweise einem Element einer Falttür oder Faltschiebetür, verbindbar ist, aufweist und die durch die Kopplungsvorrichtung an das Führungslaufwerk ankoppelbar ist.

[0022] Erfindungsgemäss ist vorgesehen,

dass die Verbindungs vorrichtung einen Scharnierhebel umfasst, der ein Scharnierhebelendstück, das mit dem Scharnierelement verbunden oder verbindbar ist, und ein Scharnierhebelfrontstück, das einen Kopplungsstab hält, aufweist;

dass der Laufwerkskörper ein Schlittenlager aufweist und eine Hebelwelle hält,

dass die Kopplungsvorrichtung einen Kopplungshebel umfasst, der ein Kopplungshebelendstück, das von der Hebelwelle drehbar gehalten ist, und wenigstens ein Kopplungshebelfrontstück aufweist, das ein Verriegelungsteil und ein Aufnahmeteil aufweist, welches Aufnahmeteil der Aufnahme und dem Halten des Kopplungsstabs dient,

dass die Kopplungsvorrichtung einen Halteschlitten umfasst, der vom Schlittenlager verschiebbar gehalten ist, der durch wenigstens eine Rücksetzfeder mit dem Laufwerkskörper verbunden ist und der wenigstens ein Schlittenfrontstück mit einem Haltehaken aufweist,

dass das Verriegelungsteil eine Verriegelungskontur und der Haltehaken eine Haltekontur aufweist, und

dass der Kopplungshebel derart dimensioniert ist, dass bei einer Drehung des Kopplungshebels in eine Verriegelungsposition der Halteschlitten durch ein

Zusammenwirken der Verriegelungskontur und der Haltekontur verschiebbar und der Kopplungshebel durch den Haltehaken arretierbar ist.

[0023] Der Haltehebel kann daher zwischen einer Aufnahmeposition, in der er vorzugsweise an einem Anschlagelement, vorzugsweise an einem Teil des Laufwerkskörpers, anliegt, in eine Verriegelungsposition gedreht und dort vom Halteschlitten arretiert werden. Die Verriegelungskontur und die Haltekontur sind dabei derart ausgebildet, dass das Kopplungshebelendstück den zugeordneten Haltehaken verdrängen und bei einer weiteren Drehung hinter dem Haltehaken einrasten kann, der bei diesem Vorgang von der wenigstens einen Rücksetzfeder wieder zurück gestossen wird.

[0024] Durch eine Verschiebung des Halteschlittens kann das wenigstens eine Kopplungshebelendstück vom zugeordneten Haltehaken wieder gelöst und der Kopplungshebel wieder in die Aufnahmeposition zurückgedreht werden. Durch eine entsprechende Ausgestaltung der Verriegelungskontur und der Haltekontur kann vorgesehen werden, dass das Kopplungshebelendstück bei einer Drehung des Kopplungshebels unter Krafteinwirkung jeweils nach vorn und zurück den Rasthaken nach oben verdrängen kann, um den Kopplungshebel zu arretieren und wieder zu lösen. Dazu sind die Verriegelungskontur und die Haltekontur vorzugsweise gerundet ausgebildet oder mit entsprechenden Flanken versehen, sodass sie eine Drehung des Haltehebels unter Krafteinwirkung in beide Richtungen erlauben. Durch Druckwirkung oder Zugwirkung auf den Kopplungshebel kann das Kopplungshebelendstück daher in eine kraftschlüssige Verbindung mit dem Haltehaken gebracht und aus der kraftschlüssigen Verbindung mit dem Haltehaken wieder gelöst werden. Ein direkter Zugriff auf den Halteschlitten ist dabei nicht notwendig.

[0025] Sofern die Verriegelungskontur und die Haltekontur hingegen derart formschlüssig ineinander verschränkt werden können, dass nach dem Einrasten des Kopplungshebelendstücks eine Blockade resultiert, so wird der Haltehebel gelöst, indem der Halteschlitten beispielsweise manuell verschoben und der Haltehaken vom Kopplungshebelendstück gelöst wird.

[0026] Zur Verbindung eines Trennelements, zum Beispiel eines Türelements, mit dem Führungslaufwerk, wird zuerst das Scharnierteil der Verbindungs vorrichtung mit dem Trennelement verbunden. Anschliessend wird durch Anheben des Trennelements der Kopplungsstab der Verbindungs vorrichtung in das Aufnahmeteil des Haltehebels eingehängt. Nach diesem Vorgang ist das Trennelement bereits vom Führungslaufwerk gehalten, weshalb durch eine einfache Krafteinwirkung auf das Trennelement dieses gegen das Führungslaufwerk verschoben und der Haltehebel in die Verriegelungs position gedreht wird, in der der Kopplungsstab von den Haltehaken erfasst und gehalten wird.

[0027] Das Führungslaufwerk ist schlank ausgebildet werden, indem vorgesehen wird, dass der Halteschlitten

unmittelbar am Laufwerkskörper anliegt und lediglich die Haltehaken freilegen und für den Haltehebel zugänglich sind. Der Halteschlitten hebt sich daher vorzugsweise nur wenige Millimeter vom Laufwerkskörper ab. Der Haltehebel entspricht in seiner Dicke vorzugsweise den Abmessungen des Haltehakens, sodass der Halteschlitten und der Haltehebel in der Verschlussposition unmittelbar am Laufwerkskörper anliegen und kaum Raum in Anspruch nehmen. In der Verriegelungsposition bilden der Laufwerkskörper, der Kopplungshebel und der Halteschlitten praktisch eine Einheit, welche sich von den Dimensionen des Laufwerkskörpers nur geringfügig unterscheidet.

[0028] In einer vorzugsweisen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Haltehebel zwei voneinander beabstandete Hebelarme mit je einem Kopplungshebefrontstück, das ein Verriegelungsteil und ein Aufnahmeteil aufweist, umfasst, und dass der Abstand der Hebelarme grösser ist als die Breite des Laufwerkskörpers. Der Haltehebel weist daher vorzugsweise ein U-Profil auf, dessen Seitenarme von den Hebelarmen gebildet werden, welche den Laufwerkskörper seitlich vorzugsweise spiel frei umgreifen und vorzugsweise je mit einem Haltehaken des Halteschlittens zusammenwirken können. Der Kopplungshebel und der Halteschlitten liegen daher zumindest in der Verriegelungsposition bevorzugt spielfrei am Laufwerkskörper an, können gegenüber diesen jedoch gedreht oder verschoben werden.

[0029] Ein Vorrichtungsteil, welches komplexe Bewegungen ausführt und beispielsweise drehbar und verschiebbar gehalten ist sowie entsprechende Aufwendungen zur komplexen Lagerung dieses Vorrichtungsteils, werden vermieden.

[0030] Der Halteschlitten weist vorzugsweise zwei voneinander beabstandete Schlittenarme mit je einem Haltehaken und somit vorzugsweise ebenfalls ein U-Profil auf, welches den Laufwerkskörper beidseitig, vorzugsweise dicht anschliessend umfasst. In dieser vorzugsweisen Ausgestaltung umgreifen der Haltehebel und der Halteschlitten den Laufwerkskörper somit beidseitig aus unterschiedlichen Richtungen aber auf gleichen Seiten des Laufwerkskörpers, an denen sie bzw. die Verriegelungskonturen und die Haltekonturen zusammenwirken können.

[0031] In der Verriegelungsposition bilden der Haltehebel und der Halteschlitten durch eine kraftschlüssige Verbindung eine Einheit, welche den Laufwerkskörper teilweise umschliesst und von diesem stabil gehalten wird.

[0032] Der einteilige oder zweiteilige Kopplungsstab der Verbindungs vorrichtung ist in der Verriegelungs position vom Haltehebel gehalten und vorzugsweise senkrecht zur Scharnierachse ausgerichtet. Zur Entlastung des Haltehebels in der Verriegelungs position ist der Laufwerkskörper vorzugsweise mit wenigstens einer Rast senke versehen, in die der Kopplungsstab vorzugsweise derart einführbar ist, dass die über den Kopplungsstab einwirkende Last nicht auf den Haltehebel, sondern auf

den Laufwerkskörper einwirkt. Die Rastsenke ist vorzugsweise mit einer Eingangskontur versehen, über die der Kopplungsstab in die Rastsenke einföhrbar ist.

[0033] Die über den Kopplungsstab einwirkende Last wird mit der Drehung des Haltehebels daher vom Haltehebel auf den Laufwerkskörper übertragen, sodass der Haltehebel in der Verschlussposition nicht belastet ist und lediglich dafür sorgt, dass der Kopplungsstab in der Rastsenke gehalten bleibt. Dazu ist das Kopplungshebelfrontstück vorzugsweise gabelförmig ausgebildet, wobei das Aufnahmeteil einerseits durch das Verriegelungsteil und anderseits durch ein Halteteil begrenzt ist.

[0034] Bei einer Drehung des Kopplungshebels in die Verriegelungsposition ist der gehaltene Kopplungsstab daher in die Rastsenke einföhrbar und der Halteschlitten durch ein Zusammenwirken der Verriegelungskontur und der Haltekontur verschiebbar und der Kopplungshebel durch den Haltehaken arretierbar.

[0035] Damit die Last des Kopplungsstabs tatsächlich vom Laufwerkskörper übernommen wird, liegt die Rastsenke vorzugsweise etwas höher als das Aufnahmeteil des Kopplungshebels. Der Kopplungshebel transferiert daher den Kopplungsstab in die Rastsenke hinein und wird in der Folge entlastet.

[0036] In einer vorzugsweisen Ausgestaltung ist das Schlittenendstück mit wenigstens einem Halteelement versehen, welches nach dem Einführen des Halteschlittens in das Schlittenlager und nach dem Einsetzen der Hebelwelle an der Hebelwelle anliegt und verhindert, dass sich der Halteschlitten vom Schlittenlager lösen kann. Die Hebelwelle hat daher eine Doppelfunktion und dient einerseits dem drehbaren Halten des Kopplungshebels und anderseits als Anschlag für den Halteschlitten. Auf diese Weise kann das Führungslaufwerk besonders kompakt und kostengünstig hergestellt werden.

[0037] In einer weiteren vorzugsweisen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Laufwerkskörper eine Aufnahmekammer aufweist, in die das Scharnierhebelfrontstück bei der Ankopplung der Verbindungsrichtung vorzugsweise formschlüssig aufgenommen wird. Bei dieser Ausgestaltung ist der Scharnierhebel nach der Ankopplung an das Führungslaufwerk vom Führungslaufwerk starr gehalten. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, das Scharnierhebelfrontstück auch mittels Schrauben zu fixieren und gegebenenfalls zu justieren und nach Wunsch seitlich zu drehen.

