



(10) **DE 10 2013 109 380 A1** 2015.03.05

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 109 380.9**

(22) Anmeldetag: **29.08.2013**

(43) Offenlegungstag: **05.03.2015**

(51) Int Cl.: **F16C 29/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:

Rennerich GmbH, 33161 Hövelhof, DE

(74) Vertreter:

**WITTE, WELLER & PARTNER Patentanwälte mbB,
70173 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:

Meier, Jürgen, 33161 Hövelhof, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

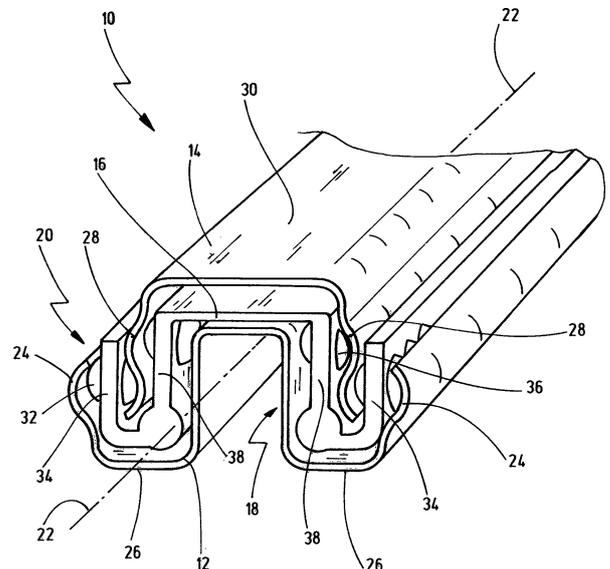
DE	28 20 151	A1
DE	10 2012 201 274	A1
DE	11 2007 000 693	T5
US	4 569 563	A
JP	H07- 309 162	A
JP	H09- 193 695	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Linearführungsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Linearführungsvorrichtung (10) zum Lagern von linear beweglichen Elementen, insbesondere zum Lagern von Auszugelementen an einem Korpus, mit einer Außenschiene (12), die an entgegengesetzten Seiten Schenkelleisten (24) aufweist, einer Innenschiene (14), die an entgegengesetzten Seiten Schenkelleisten (28) aufweist, wobei die Innenschiene (14) wenigstens teilweise zwischen den Schenkelleisten (24) der Außenschiene (12) angeordnet und in einer Längsrichtung (22) beweglich zu der Außenschiene (12) gelagert ist, zwei äußeren Kugellagersätzen (20), die zwischen den Schenkelleisten (24, 28) der Außenschiene (12) und der Innenschiene (14) beweglich gelagert sind, um die Schenkelleisten (24, 28) in der Längsrichtung (22) zu führen, zwei inneren Kugellagersätzen (18), die zwischen den Schenkelleisten (28) der Innenschiene (14) geführt sind, wobei die Außenschiene (12) einen Führungsabschnitt (42) aufweist, an dem die inneren Kugellagersätze (18) beweglich gelagert sind.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Linearführungs Vorrichtung zum Lagern von linear beweglichen Elementen, insbesondere zum Lagern von Auszugselementen an einem Korpus, mit einer Außenschiene, die an entgegengesetzten Seiten Schenkelleisten aufweist, einer Innenschiene, die an entgegengesetzten Seiten Schenkelleisten aufweist, wobei die Innenschiene wenigstens teilweise zwischen den Schenkelleisten der Außenschiene angeordnet und in einer Längsrichtung beweglich zu der Außenschiene gelagert ist, zwei äußeren Kugellagersätzen, die zwischen den Schenkelleisten der Außenschiene und der Innenschiene beweglich gelagert sind, um die Schenkelleisten in der Längsrichtung zu führen, und zwei inneren Kugellagersätzen, die zwischen den Schenkelleisten der Innenschiene beweglich gelagert sind.

[0002] Derartige Linearführungs Vorrichtungen dienen dazu, Elemente in einer Längsrichtung beweglich zu lagern, wie z. B. Auszugselemente an Möbeln oder dgl.