[0038] In vorzugsweisen Ausgestaltungen umfasst der Laufwerkskörper zwei Rastsenken, die der Aufnahme des Kopplungsstabs dienen. Dazu weist die vorzugsweise vorgesehene Aufnahmekammer beispielsweise zwei an den Laufwerkskörper anschliessende Seitenwände auf, die voneinander beabstandet sind und in denen je eine der Rastsenken vorgesehen ist.

[0039] Die Kopplungsstange, die einteilig oder mehrteilig ausgebildet ist, ragt bei mit beiden Endstücken aus dem Scharnierhebelfrontstück hervor und kann mit beiden Endstücken in das Kopplungshebelfrontstück des Kopplungshebels eingehängt und je in eine Rastsenke

des Laufwerkskörpers überführt werden.

[0040] Die Schlittenarme des Halteschlittens sind vorzugsweise mit gegeneinander gerichteten Schlittenkufen versehen. Das Schlittenlager ist vorzugsweise als Führungsleiste ausgebildet ist, die beidseits parallel zueinander verlaufende Führungsnuaten aufweist, in die die Schlittenkufen eingreifen. Der mit der Führungsleiste verbundene Halteschlitten kann daher nur axial nach oben oder nach unten beispielsweise gegen die Hebelwelle verschoben werden. Die Verschiebung nach oben erfolgt unter Einwirkung des Kopplungshebels. Die Verschiebung nach unten erfolgt unter Einwirkung der wenigstens einen Rücksetzfeder, die beliebig ausgestaltet sein kann und beispielsweise eine Rückzugsfeder oder eine Rückstossfeder ist.

[0041] Vorzugsweise sind zwei Rücksetzfedern vorgesehen, die frontseitig an den Schlittenarmen angeordnet und vorzugsweise je in einen Aufnahmesitz eingesetzt sind. Vorzugsweise sind die Rücksetzfedern als Schraubenfedern ausgebildet. Es sind jedoch auch andere Federn, beispielsweise Blattfedern oder beliebige Zugfedern, einsetzbar.

[0042] In einer weiteren vorzugsweisen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Scharnierhebelfrontstück eine Hebelkammer aufweist, in der die Kopplungsstange von einer Justierzvorrichtung parallel zur Scharnierwelle verschiebbar oder justierbar gehalten ist, sodass das gehaltene Trennelement gegenüber dem Führungslaufwerk angehoben oder abgesenkt werden kann.

[0043] Die Hebelkammer weist vorzugsweise eine untere Lageröffnung und eine obere Lageröffnung, in denen eine Gewindestange drehbar gehalten ist. Die Gewindestange ist durch eine Gewindebohrung in einem Lagerblock, der die Kopplungsstange, hält hindurch geführt. Durch Drehen der Gewindestange kann der Lagerblock mit der Kopplungsstange nach oben und nach unten gefahren werden. Die Gewindestange, vorzugsweise Lagerschulter aufweist und die gegebenenfalls aus der Hebelkammer herausgeführt ist, umfasst vorzugsweise einen Werkzeuganschluss für ein Werkzeug, mittels dessen die Gewindestange gedreht werden kann. Der Kopplungsstab ist einteilig oder zweiteilig ausgebildet und ragt auf einer Seite aus einer ersten Kammeröffnung und auf der anderen Seite aus einer zweiten Kammeröffnung der Hebelkammer hervor.

[0044] Die Hebelkammer weist beispielsweise eine grössere Kammeröffnung auf, durch die die Justierzvorrichtung mit der Gewindestange, dem Lagerblock und der Kopplungsstange in die Hebelkammer eingesetzt werden kann.

[0045] Zur Lagerung in der Führungsschiene kann das Führungslaufwerk beliebig ausgestaltet und mit beliebigen Laufelementen und/oder Führungselementen, insbesondere Tragrollen und/oder Führungsrollen und/oder Stabilisierungsrollen oder mit dazu korrespondierenden Gleitelementen versehen sein.

[0046] Vorzugsweise weist das Führungslaufwerk wenigstens eine Tragrolle und wenigstens eine Führungs-

rolle und/oder wenigstens eine Stabilisierungsrolle auf.

[0047] Die Führungsvorrichtung und das Führungslaufwerk können mit beliebigen einteiligen oder mehrteiligen Trennelementen, wie Faltschiebetüren, verbunden werden.

[0048] Die Führungsvorrichtung kann zudem in beliebige Funktionseinheiten, wie Möbelstücke, Schränke und dergleichen eingebaut werden, die ein drehbares oder verschiebbares oder drehbares und verschiebbares Trennelement aufweisen.

[0049] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Funktionseinheit 100 in der Ausgestaltung eines Möbelstücks mit einer Faltschiebetür 11 mit einem ersten Türelement 111 und einem zweiten Türelement 112, die durch Türscharniere 14 miteinander verbunden sind und von denen das zweite Türelement 112 von einer Führungsvorrichtung 1 gehalten ist, die eine Führungsschiene 2 und ein Führungslaufwerk 5 umfasst, welches durch eine Verbindungsvorrichtung 3 mit der Frontseite des zweiten Türelements 112 verbunden ist;

Fig. 2 die Rückseite der Falttür 11 der Funktionseinheit 100 von Fig. 1 mit dem ersten Türelement 111, das an der nachlaufenden Kante durch Anschlagscharniere 13 mit einem Montageprofil 12 und an der vorlaufenden Kante durch Türscharniere 14 mit dem zweiten Türelement 112 verbunden ist, das an der Frontseite durch eine Verbindungsvorrichtung 3 und eine Kopplungsvorrichtung 51 mit dem Führungslaufwerk 5 verbunden ist;

Fig. 3 die Führungsvorrichtung 1 von Fig. 2 in einer vorzugsweisen Ausgestaltung mit dem Führungslaufwerk 5, das in der Laufschiene 2 geführt und das eine Kopplungsvorrichtung 51 aufweist, die mit der Verbindungsvorrichtung 3 und dem Trennelement 112 koppelbar ist;

Fig. 4 die Führungsvorrichtung 1 von Fig. 3 mit der von der Kopplungsvorrichtung 51 des Führungslaufwerks 5 gelösten Verbindungsvorrichtung 3 ohne das Trennelement 112;

Fig. 5 das Führungslaufwerk 5 mit der Kopplungsvorrichtung 51 von Fig. 4 und die davon gelöste Verbindungsvorrichtung 3, die einen Scharnierhebel 32 und ein Scharnierteil 35 aufweist, das vom Scharnierhebel 32 gelöst wurde;

Fig. 6a das Führungslaufwerk 5 mit der Kopplungsvorrichtung 51 von Fig. 4 mit der davon gelös-

ten Verbindungsvorrichtung 3 ohne das Scharnierteil 35;

5 Fig. 6b das Führungslaufwerk 5 mit der Kopplungsvorrichtung 51 von Fig. 6a während der Ankopplung der Verbindungsvorrichtung 3;

10 Fig. 6c das Führungslaufwerk 5 mit der Kopplungsvorrichtung 51 von Fig. 6b nach Abschluss der Ankopplung der Verbindungsvorrichtung 3;

Fig. 7a das Führungslaufwerk 5 mit der Kopplungsvorrichtung 51 von Fig. 4, das einen Laufwerkskörper 50 aufweist, der die Tragrolle 591, zwei Führungsrollen 592 und zwei Stabilisierungsrollen 593 sowie den mittels einer Hebelwelle 5119 drehbar gelagerten Kopplungshebel 511 und den verschiebbar gelagerten Halteschlitten 512 hält;

20 Fig. 7b den vom Führungslaufwerk 5 gelösten Laufwerkskörper 50 von Fig. 7a;

25 Fig. 7c den vom Führungslaufwerk 5 gelösten Kopplungshebel 511;

Fig. 7d den vom Führungslaufwerk 5 gelösten Halteschlitten 512;

30 Fig. 8a die Verbindungsvorrichtung 3 von Fig. 4 mit dem Scharnierhebel 32, der ein Scharnierhebelfrontstück 322 in der Ausgestaltung einer Hebelkammer 3220 aufweist, in der eine Justierzvorrichtung 34 angeordnet ist;

35 Fig. 8b den Scharnierhebel 32 von Fig. 8a mit der aus der Hebelkammer 3220 entnommenen Justierzvorrichtung 34; und

40 Fig. 8c den Scharnierhebel von Fig. 8b von der Rückseite.

[0050] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Funktions-
einheit 100 in der Ausgestaltung eines Möbelstücks 100
mit einer Faltschiebetür 11, die in ein erstes Türfach 10
einschiebbar ist, und mit einer einteiligen Tür 11', die in
ein zweites Türfach 10 einschiebbar ist.

[0051] Das Möbelstück 100 weist vorzugsweise Sei-
tenwände 100A, einen Oberboden 100B, einen Unter-
boden 100C und beidseits Trennwände 100D auf, wel-
che mit den Seitenwänden 100A die Türfächer 10 be-
grenzen.

[0052] Die Falttür 11 weist ein erstes Trennelement
oder Türelement 111 auf, das auf einer Seite durch An-
schlagscharniere 13 mit einem Montageprofil 12, und auf
der anderen Seite durch Türscharniere 14 mit einem
zweiten Trennelement oder Türelement 112 verbunden
ist, dessen Abmessungen vorzugsweise den Abmessun-

gen des ersten Türelements 111 entsprechen. Die Faltschiebetür 11 ist leicht aufgefaltet und kann entweder vollständig gefaltet und mit den parallel zueinander ausgerichteten Türelementen 111, 112 in das Türfach 10 eingefahren oder vollständig aufgefaltet und in eine Schliessstellung überführt werden, in der die beiden Türelemente 111, 112 zumindest annähernd in einer Ebene ausgerichtet sind.

[0053] In der Ausgestaltung von Fig. 1 ist das Montageprofil 12 von einer Verschiebevorrichtung 19, die schematisch gezeigt ist, gehalten und innerhalb des zugehörigen Türfachs 10 verschiebbar. Die Türen 11 werden vor dem zugehörigen Türfach 10 parallel zur Seitenwand 100A ausgerichtet und können in der Folge in das Türfach 10 hinein verschoben werden. Für die Verschiebung innerhalb des Türfachs 10 kann jedes Montageprofil 12 auch mit Antriebsvorrichtungen versehen werden. Vorfzugsweise wird das Montageprofil 12 an der Oberseite mit einem Traglaufwerk 15 verbunden, das entlang einer zugehörigen Tragschiene 16 in das Türfach 10 hinein verschiebbar ist. Auch an der Unterseite kann das Montageprofil 12 mit einem Laufwerk verbunden werden, das in einer Laufschiene geführt ist.

[0054] Das zweite Türelement 112 der Faltschiebetür 11 ist an der vorlaufenden Kante mit einer erfindungsgemässen Führungsvorrichtung 1 verbunden, die ein Führungslaufwerk 5 mit einer Kopplungsvorrichtung 51 aufweist, das in einer Führungsschiene 2 verschiebbar gelagert und durch eine Verbindungs vorrichtung 3 mit der Frontseite des zweiten Türelementen 112 verbunden ist (siehe auch Fig. 4).

[0055] Die Faltschiebetür 11 ist daher an der Frontseite mittels des Führungslaufwerks 5 gehalten, das im aufgefalteten Zustand der Faltschiebetür 11 entlang der Frontseite des Möbelstücks 100 und im zugefalteten Zustand der Faltschiebetür 11 in das Türfach 10 hinein verschiebbar ist. Das Führungslaufwerk 5 läuft dem zweiten Türelement 112 in Verschieberichtung jeweils voraus.

[0056] Fig. 2 zeigt die Rückseite der Faltschiebetür 11 der Funktionseinheit 100 von Fig. 1 mit dem ersten Türelement 111, das in dieser Ausgestaltung an der nachlaufenden Kante durch Anschlagscharniere 13 mit dem Montageprofil 12 und an der vorlaufenden Kante durch Türscharniere 14 mit dem zweiten Türelement 112 verbunden ist, dessen Frontseite durch die Verbindungs vorrichtung 3 mit der Kopplungsvorrichtung 51 des Führungslaufwerks 5 verbunden ist.

[0057] Gezeigt ist ferner das mit dem Montageprofil 12 verbundene Traglaufwerk 15, das entlang der Tragschiene 16 verschiebbar ist. Das Führungslaufwerk 5 und das Traglaufwerk 15 sind je mit einem Laufwerkskörper 50, 154, mit einer Tragrolle 591, 151 und mit zwei Führungsrollen 592, 152 versehen.

[0058] Die Führungsschiene 2, in der das Führungslaufwerk 5 geführt ist, besteht aus einem einzigen Schienenausschnitt oder mehreren miteinander verbundenen Schienenausschnitten.

[0059] In dieser Ausgestaltung umfasst die Führungs-

schiene 2 eine Frontwand 2F, ein Kopfstück 2T und ein Fußstück 2B. An der Frontwand 2F ist ein Stützkörper 21 und im Kopfstück 2T ist ein Führungskanal 22 vorgesehen. Der Stützkörper 21 dient dem Stützen der Tragrolle 591 und der Führungskanal 22 dient dem Führen der Führungsrollen 592 des Führungslaufwerks 5.

[0060] Fig. 3 zeigt die Führungsvorrichtung 1 mit der Kopplungsvorrichtung 51 von Fig. 2 in einer vorzugs weisen Ausgestaltung mit dem Führungslaufwerk 5, das in der Laufschiene 2 geführt und durch die Verbindungs vorrichtung 3 mit dem Trennelement 112 koppelbar ist.

[0061] In dieser Ausgestaltung umfasst das Führungslaufwerk 5 nebst der Tragrolle 591, die von einer Rollen achse 5911 gehalten ist und am Stützkörper 21 anliegt, und den Führungsrollen 592, die im Führungskanal 22 geführt sind, zusätzlich Stabilisierungsrollen 593, die in einem Stabilisierungskanal 23 geführt sind. Der Lauf werkskörper 50 des Führungslaufwerks 5 erstreckt sich mit einem unteren Teil über die Führungsschiene 2 hin aus nach unten und ist an diesem unteren Teil mit der Kopplungsvorrichtung 51 versehen, die mit einer Verbindungs vorrichtung 3 koppelbar ist.

[0062] Die Kopplungsvorrichtung 51 umfasst einen drehbar gelagerten Kopplungshebel 511 mit einem Kopplungshebelendstück 5111 und einem Kopplungs hebefrontstück 5112. Das Kopplungshebelendstück 5111 ist durch eine Hebelwelle 5119 mit dem Laufwerkskörper 50 drehbar verbunden und zwischen einer Aufnahmeposition und einer Verriegelungsposition drehbar.

[0063] In Fig. 3 ist der Kopplungshebel 511 nach vorn in die Aufnahmeposition gedreht, in der eine Kopplungs stab 33 der Verbindungs vorrichtung 3 in das Kopplungs hebefrontstück 5112 eingehängt wurde, das dazu gabelförmig ausgebildet ist und ein Aufnahmeteil 51120 aufweist.

[0064] Die Kopplungsvorrichtung 51 umfasst ferner einen verschiebbar gehaltenen Halteschlitten 512 mit einem Schlittenendstück 5121 und einem Schlittenfront stück 5122. Der Halteschlitten 512 ist von einem Schlitten lager 502 gehalten, das eine rechteckförmige Führungs leiste umfasst, die in einer entsprechend ausgebil deten Schlittenöffnung 5120 gehalten ist.

[0065] Das Schienenendstück 5121 weist Halteelemente 51211 auf (siehe Fig. 5), die in einer Endposition an der Hebelwelle 5119 anliegen und verhindern, dass sich der Halteschlitten 512 vom Laufwerkskörper 50 lösen kann.

[0066] Das Schlittenfrontstück 5122 ist mit Haltehaken 51221 versehen, die der Verbindungs vorrichtung 3 zu gewandt sind. Zwischen dem Schlittenfrontstück 5122 und Anschlagteilen 509 des Laufwerkskörpers 50 sind zudem zwei Rückstellfedern oder Rückstossfedern 519 vorgesehen, die den Halteschlitten 512 in die Endposition gegen die Hebelwelle 5119 stoßen.

[0067] Die Verbindungs vorrichtung 3 umfasst einen Scharnierhebel 32 mit einem Scharnierhebelendstück 321 und einem Scharnierhebelfrontstück 322.

[0068] Das Scharnierhebelendstück 321 ist durch eine

Scharnierwelle 31 mit einem Scharnierteil oder Montage teil 35 drehbar verbunden. Das Scharnierteil 35 weist in dieser Ausgestaltung eine Hebelöffnung 350 auf, in die hinein das Scharnierhebelendstück 321 gedreht werden kann. Das Scharnierteil 35 weist Anschlussflanschen mit Öffnungen auf, durch die hindurch Montageschrauben (nicht gezeigt) geführt werden können, um das Scharnierteil mit dem Trennelement 112 verbinden.

[0069] Das Scharnierteil 35 ist als Scharniertopf gezeigt, kann aber beliebig ausgestaltet und beispielsweise eine Platte sein. Das Scharnierteil 35 wird jeweils nach Art des Trennelements 112 gewählt. Für Trennelemente 112 aus Holz wird vorzugsweise ein Scharnierteil 35 gewählt, welches als Scharniertopf oder als Montageplatte ausgebildet ist. Sofern das Trennelement 112 eine Glasplatte ist, ist das Scharnierteil 35 vorzugsweise als Montageplatte ausgebildet.

[0070] Das Scharnierhebelfrontstück 322 hält den Kopplungsstab 33, der in das Kopplungshebelfrontstück 5112 eingehängt wurde.

[0071] Fig. 4 zeigt die Führungsvorrichtung 1 von Fig. 3 mit der vom Führungslaufwerk 5 gelösten Verbindungs vorrichtung 3 ohne das Trennelement 112. Die Führungsschiene 2 ist von der Stirnseite in einer Schnittdarstellung gezeigt. Die Tragrolle 591 sitzt auf dem Stützkörper 21, die Führungsrollen 592 sind im Führungskanal 22 geführt und die Stabilisierungsrollen 593 sind im Stabilisierungskanal 23 geführt.

[0072] Unterhalb der Führungsschiene 2 ist das Führungslaufwerk 5 mit der Kopplungsvorrichtung 51 versehen, die mit Bezug zu Fig. 3 bereits teilweise beschrieben wurde. In Fig. 4 ist nun gezeigt, dass das gabelförmig ausgebildete Kopplungshebelfrontstück 5112 ein Verriegelungsteil 51121 und ein Halteteil 51122 aufweist, die ein Aufnahmeteil 51120 mit einer Aufnahmeeöffnung begrenzen. Das Verriegelungsteil 51121 weist nach aussen eine Verriegelungskontur k1 auf, die zu einer Haltekontur k2 korrespondiert, die an der Aussenseite des zugeordneten Haltehakens 51221 vorgesehen ist. Weiterhin ist gezeigt, dass der Laufwerkskörper 50 mit einer Rast senke 5010 versehen ist, die zumindest annähernd im selben oder in einem etwas grösseren radialen Abstand von der Hebelwelle 5119 angeordnet ist, wie das Aufnahmeteil oder die Aufnahmeeöffnung 51120. Die Rast senke 5010 weist an der Unterseite eine Eingangskontur k3 auf, über die der Kopplungsstab 33 in die Rast senke 5010 einführbar und dort vom Laufwerkskörper 50 gehalten ist.

[0073] Die Rast senke 5010 ist an einer Seitenwand 501 des Laufwerkskörpers 50 angeordnet, der vorzugsweise zwei solche Seitenwände 501 mit einer Rast senke 5010 aufweist, die eine Aufnahmekammer 500 begrenzen (siehe Fig. 5).

[0074] Die bereits mit Bezug zum Fig. 3 beschriebenen Verbindungs vorrichtung 3 ist in einer Position gezeigt, in der die Kopplungsstange 33 stirnseitig gezeigt und horizontal ausgerichtet ist. Die Scharnierwelle 31 ist vertikal und somit senkrecht zur Kopplungsstange 33 ausgerichtet.

[0075] Das Scharnierhebelfrontstück 322 umfasst eine Hebelkammer 3220 in der eine Justiervorrichtung 34 vorgesehen ist, mittels der die Kopplungsstange 33, die beidseits aus Kammeröffnungen 3223, 3224 (siehe Fig. 8c) nach aussen ragt. Wenigstens eine der Kammeröffnungen 3223, 3224 ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Kopplungsstange 33 axial verschiebbar, aber nicht drehbar ist.

[0076] Die Hebelkammer 3220 ist vorzugsweise durch einen Verschluss teil 3229 verschlossen, welches zum Einsetzen der Justiervorrichtung 34 entfernt und anschlies send mittels Verbindungselementen 32291 wieder montiert wird.

[0077] Das Scharnierhebelendstück 321, das von der Scharnierwelle 31 gehalten ist, ist vom Scharnierteil oder Scharniertopf 35 abgedeckt. Die Scharnierwelle 31 ist in Lageröffnungen 351 gehalten, die im Scharniertopf 35 vorgesehen sind.

[0078] Fig. 5 zeigt das Führungslaufwerk 5 mit der Kopplungsvorrichtung 51 von Fig. 4 und die davon gelöste Verbindungs vorrichtung 3, die den Scharnierhebel 32 und das Scharnierteil 35 aufweist, das vom Scharnierhebel 32 gelöst wurde.

[0079] Das Führungslaufwerk 5, das bereits mit Bezug zum Fig. 3 und Fig. 4 beschrieben wurde ist von der Frontseite her gezeigt. In dieser Darstellung ist die Aufnahmekammer 500 gut sichtbar, die durch die Seitenwände 501 beidseitig begrenzt ist. Die Aufnahmekammer 500 weist eine mehrkantige Form auf, die der Form des Scharnierhebelfrontstücks 322 entspricht und praktisch dieselben Abmessungen aufweist. Die Aufnahmekammer 500 kann das Scharnierhebelfrontstück 322 somit formschlüssig aufnehmen und halten, sodass das Scharnierhebelfrontstück 322 nur eine axiale Bewegung in die Aufnahmekammer 500 hinein oder aus der Aufnahmekammer 500 heraus vollziehen aber nicht gedreht werden kann.