[0003] Üblicherweise werden linear bewegliche Elemente in Möbelsystemen wie z. B. Schubkästen mittels Auszugsschienen an einem Korpus linear beweglich gelagert. Die Auszugsschienen weisen üblicherweise eine Außenschiene auf, die mit dem Korpus fest verbunden ist und eine Innenschiene auf, die mit dem beweglichen Element verbunden ist, wobei die Außenschiene und die Innenschiene jeweils an entgegengesetzten Seiten Schenkelleisten aufweisen, zwischen denen Kugellagersätze gelagert sind, um die Innenschiene in der Außenschiene in einer Längsrichtung beweglich zu lagern. Die Schenkelleisten weisen dabei vorzugsweise an gegenüberliegenden Führungsflächen Sicken oder Rinnen auf, die sich in einer Längsrichtung der jeweiligen Schiene erstrecken, um Kugeln der Kugellager aufzunehmen und die beiden Schienen entsprechend linear beweglich zu lagern. Eine derartige Linearführung ist beispielsweise bekannt aus der DE 25 40 656 C2.

[0004] Nachteilig dabei ist es, dass die Last des linear beweglichen Elements üblicherweise in einer Querrichtung der Schienen wirkt und somit lediglich von den beiden unteren Schenkelleisten der Außenschiene und der Innenschiene getragen wird und somit entsprechend biegesteife Materialien für die Schienen verwendet werden müssen, wodurch das Gewicht der Auszugsschienen im Allgemeinen und der technische Aufwand für die Auszugsschienen hoch ist.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Linearführungs Vorrichtung zum Lagern von linear beweglichen Elementen bereitzustellen, bei der mit geringem technischem Aufwand und

reduziertem Materialaufwand eine stabile linear bewegliche Lagerung möglich ist.

[0006] Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Linearführungs Vorrichtung dadurch gelöst, dass die Außenschiene einen Führungsabschnitt aufweist, an dem die inneren Kugellagersätze beweglich gelagert sind.

[0007] Dadurch, dass die inneren Kugellagersätze, die an den Schenkelleisten der Innenschiene beweglich gelagert sind, zusätzlich an einem Führungsabschnitt der Außenschiene beweglich gelagert sind, kann die Kraft, die in einer Richtung senkrecht zu der Längsrichtung auf die Schenkelleisten der Außenschiene ausgeübt wird, verteilt werden, so dass die punktuellen Kräfte, die von der Außenschiene aufgenommen werden müssen, reduziert werden können und somit eine Außenschiene mit einer geringeren Materialstärke bzw. geringerer Biegesteifigkeit verwendet werden kann. Dadurch kann der technische Aufwand für die entsprechend verwendeten Elemente und Materialien reduziert werden.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird somit vollständig gelöst.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Führungsabschnitt zwischen den Schenkelleisten der Innenschiene angeordnet.

[0010] Dadurch kann mit geringem technischem Aufwand Kraft von der Innenschiene direkt in dem Lastpfad aufgenommen werden, wodurch die Kraftverteilung in der Linearführungs Vorrichtung im Allgemeinen verbessert wird.

[0011] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn die äußeren Kugellagersätze jeweils an einer inneren Lauffläche der Schenkelleisten der Außenschiene und an einer äußeren Lauffläche der Schenkelleisten der Innenschiene geführt sind.

[0012] Dadurch kann eine kompakte Bauform der Linearführungs Vorrichtung erzielt werden und gleichzeitig Querkräfte in entgegengesetzte Richtungen der Linearführungs Vorrichtung aufgenommen werden.

[0013] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn die inneren Kugellagersätze jeweils an einer inneren Lauffläche der Schenkelleisten der Innenschiene geführt sind.

[0014] Dadurch können die entgegengesetzten Schenkelleisten der Innenschiene jeweils auf einen der Kugellagersätze übertragen, wodurch die entsprechende Kraftverteilung verbessert werden kann.

[0015] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn die Laufflächen der Innenschiene und der Außenschiene als

langgestreckte Rinnen oder Sicken in den Schenkelleisten ausgebildet sind.

[0016] Dadurch kann der Fertigungsaufwand der beiden Schienen reduziert werden.