[0080] In dieser Darstellung sind auch die Haltele mente 51211 gezeigt, die am Schlitten endstück 5121 vorgesehen sind und an der Hebelwelle 5119 anliegen.

[0081] Am Scharnierhebelendstück 321 ist eine Hebelhülse 3210 vorgesehen, von der die Scharnierwelle 31 gehalten ist.

[0082] In der Hebelkammer 3220 des Scharnierhebel frontstücks 322 ist eine Gewindestange 341 der Justiervorrichtung 34 eingesetzt, mittels der die Kopplungsstange 33 nach unten oder nach oben gefahren werden kann. Die Justiervorrichtung 34 wird nachstehend mit Bezug zu Fig. 8b beschrieben.

[0083] Fig. 6a zeigt das Führungslaufwerk 5 mit der Kopplungsvorrichtung 51 von Fig. 5 mit der davon gelösten Verbindungs vorrichtung 3 ohne das Scharnierteil 35. Bezeichnet sind die Verriegelungskontur k1 am Kopplungshebelfrontstück 5112 des Kopplungshebels 511, die Haltekontur k2 an einem der Haltehaken 51221 des Halteschlittens 512 und die Eingangskontur k3, über die die Kopplungsstange 33 in die zugehörige Rast senke 5010 eingeführt wird. Das Führungslaufwerk 5 mit dem

Kopplungshebel 511 und dem Halteschlitten 512 ist symmetrisch ausgebildet, sodass die Kopplungsvorgänge und Verriegelungsvorgänge beidseitig mit korrespondierenden Elementen vollzogen werden.

[0084] Fig. 6b zeigt das Führungslaufwerk 5 mit der Kopplungsvorrichtung 51 von Fig. 6a während der Ankopplung der Verbindungsvorrichtung 3. die Kopplungsstange 33 wurde in den Kopplungshebel 511 eingehängt und der Kopplungshebel 511 wurde gegen den Laufwerkskörper gedreht, sodass die Verriegelungskontur k1 (siehe Fig. 6a) des Kopplungshebefrontstücks 5112 oder des dort vorgesehenen Verriegelungsteils 51121 nun an der Haltekontur k2 (siehe Fig. 6a) des zugeordneten Haltehakens 51221 anliegt. Die Kopplungsstange 33 liegt in dieser Position bereits an der Eingangskontur k3 (siehe Fig. 6a) der Rastsenke 5010 an und kann kontrolliert in die Rastsenke 5010 eingeführt werden.

[0085] Fig. 6c zeigt das Führungslaufwerk 5 mit der Kopplungsvorrichtung 51 von Fig. 6b nach Abschluss der Ankopplung der Verbindungsvorrichtung 3. Die Verriegelungskontur k1 (siehe Fig. 6a) wurde an der Haltekontur k2 (siehe Fig. 6a) vorbeigeführt, sodass der Halteschlitten 512 zurückgestossen wurde und der Haltehaken 51221 am Verriegelungsteil 51121 einrasten konnte.

[0086] Der Kopplungshebel 511 wird nun vom Halteschlitten 512 blockiert und kann nicht mehr zurückdrehen. Das Scharnierhebefrontstück 322 wurde in die Aufnahmekammer 500 eingeführt und ist dort zwischen den Seitenwänden 501 formschlüssig gehalten. Die Kopplungsstange 33 ruht nun vorzugsweise in den Rastsenken 5010 anliegend am Laufwerkskörper 50.

[0087] Der Scharnierhebel 32 kann nur wieder vom Führungslaufwerk 5 gelöst werden, wenn der Halteschlitten 512 nach oben geführt und die Haltehaken 51221 von den Verriegelungsteilen 51121 gelöst werden. Dies erforderte eine Krafteinwirkung auf den Halteschlitten 512, die beispielsweise direkt manuell oder bei entsprechender Ausgestaltung der Verriegelungskontur k1 und der Haltekontur k2 indirekt durch Krafteinwirkung auf den Kopplungshebel 511 ausgeübt werden kann.

[0088] Fig. 7a zeigt das Führungslaufwerk 5 mit der Kopplungsvorrichtung 51 von Fig. 4, das einen Laufwerkskörper 50 aufweist, der die Tragrolle 591, zwei Führungsrollen 592 und zwei Stabilisierungsrollen 593 sowie den mittels einer Hebelwelle 5119 drehbar gelagerten Kopplungshebel 511 und den verschiebbar gelagerten Halteschlitten 512 hält. Indem die Hebelwelle 5119 vom Laufwerkskörper 50 gelöst wird, können auch der Kopplungshebel 511 und der Halteschlitten 12 vom Laufwerkskörper 50 gelöst werden.

[0089] Fig. 7b zeigt den vom Führungslaufwerk 5 gelösten Laufwerkskörper 50 von Fig. 7a von der Rückseite mit Blick auf das Schlittenlager 502, welches eine Führungsleiste bildet, an die Führungsnuen 5020 anschliesen. In der zugewandten Führungsnu 5020 ist eine Rückstellfeder 519 gezeigt, die oben an einem Anschlagteil 509 des Laufwerkskörpers 50 anliegt.

[0090] Fig. 7c zeigt den vom Führungslaufwerk 5 ge-

lösten Kopplungshebel 511, der ein U-Profil mit zwei identisch ausgebildeten Hebelarmen 511A, 511B aufweist, die je ein Kopplungshebefrontstück 5112 mit einem Verriegelungsteil 51121, einem Halteteil 51122 und einem dazwischenliegenden Aufnahmeteil 51120 aufweisen. Die beiden parallel zueinander ausgerichteten Hebelarme 511A, 511B sind durch eine Hebelbrücke 5113 miteinander verbunden.

[0091] Fig. 7d zeigt den vom Führungslaufwerk 5 gelösten Halteschlitten 512, der zwei parallel zueinander ausgerichtete Schlittenarme 512A, 512B aufweist, die je mit einem Haltehaken 51221 versehen sind und die eine Schlittenöffnung 5120 begrenzen. Die Schlittenarme 512A, 512B weisen gegeneinander gerichtete Schlittenkufen 5123 auf, die in die Führungsnuen 5020 eingreifen, wenn das als Führungsleiste ausgebildete Schlittenlager 502 in die Schlittenöffnung 5120 eingeführt wird.

[0092] Frontseitig sind die Schlittenarme 512A, 512B mit Aufnahmesitzen 51220 versehen, in die die Rückstellfedern 519 eingesetzt werden können. Am Schlittennendstück 5121 sind hingegen die Halteelemente 51211 vorgesehen.

[0093] Fig. 8a zeigt die Verbindungsvorrichtung 3 von Fig. 4 mit dem Scharnierhebel 32, der ein Scharnierhebefrontstück 322 in der Ausgestaltung einer Hebelkammer 3220 aufweist, in der eine Justierzvorrichtung 34 angeordnet ist. Die Hebelkammer 3220, die vorzugsweise einen polygonalen Querschnitt aufweist, weist eine untere Lageröffnung 3221 und eine obere Lageröffnung 3222 auf, in denen eine Gewindestange 341 drehbar gelagert ist. Durch Drehung der Gewindestange 341, beispielsweise mittels des gezeigten Schraubendrehers, kann die Kopplungsstange 33 nach oben oder nach unten gefahren werden, um die Höhe des Trennelements 112 einzustellen.

[0094] Fig. 8b zeigt den Scharnierhebel 32 von Fig. 8a mit der aus der Hebelkammer 3220 entnommenen Justierzvorrichtung 34, die eine Gewindestange 341 umfasst. Die Gewindestange 341 weist eine untere Lagerschulter 3411 und eine obere Lagerschulter 3412 auf, die am Rand der Lageröffnungen 3221, 3222 anliegen, nachdem die Endstücke der Gewindestange 341 in diese eingesetzt wurden. Die Gewindestange 341 ist zudem in einer Gewindebohrung eines Lagerblocks 342 drehbar gehalten. Bei einer Drehung der Gewindestange 341 wird der Lagerblock 341, der den Kopplungsstab 33 oder zumindest Endstücke des Kopplungsstabs 33 hält, nach oben oder nach unten gefahren, während die Gewindestange 341 durch die untere Lagerschulter 3411 oder die obere Lagerschulter 3412 axial unverschiebbar gehalten ist.

[0095] Fig. 8c zeigt den Scharnierhebel 32 von Fig. 8b von der Rückseite. Es ist gezeigt, dass die zugewandte zweite Kammeröffnung 3224 der Hebelkammer 3220 in der Höhe von der unteren Lageröffnung 3221 bis zur oberen Lageröffnung 3222 verläuft, weshalb die Justierzvorrichtung 34 von Fig. 8b durch die zweite Kammeröffnung 3224 in die Hebelkammer 3220 eingesetzt werden kann.

Wie mit Bezug zu Fig. 4 beschrieben ist, kann in die zweite Kammeröffnung 3224 vorzugsweise ein Verschlussteil eingesetzt werden, welches beispielsweise eine Kammeröffnung mit den Abmessungen der ersten Kammeröffnung 3223 aufweist.