[0017] Es ist dabei besonders bevorzugt, wenn die äußeren Laufflächen und die inneren Laufflächen der Schenkelleisten der Innenschiene versetzt zueinander angeordnet sind.

[0018] Dadurch kann die Kraftübertragung nahe einem Befestigungsabschnitt der Innen- bzw. der Außenschiene erfolgen, so dass ein geringeres Biegemoment auf die jeweilige Schiene ausgeübt wird und die jeweilige Schiene nicht zusammengedrückt bzw. auseinandergedrückt wird. Die Laufflächen sind dabei als nebeneinander und entgegengesetzte angeordnete Sicken ausgebildet, um den Herstellungsaufwand zu reduzieren.

[0019] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn die inneren und die äußeren Kugellagersätze in einem Kugellagerkäfig gelagert sind, der wenigstens teilweise zwischen den Schenkelleisten der Außenschiene und der Innenschiene angeordnet ist.

[0020] Dadurch kann der Montageaufwand der Linearführungsvorrichtung im Allgemeinen reduziert werden.

[0021] Es ist dabei besonders bevorzugt, wenn der Kugellagerkäfig im Querschnitt ein Doppel-U-Profil aufweist.

[0022] Dadurch ist eine besonders kompakte Bauform möglich, da sich der Kugellagerkäfig der Form der Innenschiene und der Außenschiene entsprechend anpasst.

[0023] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn Kugeln der inneren Kugellagersätze und der äußeren Kugellagersätze jeweils starr in einer Ebene senkrecht zu der Längsrichtung angeordnet sind.

[0024] Dadurch können die Kräfte, die auf die Kugellagersätze wirken, direkt übertragen werden, wodurch gleichzeitig eine zu hohe Beanspruchung der Schenkelleisten vermieden werden kann, da die Kräfte auf alle vier Schenkelleisten gleichmäßig verteilt werden.

[0025] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn sich der Führungsabschnitt im Wesentlichen parallel zu den Schenkelleisten der Außenschiene erstreckt.

[0026] Dadurch können die Kräfte von den inneren Kugellagersätzen auf die Außenschiene übertragen werden, wodurch die Biegemomente an den Schenkelleisten reduziert werden können.

[0027] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn der Führungsabschnitt an einer Leiste der Außenschiene gebildet ist, wobei die inneren Kugellagersätze an entgegengesetzten Führungsflächen des Führungsabschnitts geführt sind.

[0028] Dadurch kann der Herstellungsaufwand der Außenschiene weiter reduziert werden.

[0029] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn die Außenschiene einstückig mit dem Führungsabschnitt ausgebildet ist.

[0030] Dadurch kann der Aufwand zur Herstellung der Außenschiene weiter reduziert werden, da keine weiteren Anbauteile mit der Außenschiene befestigt werden müssen.

[0031] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn die Außenschiene im Querschnitt ein Doppel-U-Profil aufweist.

[0032] Dadurch können die Querkräfte von den jeweiligen inneren Kugellagersätzen effektiv auf die Außenschiene übertragen werden, wobei gleichzeitig der Herstellungsaufwand zur Herstellung der Außenschiene reduziert ist.

[0033] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0034] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

[0035] Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer Linearführungsvorrichtung mit einer doppelten Kugellagerführung;

[0036] Fig. 2 eine schematische Schnittansicht der Linearführungsvorrichtung aus Fig. 1;

[0037] Fig. 3 eine schematische Draufsicht eines Kugellagerkäfigs mit Kugellagersätzen für die Linearführungsvorrichtung;

[0038] Fig. 4 eine schematische perspektivische Ansicht eines Kugellagerkäfigs für die Linearführungsvorrichtung;

[0039] Fig. 5 eine schematische Schnittansicht der Linearführungsvorrichtung aus Fig. 1 zur Erläuterung der Kraftverteilung; und

[0040] Fig. 6 eine perspektivische schematische Darstellung einer alternativen Ausführungsform eines Kugellagerkäfigs für die Linearführungsvorrichtung.