Bezugszeichenliste:

[0096]

1	Führungsvorrichtung	3411	untere Lagerschulter
10	erstes oder zweites Türfach bzw. Par- kraum	3412	obere Lagerschulter
100	Funktionseinheit, Möbelstück, insbeson- dere Schrank	3413	Werkzeuganschluss
100A	Seitenwände	342	Lagerblock
100B	Oberboden	5	Gewindebohrung im Lagerblock
100C	Unterboden	3420	Scharnierteil, beispielsweise Scharnier- topf
100D	Trennwand	35	Hebelöffnung
1000	Innenraum der Funktionseinheit 1	350	Lageröffnungen
11	Faltschiebetür	351	Anschlussflanschen
111	erstes Trennelement oder Türelement	10	Führungslaufwerk
112	zweites Trennelement oder Türelement	359	Laufwerkskörper
11'	einteilige Tür	500	Aufnahmekammer
12	Montageprofil	501	Seitenwände
13	Anschlagscharniere	15	Rastsenke
14	Türscharniere	5010	Schlittenlager, Führungsleiste
15	Traglaufwerk	502	Führungsnuhen
151	Tragrollen des Traglaufwerks	5020	Anschlagteile
152	Führungsrollen des Traglaufwerks	509	Kopplungsvorrichtung
154	Laufwerkskörper des Traglaufwerks	51	Kopplungshebel
16	Tragschiene	20	Hebelarme
19	Verschiebevorrichtung	511	Kopplungshebelendstück
2	Führungsschiene	511A, 511B	Kopplungshebefrontstück
2B	Fussstück	5111	Aufnahmeteil
2F	Frontwand	5112	Verriegelungsteil
2R	oberes Rückenstück	51120	Halteteil
2S	unteres Rückenstück	25	Hebelbrücke
2T	Kopfstück	51121	Hebellager
21	Stützkörper	51122	Hebelwelle
22	Führungskanal	5118	Halteschlitten
23	Stabilisierungskanal	5119	Schlittenarme
3	Verbindungsvorrichtung	30	Schlittenöffnung
31	Scharnierwelle	512	Schlittenendstück
32	Scharnierhebel	512A, 512B	Halteelement
321	Scharnierhebelendstück	5122	Schlittenfrontstück
3210	Hebelhülse	51220	Aufnahmesitz
322	Scharnierhebefrontstück	51221	Haltehaken
3220	Hebelkammer	5123	Schlittenkufen
3221	untere Lageröffnung	519	Rücksetzfeder
3222	obere Lageröffnung	40	Tragrolle
3223	erste Kammeröffnung	591	Rollenachse
3224	zweite Kammeröffnung	5911	Führungsrollen
3229	Verschlussteil	592	Stabilisierungsrolle
32291	Verbindungselemente	593	Verriegelungskontur
33	Kopplungsstab	k1	Haltekontur
34	Justierzvorrichtung	45	Eingangskontur
341	Gewindestange	k2	
		k3	

Patentansprüche

50

1. Führungsvorrichtung (1) mit einem Führungslaufwerk (5), das einen Laufwerkskörper (50) und eine mit dem Laufwerkskörper (50) verbundene Kopplungsvorrichtung (51) umfasst, mit einer Führungsschiene (1), in der das Führungslaufwerk (5) verschiebbar gelagert ist, und mit einer Verbindungs vorrichtung (3), die ein drehbar gelagertes Scharnierelement (35), das mit einem Trennelement (112)

verbindbar ist, aufweist und die durch die Kopplungsvorrichtung (51) an das Führungslaufwerk (5) ankopplbar ist,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Verbindungsvorrichtung (3) einen Scharnierhebel (32) umfasst, der ein Scharnierhebelendstück (321), das mit dem Scharnierelement (35) verbunden ist, und ein Scharnierhebefrontstück (322), das einen Kopplungsstab (33) hält, aufweist;

dass der Laufwerkskörper (50) ein Schlittenlager (502) aufweist und eine Hebelwelle (5119) hält;

dass die Kopplungsvorrichtung (51) einen Kopplungshebel (511) umfasst, der ein Kopplungshebelendstück (5111), das von der Hebelwelle (5119) drehbar gehalten ist, und wenigstens ein Kopplungshebefrontstück (5112) aufweist, das ein Verriegelungsteil (51121) und ein Aufnahmeteil (51120) aufweist, welches Aufnahmeteil (51120) der Aufnahme und dem Halten des Kopplungsstabs (33) dient;

dass die Kopplungsvorrichtung (51) einen Halteschlitten (512) umfasst, der vom Schlittenlager (502) verschiebbar gehalten ist, der durch wenigstens eine Rücksetzfeder (519) mit dem Laufwerkskörper (50) verbunden ist und der wenigstens ein Schlittenfrontstück (5122) mit einem Haltehaken (51221) aufweist;

dass das Verriegelungsteil (51121) eine Verriegelungskontur (k1) und der Haltehaken (51221) eine Haltekontur (k2) aufweist, und

dass der Kopplungshebel (511) derart dimensioniert ist, dass bei einer Drehung des Kopplungshebels (511) in eine Verriegelungsposition der Halteschlitten (512) durch ein Zusammenwirken der Verriegelungskontur (k1) und der Haltekontur (k2) verschiebbar und der Kopplungshebel (511) durch den Haltehaken (51221) arretierbar ist.

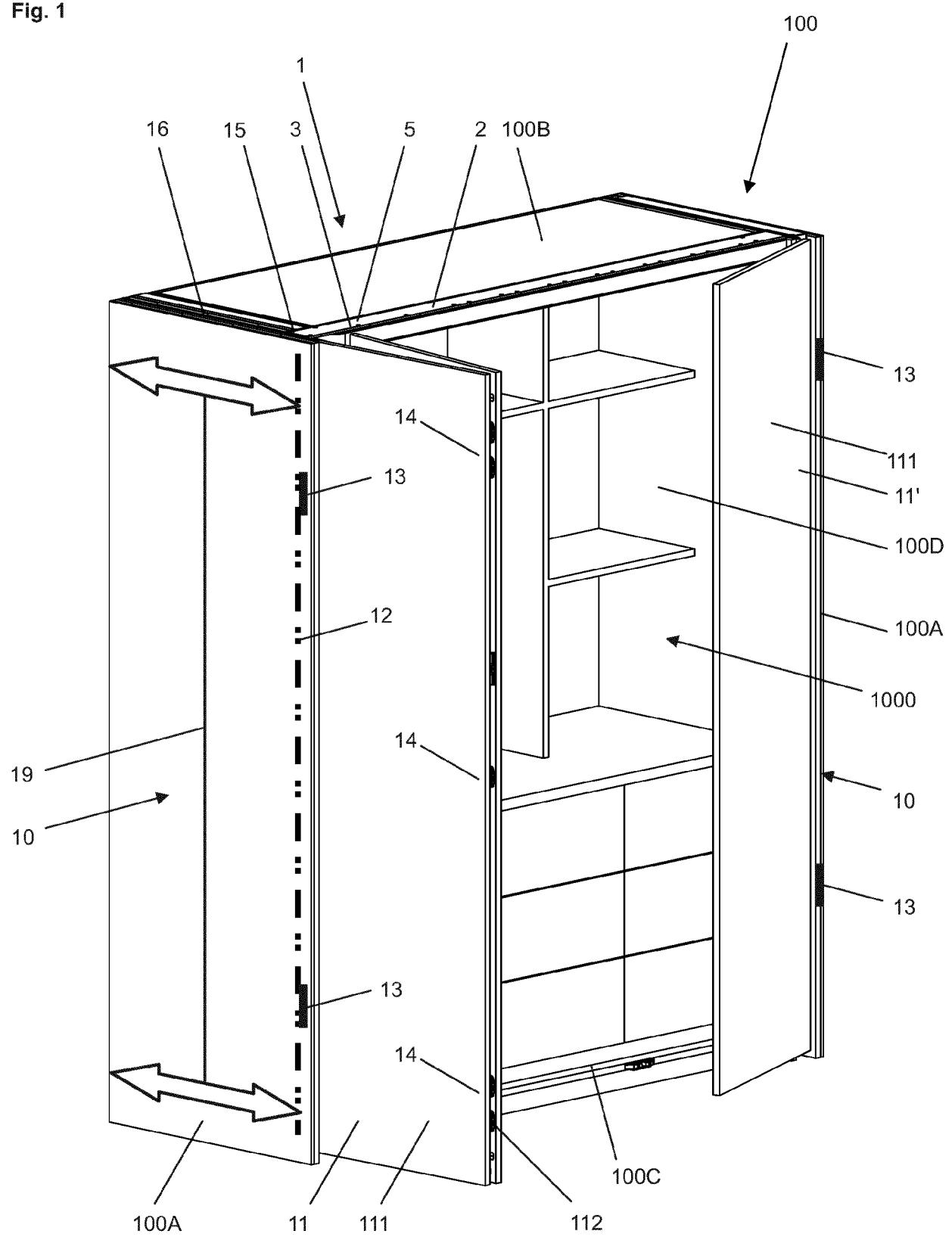
2. Führungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Laufwerkskörper (50) wenigstens eine Rastenke (5010) aufweist und dass der Kopplungshebel (511) derart dimensioniert ist, dass bei einer Drehung des Kopplungshebels (511) in die Verriegelungsposition der gehaltene Kopplungsstab (33) vorzugsweise über eine Eingangskontur (k3) in die Rastenke (5010) einföhrbar, der Halteschlitten (512) durch ein Zusammenwirken der Verriegelungskontur (k1) und der Haltekontur (k2) verschiebbar und der Kopplungshebel (511) durch den Haltehaken (51221) arretierbar ist.
3. Führungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schlittenendstück (5121) mit wenigstens einem Halteelement

(51211) versehen ist, welches nach dem Einführen des Halteschlittens (512) in das Schlittenlager (502) und nach dem Einsetzen der Hebelwelle (5119) an der Hebelwelle (5119) anliegt und verhindert, dass sich der Halteschlitten (512) vom Schlittenlager (502) lösen kann.

4. Führungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Laufwerkskörper (50) eine Aufnahmekammer (500) aufweist, innerhalb der das Scharnierhebefrontstück (322) nach der Ankopplung der Verbindungsvorrichtung (3) formschlüssig oder kraftschlüssig oder formschlüssig und kraftschlüssig gehalten ist.
5. Führungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Laufwerkskörper (50) zwei Rastenken (5010) aufweist, die der Aufnahme des Kopplungsstabs (33) dienen und dass die Aufnahmekammer (500) zwei an den Laufwerkskörper (50) anschliessende Seitenwände (501) aufweist, die voneinander beabstandet sind und in denen je eine der Rastenken (5010) vorgesehen ist.
6. Führungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halthebel (511) zwei voneinander beabstandete Hebelarme (511A, 511B) mit je einem Kopplungshebefrontstück (5112), das ein Verriegelungsteil (51121) und ein Aufnahmeteil (51120) aufweist, umfasst, und dass der Abstand der Hebelarme (511A, 511B) grösser ist als die Breite des Laufwerkskörpers (50) oder die Breite der Aufnahmekammer (500).
7. Führungsvorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteschlitten (512) zwei voneinander beabstandete Schlittenarme (512A, 512B) mit je einem Haltehaken (51221) aufweist, und dass der Abstand der Hebelarme (511A, 511B) grösser ist als die Breite des Laufwerkskörpers (50) oder die Breite der Aufnahmekammer (500), wobei der Abstand der Hebelarme (511A, 511B) dem Abstand der Haltehaken (51221) entspricht.
8. Führungsvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlittenarme (512A, 512B) mit gegeneinander gerichteten Schlittenkufen (5123) versehen sind und dass das Schlittenlager (502) als Führungsleiste ausgebildet ist, die beidseits parallel zueinander verlaufende Führungsnu ten (5020) aufweist, in die die Schlittenkufen (5123) eingreifen.
9. Führungsvorrichtung (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Rücksetzfedern (519) vorgesehen sind und dass die Schlittenarme (512A, 512B) frontseitig je mit einem Aufnahmesitz (51220) versehen sind, in dem eine der Rück-