[0041] In Fig. 1 ist ein Linearführungssystem schematisch dargestellt und allgemein mit **10** bezeichnet. Das Linearführungssystem **10** bildet einen Teilauszug. Das Linearführungssystem **10** weist eine Außenschiene **12** und eine Innenschiene **14** auf, wobei die Innenschiene **14** teilweise in der Außenschiene **12** aufgenommen ist. Das Linearführungssystem **10** weist ferner einen Kugellagerkäfig **16** mit zwei inneren Kugellagersätzen **18** und zwei äußeren Kugellagersätzen **20** auf, wobei die äußeren Kugellagersätze zwischen der Außenschiene **12** und der Innenschiene **14** angeordnet sind, um die Innenschiene **14** relativ zu der Außenschiene **12** in einer Längsrichtung parallel zu einer Längsachse **22** des Linearführungssystems **10** beweglich zu lagern. Da es sich bei dem Linearführungssystem **10** um einen Teilauszug handelt, lassen sich die Innenschiene **14** bzw. die Außenschiene **12** in ihrer Länge lediglich teilweise gegeneinander verschieben.

[0042] Die Außenschiene **12** weist an entgegengesetzten Seiten parallel zu der Längsachse **22** jeweils eine Schenkelleiste **24** auf, die sich im Wesentlichen quer bzw. orthogonal zu Befestigungsabschnitten **26** der Außenschiene **12** erstrecken. Die Befestigungsabschnitte **26** dienen dazu, die Außenschiene **12** an einem beweglich gelagerten Element oder einem feststehenden Korpus festzulegen.

[0043] Die Innenschiene **14** weist an entgegengesetzten Seiten parallel zu der Längsachse **22** jeweils eine Schenkelleiste **28** auf, die sich im Wesentlichen orthogonal zu einem Befestigungsabschnitt **30** der Innenschiene **14** erstrecken. Der Befestigungsabschnitt **30** dient dazu, die Innenschiene **14** an einem feststehenden Korpus oder an einem beweglich zu lagernden Element festzulegen.

[0044] Der Kugellagerkäfig **16** weist im Querschnitt ein Doppel-U-Profil auf, wobei Kugeln **32** des äußeren Kugellagersatzes **20** in Ausnehmungen eines äußeren Kugellagerschenkels **34** und Kugeln **36** der inneren Kugellagersätze **18** in Ausnehmungen jeweils eines inneren Kugellagerschenkels **38** aufgenommen sind. Die Kugeln **32** des äußeren Kugellagersatzes **20** sind zwischen den Schenkelleisten **24** der Außenschiene **12** und den Schenkelleisten **28** der Innenschiene **14** angeordnet, um die jeweiligen Schenkelleisten **24**, **28** bzw. die jeweiligen Schienen **12**, **14** beweglich zueinander zu lagern.

[0045] Die Außenschiene **12** weist eine Mittelleiste **40** auf, die parallel zu der Längsachse **22** ausgebildet ist und die beiden Befestigungsabschnitte **26** miteinander verbindet. Die Mittelleiste **40** ist als erhabene Sicke ausgebildet und erstreckt sich von den Befestigungsabschnitten **26** in Richtung des Kugellagerkäfigs **16**. Die Mittelleiste **40** weist an entgegengesetzten Seiten jeweils eine Führungsfläche **42** auf, die im Wesentlichen parallel zueinander und zu den Schen-

kelleisten **24** verlaufen bzw. den Schenkelleisten **24** gegenüberliegen. Die Mittelleiste **40** ist zwischen den Schenkelleisten **24** der Außenschiene **12** und den Schenkelleisten **28** der Innenschiene **14** sowie zwischen den inneren Kugellagerschenkeln **38** des Kugellagerkäfigs **16** angeordnet. Die Kugeln **36** der inneren Kugellagersätze **18** sind zwischen den Schenkelleisten **28** der Innenschiene **14** und den Führungsflächen **42** der Außenschiene **12** angeordnet, um die Schenkelleisten **28** an der Mittelleiste **40** der Außenschiene beweglich zu lagern und entsprechend zu einer Innenseite hin abzustützen.