- setzfedern (519) angeordnet ist.
- 10.** Führungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Scharnierhebelfrontstück (322) eine Hebelkammer (3220) aufweist, in der die Kopplungsstange (33) von einer Justierzvorrichtung (34) parallel zur Scharnierwelle (31) verschiebbar gehalten ist.
- 11.** Führungsvorrichtung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebelkammer (3220) eine untere Lageröffnung (3221) und eine obere Lageröffnung (3222) aufweist, und dass eine Gewindestange (341) in den Lageröffnungen (3221, 3222) drehbar gehalten ist und dass der Kopplungsstab (33) von einem Lagerblock (342) gehalten ist, in dem eine Gewindebohrung (3420) vorgesehen ist, die von der Gewindestange (341) durchstossen ist, und dass die Gewindestange (341) einen Werkzeuganschluss (3413) aufweist, wobei der Kopplungsstab (33) einteilig oder zweiteilig ausgebildet ist und auf einer Seite aus einer ersten Kammeröffnung (3223) und auf der anderen Seite aus einer zweiten Kammeröffnung (3224) der Hebelkammer (3220) herausragt.
- 12.** Führungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der einteilige oder zweiteilige Kopplungsstab (33) senkrecht zur Scharnierachse ausgerichtet ist und/oder dass der Haltehebel (511) von der Verriegelungsposition bis zu einer Aufnahmeposition drehbar ist, in der er an einem Anschlagelement des Laufwerkskörpers (50) anliegt.
- 13.** Führungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 - 12, **dadurch gekennzeichnet,**
- a) **dass** der Laufwerkskörper (50) wenigstens eine Tragrolle (591) drehbar hält, die auf einen Stützkörper (21) der Führungsschiene (2) abgestützt ist und darauf abrollen kann; oder
 - b) **dass** der Laufwerkskörper (50) wenigstens eine Tragrolle (591) drehbar hält, die auf einen Stützkörper (21) der Führungsschiene (2) abgestützt ist und darauf abrollen kann, und **dass** der Laufwerkskörper (50) wenigstens eine Führungsrolle (592) drehbar hält, die in einen Führungskanal (22) mit der Führungsschiene (2) eingreift; oder
 - c) **dass** der Laufwerkskörper (50) wenigstens eine Tragrolle (591) drehbar hält, die auf einen Stützkörper (21) der Führungsschiene (2) abgestützt ist und darauf abrollen kann,
- dass** der Laufwerkskörper (50) wenigstens eine Führungsrolle (592) drehbar hält, die in einen Führungskanal (22) mit der Füh-
- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
- zungsschiene (2) eingreift, und **dass** der Laufwerkskörper (50) wenigstens eine Stabilisierungsrolle (593) aufweist, die in einen Stabilisierungskanal (23) eingreift.
- 14.** Führungslaufwerk (5) mit einer Kopplungsvorrichtung (51) für eine Führungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 - 13.
- 15.** Funktionseinheit (1) mit einer Führungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 - 14.

Fig. 1



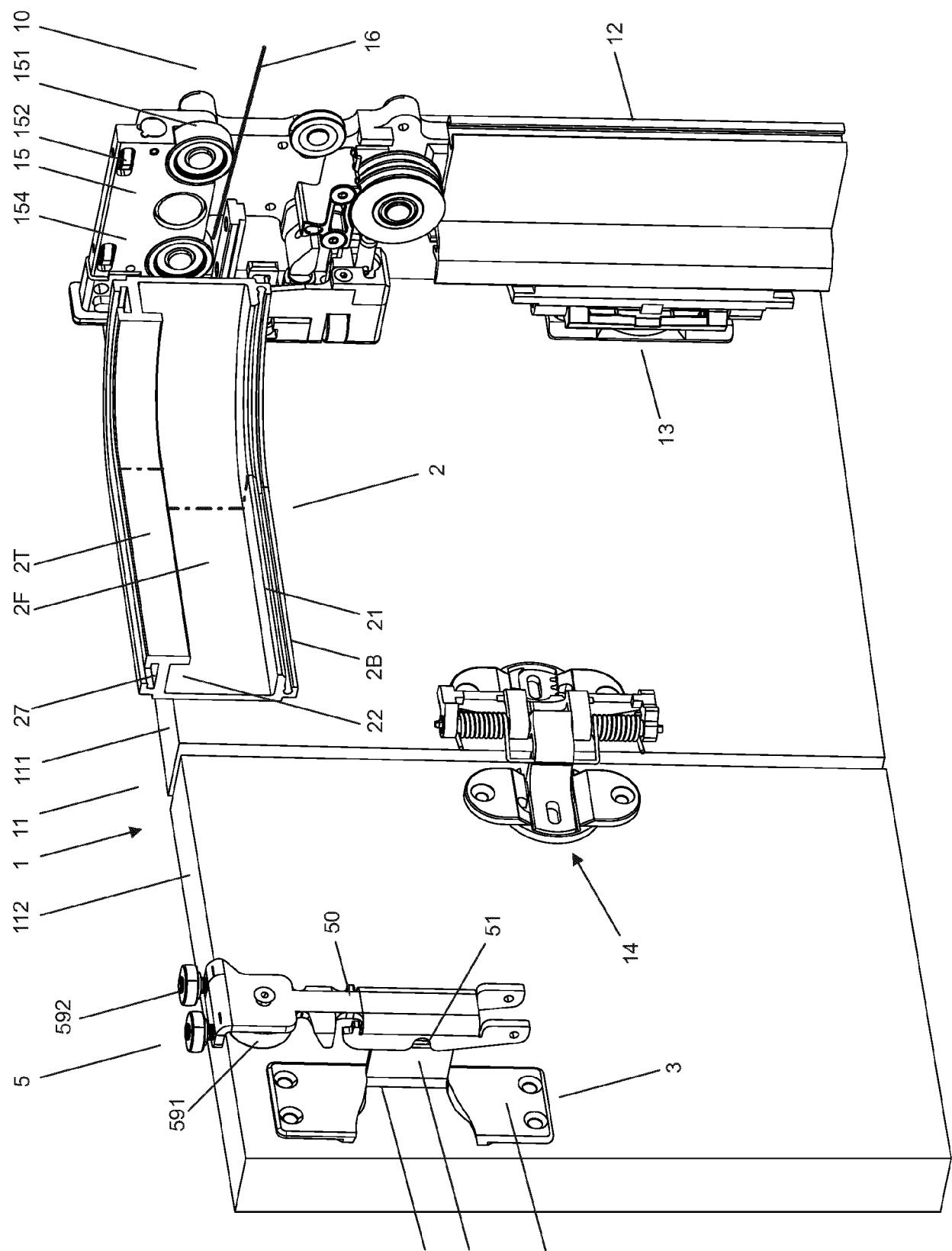


Fig. 2

Fig. 3

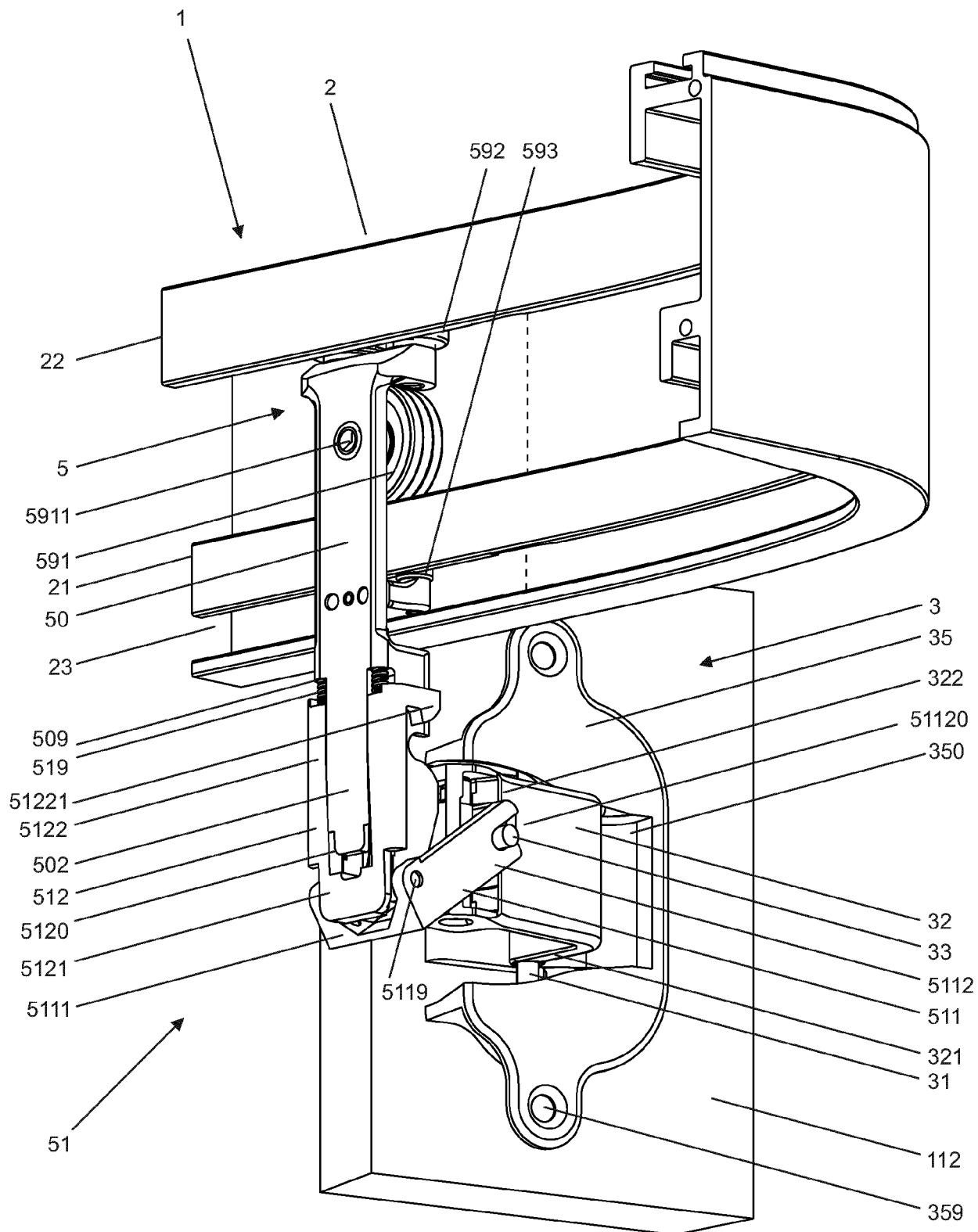
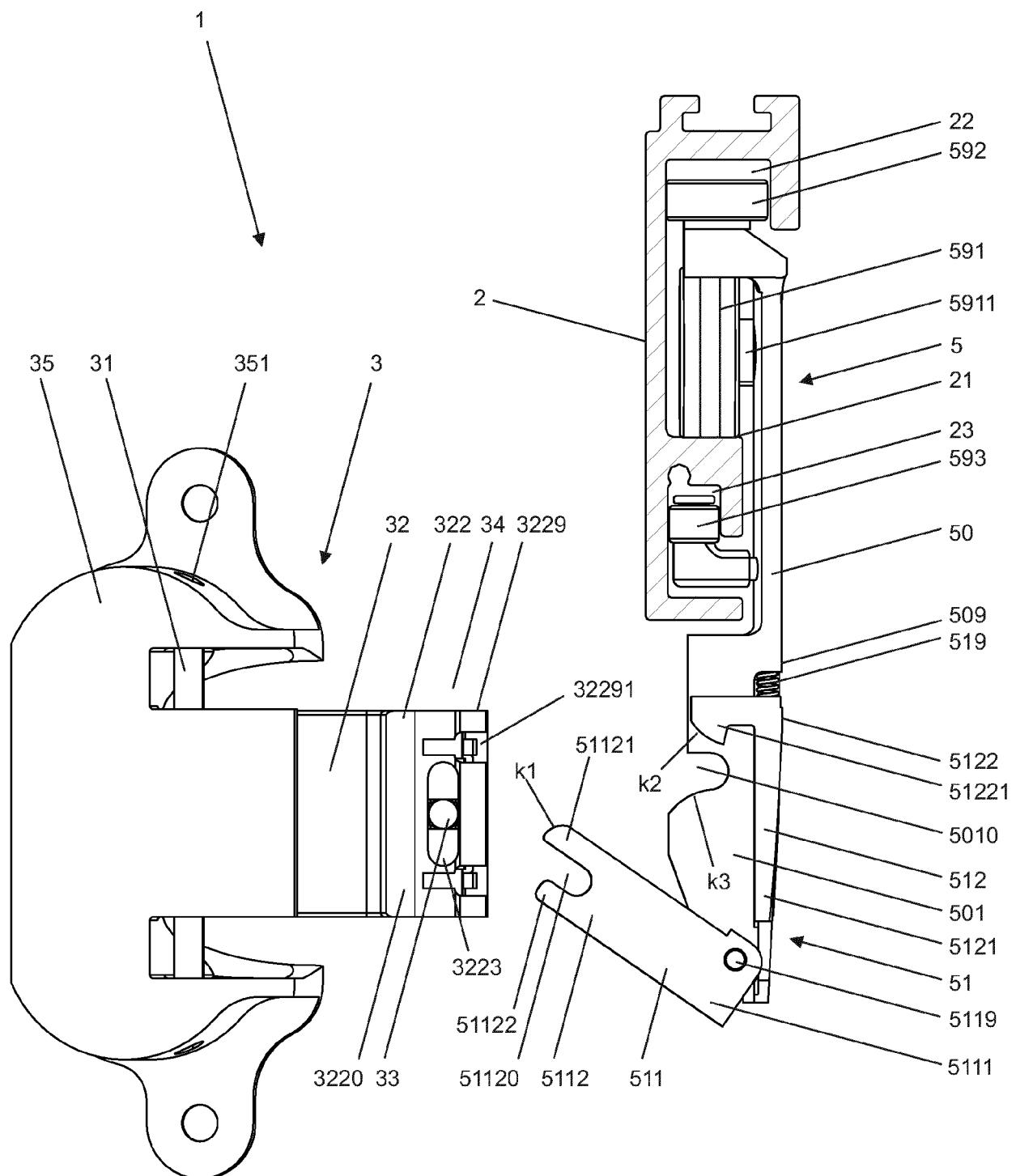


Fig. 4



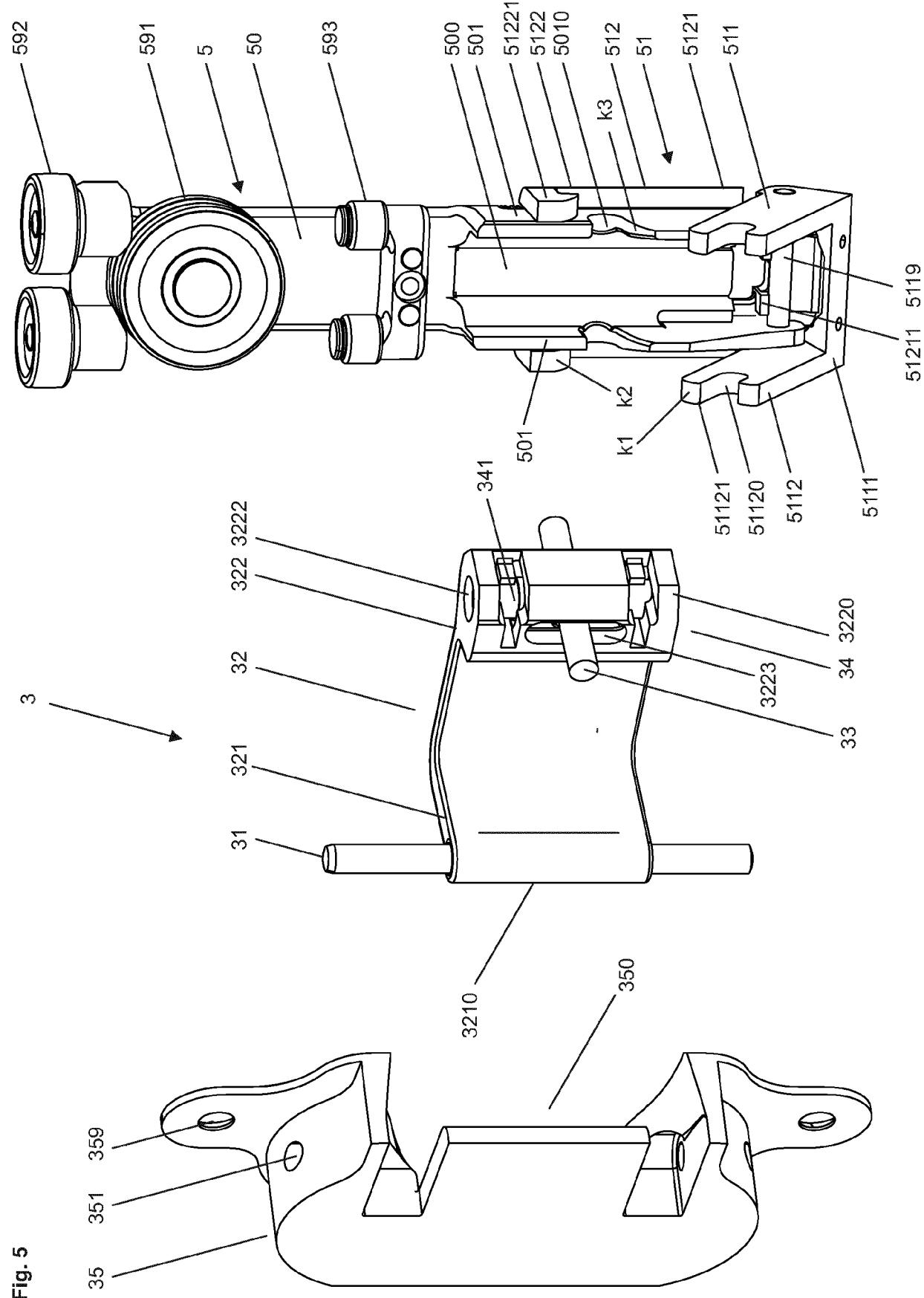


Fig. 6a

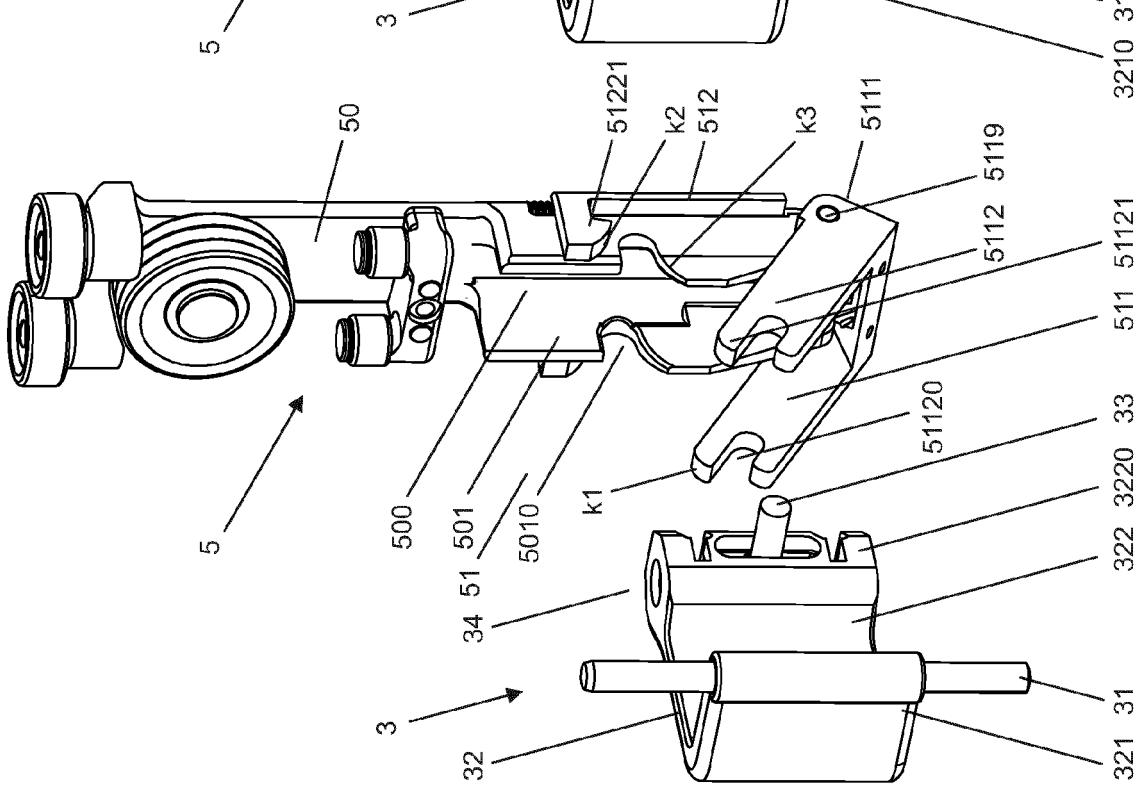


Fig. 6b

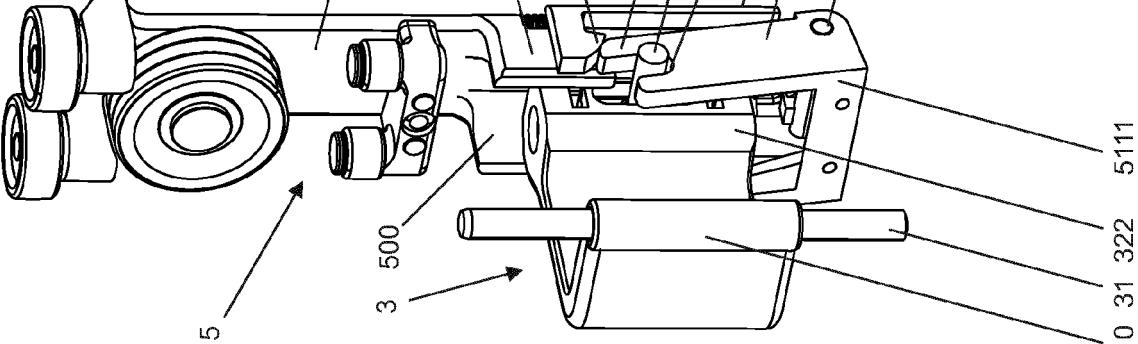
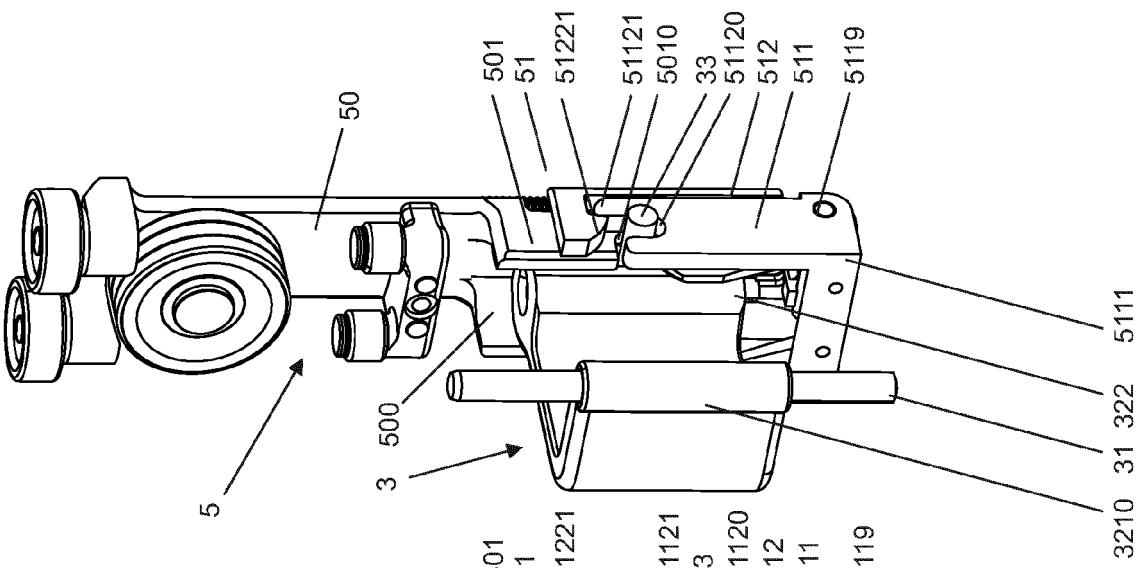
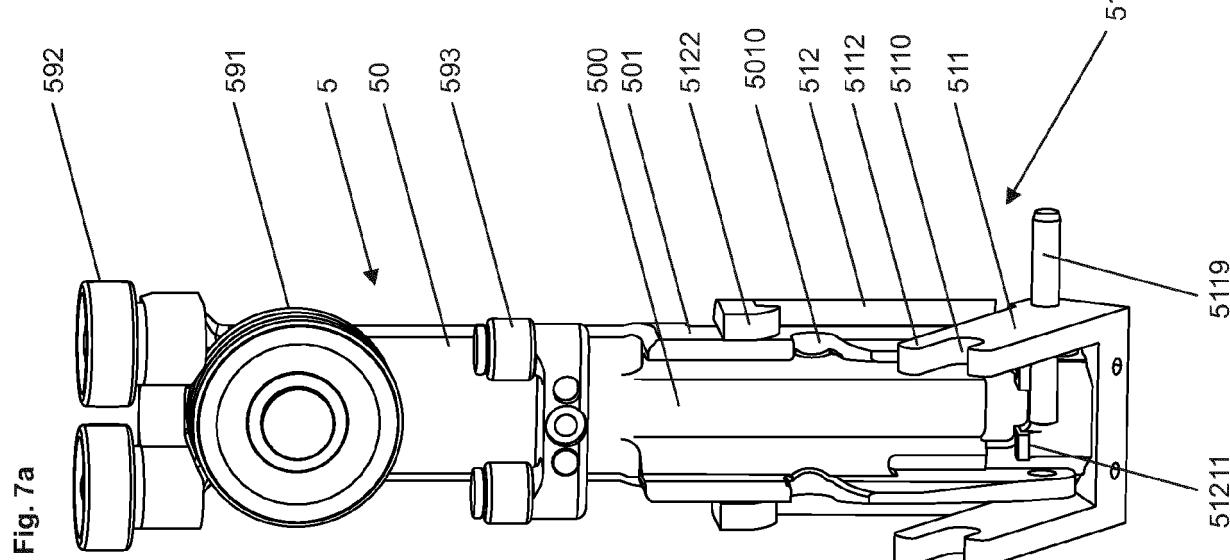


Fig. 6c



**Fig. 7b**

This cross-sectional view illustrates the internal structure of a component. It shows a main body (500) with a central cavity containing a spring (509) and a plunger (511). Other labeled parts include 509, 519, 502, 51121, 51120, 51122, 5020, 5110, 511B, 511A, 5118, 5113, 511, 5119, 5010, 5112, 5110, 511, and 51211.

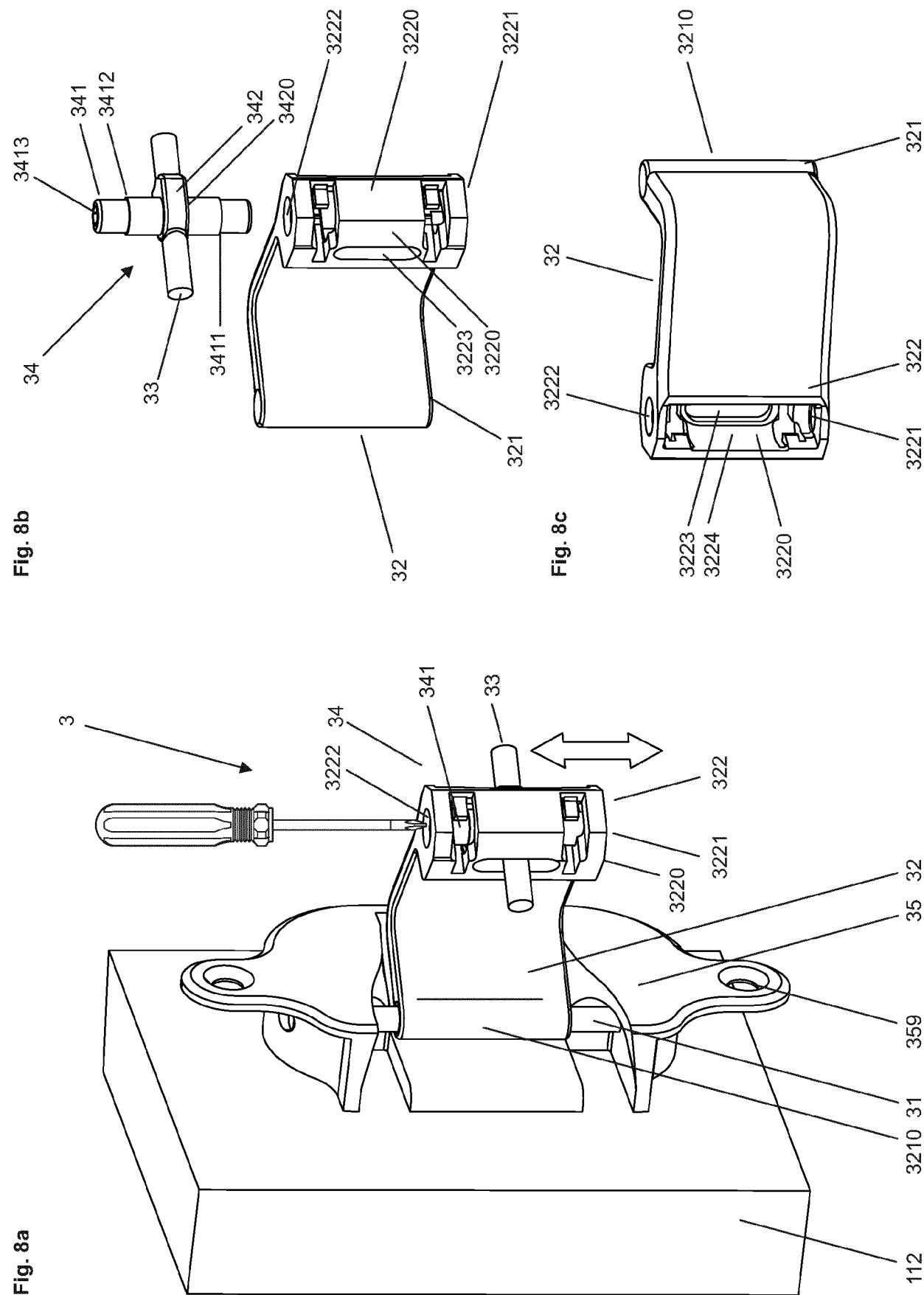
Fig. 7d

This cross-sectional view provides another look at the internal mechanism. It shows a main body (500) with a central cavity containing a spring (509) and a plunger (511). Other labeled parts include 519, 51220, 51221, 512A, 5123, 5120, 5123, 5121, and 51211.

Fig. 7c

This cross-sectional view shows a side perspective of the internal mechanism. It features a main body (500) with a central cavity containing a spring (509) and a plunger (511). Other labeled parts include 51121, 51120, 51122, 511A, 5118, 5113, 511, 511B, 5110, and 5119.

19





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 1916

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrikt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)						
X, D	WO 2021/119689 A1 (BLUM GMBH JULIUS [AT]) 24. Juni 2021 (2021-06-24) * das ganze Dokument *	14 ----- 1-13, 15	INV. E05D15/26 E05D15/58						
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)									
E05D									
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Recherchenort</td> <td style="padding: 2px;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="padding: 2px;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px; text-align: center;">Den Haag</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">23. Oktober 2023</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">Berote, Marc</td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	Den Haag	23. Oktober 2023	Berote, Marc
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
Den Haag	23. Oktober 2023	Berote, Marc							
<p style="text-align: center;">KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p>									
<p style="text-align: center;">T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p style="text-align: center;">& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>									

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 17 1916

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-10-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2021119689 A1	24-06-2021	AT 523303 A1 CN 114829725 A EP 4077849 A1 JP 7354453 B2 JP 2023506315 A TW 202137917 A US 2022307305 A1 WO 2021119689 A1	15-07-2021 29-07-2022 26-10-2022 02-10-2023 15-02-2023 16-10-2021 29-09-2022 24-06-2021
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- US 9284761 B2 [0003]
- US 2020018106 A1 [0004] [0005] [0009] [0010]
- US 2021262266 A1 [0004] [0006] [0009] [0010]
- US 2022307305 A1 [0004] [0008] [0009] [0010]