[0046] Durch die besondere Ausbildung der Außenschiene **12** mit der Mittelleiste **40**, an der die inneren Kugellagersätze **18** gelagert sind, können die Außenschiene **12** und die Innenschiene **14** relativ zueinander linear beweglich gelagert werden und Querkräfte besonders gleichmäßig auf die Außenschiene **12** verteilt werden, so dass die Außenschiene **12** mit einem geringeren Materialaufwand bzw. einer geringeren Materialdicke gefertigt werden kann und gleichzeitig eine große Stabilität im Allgemeinen bietet.

[0047] In Fig. 2 ist die Linearführungsvorrichtung **10** in einer Schnittdarstellung schematisch dargestellt. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet, wobei hier lediglich die Besonderheiten erläutert sind.

[0048] Die Schenkelleisten **24** weisen jeweils eine innere Lauffläche **44** auf, die als Rinne bzw. Sicke ausgebildet sind und in denen die Kugeln **32** der äußeren Kugellagersätze **20** gelagert sind bzw. abwälzen. Die Schenkelleisten **28** der Innenschiene **14** weisen jeweils eine äußere Lauffläche **46** auf, die jeweils als Rinne oder Sicke ausgebildet sind und an denen die Kugeln **32** gelagert sind bzw. abwälzen.

[0049] An den Schenkelleisten **28** sind ferner innere Laufflächen **48** ausgebildet, an denen die Kugeln **36** der inneren Kugellagersätze **18** gelagert sind bzw. abwälzen. Die inneren Laufflächen **48** sind jeweils als Rinne oder Sicke ausgebildet. Die Kugeln **36** der inneren Kugellagersätze **18** sind ferner an den Führungsflächen **42** der Mittelleiste **40** der Außenschiene **12** gelagert bzw. wälzen an den Führungsflächen **42** ab. In einer besonderen Ausführungsform können die Führungsflächen **42** als Sicken oder Rinnen ausgebildet sein, in denen die Kugeln **36** geführt sind.

[0050] Die äußeren Laufflächen **46** und die inneren Laufflächen **48** der Schenkelleisten **28** sind in einer Richtung senkrecht zu dem Befestigungsabschnitt **30** versetzt zueinander angeordnet, so dass die jeweiligen Schenkelleisten **28** im Querschnitt eine S-Form aufweisen. Entsprechend sind die Kugeln **32** der äußeren Kugellagersätze **20** in einer Richtung senkrecht zu den Befestigungsabschnitten **30**, **26** versetzt

zu den Kugeln **36** der inneren Kugellagersätze **18** angeordnet.

[0051] Der Kugellagerkäfig **16** und die Außenschiene **12** weisen im Querschnitt eine Doppel-U-Form auf und sind entsprechend ineinander angeordnet. Die Innenschiene **14** weist im Querschnitt eine U-Form auf, wobei die Schenkelleisten **28** zwischen den äußeren Kugellagerschenkeln **34** und den inneren Kugellagerschenkeln **38** angeordnet sind. Die Mittelleiste bzw. die Führungsflächen **42** der Mittelleiste **40** sind zwischen den inneren Kugellagerschenkeln **38** und den Schenkelleisten **28** der Innenschiene angeordnet. Dadurch, dass die Linearführungsanordnung **10** im Allgemeinen zwei doppelte Kugellagersätze **18**, **20** aufweist und durch die Führungsflächen **42** der Außenschiene **12** Querkräfte sowohl an den Schenkelleisten **42** als auch an der Mittelleiste **40** aufgenommen werden können, können die Querkräfte, die auf das Linearführungssystem **10** wirken, verteilt werden, so dass mechanische Spannungsspitzen bzw. Kraftspitzen in den Schenkelleisten **24**, **28** der Außenschiene **12** und der Innenschiene **14** reduziert werden können und die Außenschiene **12** und die Innenschiene **14** aus einem weniger robusten Material gebildet werden bzw. mit einer geringeren Wandstärke ausgeführt werden kann. Dadurch kann das Linearführungssystem **10** im Allgemeinen weniger aufwendig und kostengünstiger gefertigt werden.

[0052] In Fig. 3 ist der Kugellagerkäfig **16** in einer schematischen Draufsicht dargestellt. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet, wobei hier lediglich die Besonderheiten erläutert sind. In Fig. 3 ist die Draufsicht auf den Kugellagerkäfig prinzipiell in einer Richtung orthogonal zu der Längsachse **22** und in einer Erstreckungsrichtung der Kugellagerschenkel **34**, **38** dargestellt. Die Kugeln **32**, **36** der jeweiligen inneren Kugellagersätze **18** und äußeren Kugellagersätze **20** sind jeweils in einer Ebene **50** angeordnet. Die Ebene **50** verläuft, wie es in Fig. 3 schematisch dargestellt ist, orthogonal zu der Längsachse **22**. Dadurch können die Querkräfte des Linearführungssystems **10** im Allgemeinen günstig zwischen den Kugeln **32**, **36** ausgetauscht werden, ohne dass in den Schenkelleisten **28** zusätzliche Biegekräfte auftreten.

[0053] In Fig. 4 ist der Kugellagerkäfig **16** schematisch ohne die Kugeln **32**, **36** dargestellt. Der Kugellagerkäfig **16** ist einstückig aus einem Blech gefertigt und weist eine Mehrzahl von Ausnehmungen **52** auf, die zur Aufnahme der jeweiligen Kugeln **32**, **36** dienen. Die äußeren und die inneren Kugellagerschenkel **34**, **38** sind parallel zueinander gegenüberliegend angeordnet, wobei die inneren Kugellagerschenkel **38** durch einen Steg **54** miteinander verbunden sind. Der Steg **54** erstreckt sich orthogonal zu den inneren Kugellagerschenkeln **38** und ist in der zusammengebauten Form der Linearführungsanordnung **10** zwi-

schen der Mittelleiste **40** und dem Befestigungsabschnitt **30** angeordnet. Der Kugellagerkäfig **16** kann aus Metall oder einem Kunststoff gebildet sein.

[0054] In Fig. 5 ist das Linearführungssystem **10** aus Fig. 2 schematisch zur Erläuterung der Kraftverteilung dargestellt. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet, wobei hier lediglich die Besonderheiten erläutert sind. Im eingebauten Zustand sind die Befestigungsabschnitte **26** beispielsweise mit einem Schubkasten oder allgemein ausgedrückt mit einem beweglich gelagerten Element und der Befestigungsabschnitt **30** mit einem Korpus verbunden bzw. verschraubt, so dass die Gewichtskraft des Elements eine Gewichtskraft auf die Befestigungsabschnitte **26** ausübt, die in Fig. 5 durch Pfeile **56** angedeutet ist. Durch einen Abstand d_1 der Kugeln **32** von dem Befestigungsabschnitt **26** tritt ein Drehmoment zwischen den Befestigungsabschnitt **26** und der Schenkelleiste **24** auf, das schematisch durch einen Pfeil **58** dargestellt ist. Die Kraft auf die Schenkelleiste **24** wird durch die Kugeln **32** auf die Schenkelleiste **28** übertragen, wobei durch einen Abstand d_2 der Kugel **36** von dem Befestigungsabschnitt **30** der Innenschiene **14** zwischen der Schenkelleiste **28** und dem Befestigungsabschnitt **30** ein Drehmoment entsteht, das durch einen Pfeil **60** angedeutet ist. Über die Kugel **36** wird die ausgeübte Gewichtskraft auf die Mittelleiste **42** übertragen und über die Mittelleiste **40** auf die gegenüberliegenden bzw. auf die in der Darstellung der Fig. 5 unteren Kugeln **36**, **32** und die entsprechende unteren Schenkelleisten **24**, **28** übertragen. Durch die so reduzierten Hebelarme d_1 , d_2 können die Drehmomente **58**, **60** in den Schienen **12**, **14** reduziert werden und dadurch, dass die inneren Kugellagersätze **18** an der Mittelleiste **40** der Außenschiene **12** gelagert und so mechanisch miteinander verbunden sind, kann die auftretende Kraft in verbesserter Weise in der Linearführungsanordnung **10** verteilt und nach unten hin abgeleitet werden. Dadurch können insgesamt die Kräfte auf die Schenkelleisten **24**, **28** und die Mittelleiste **40** verteilt werden, wodurch die Gesamtlast besser verteilt und Last- bzw. Spannungsspitzen reduziert werden können.

[0055] In Fig. 6 ist eine alternative Ausführungsform des Kugellagerkäfigs **16** schematisch perspektivisch dargestellt. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet, wobei hier lediglich Besonderheiten erläutert sind.

[0056] Die inneren Kugellagerschenkel **38** weisen an einer dem Steg **54** gegenüberliegenden Leiste bzw. Ende **61** jeweils ein Verbindungselement **62** auf, an dem separate äußere Kugellagerschenkel **64** befestigt bzw. angeclipst werden können. Die äußeren Kugellagerschenkel **64** sind an dem Verbindungselement **62** axial fixiert und drehbar gelagert, um eventuelle Fertigungstoleranzen auszugleichen. Die so separat hergestellten äußeren Kugellagerschenkel **64**

können aus Kunststoff gefertigt sein, um so das Gewicht der Linearführungsvorrichtung **10** im Allgemeinen zu reduzieren.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 2540656 C2 [0003]

Patentansprüche

1. Linearführungsvorrichtung (10) zum Lagern von linear beweglichen Elementen, insbesondere zum Lagern von Auszugselementen an einem Korpus, mit:

- einer Außenschiene (12), die an entgegengesetzten Seiten Schenkelleisten (24) aufweist,
- einer Innenschiene (14), die an entgegengesetzten Seiten Schenkelleisten (28) aufweist, wobei die Innenschiene (14) wenigstens teilweise zwischen den Schenkelleisten (24) der Außenschiene (12) angeordnet und in einer Längsrichtung (22) beweglich zu der Außenschiene (12) gelagert ist,
- zwei äußeren Kugellagersätzen (20), die zwischen den Schenkelleisten (24, 28) der Außenschiene (12) und der Innenschiene (14) beweglich gelagert sind, um die Schenkelleisten (24, 28) in der Längsrichtung (22) zu führen,
- zwei inneren Kugellagersätzen (18), die zwischen den Schenkelleisten (28) der Innenschiene (14) geführt sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die Außenschiene (12) einen Führungsabschnitt (42) aufweist, an dem die inneren Kugellagersätze (18) beweglich gelagert sind.

2. Linearführungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsabschnitt (42) zwischen den Schenkelleisten (28) der Innenschiene (14) angeordnet ist.

3. Linearführungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußeren Kugellagersätze (20) jeweils an einer inneren Lauffläche (44) der Schenkelleisten (24) der Außenschiene (12) und an einer äußeren Lauffläche (46) der Schenkelleisten (28) der Innenschiene (14) geführt sind.

4. Linearführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die inneren Kugellagersätze (18) jeweils an einer inneren Lauffläche (48) der Schenkelleisten (28) der Innenschiene (14) geführt sind.

5. Linearführungsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußeren Laufflächen (46) und die inneren Laufflächen (48) der Schenkelleisten (24, 28) der Innenschiene (14) versetzt zueinander angeordnet sind.

6. Linearführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Laufflächen (46, 48) der Innenschiene (14) und der Außenschiene (12) als langgestreckte Rinnen in den Schenkelleisten (24, 28) ausgebildet sind.

7. Linearführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die inneren und die äußeren Kugellagersätze (18, 28) in

einem Kugellagerkäfig gelagert sind, der wenigstens teilweise zwischen den Schenkelleisten (24, 28) der Außenschiene (12) und der Innenschiene (14) angeordnet ist.

8. Linearführungsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kugellagerkäfig (16) im Querschnitt ein Doppel-U-Profil aufweist.

9. Linearführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass Kugeln der inneren Kugellagersätze (18) und der äußeren Kugellagersätze (20) jeweils in einer Ebene (50) senkrecht zu der Längsrichtung (22) angeordnet sind.

10. Linearführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Führungsabschnitt (42) im Wesentlichen parallel zu den Schenkelleisten (24) der Außenschiene (12) erstreckt.

11. Linearführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenschiene (12) einstückig mit dem Führungsabschnitt (42) ausgebildet ist.

12. Linearführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenschiene (12) im Querschnitt ein Doppel-U-Profil aufweist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

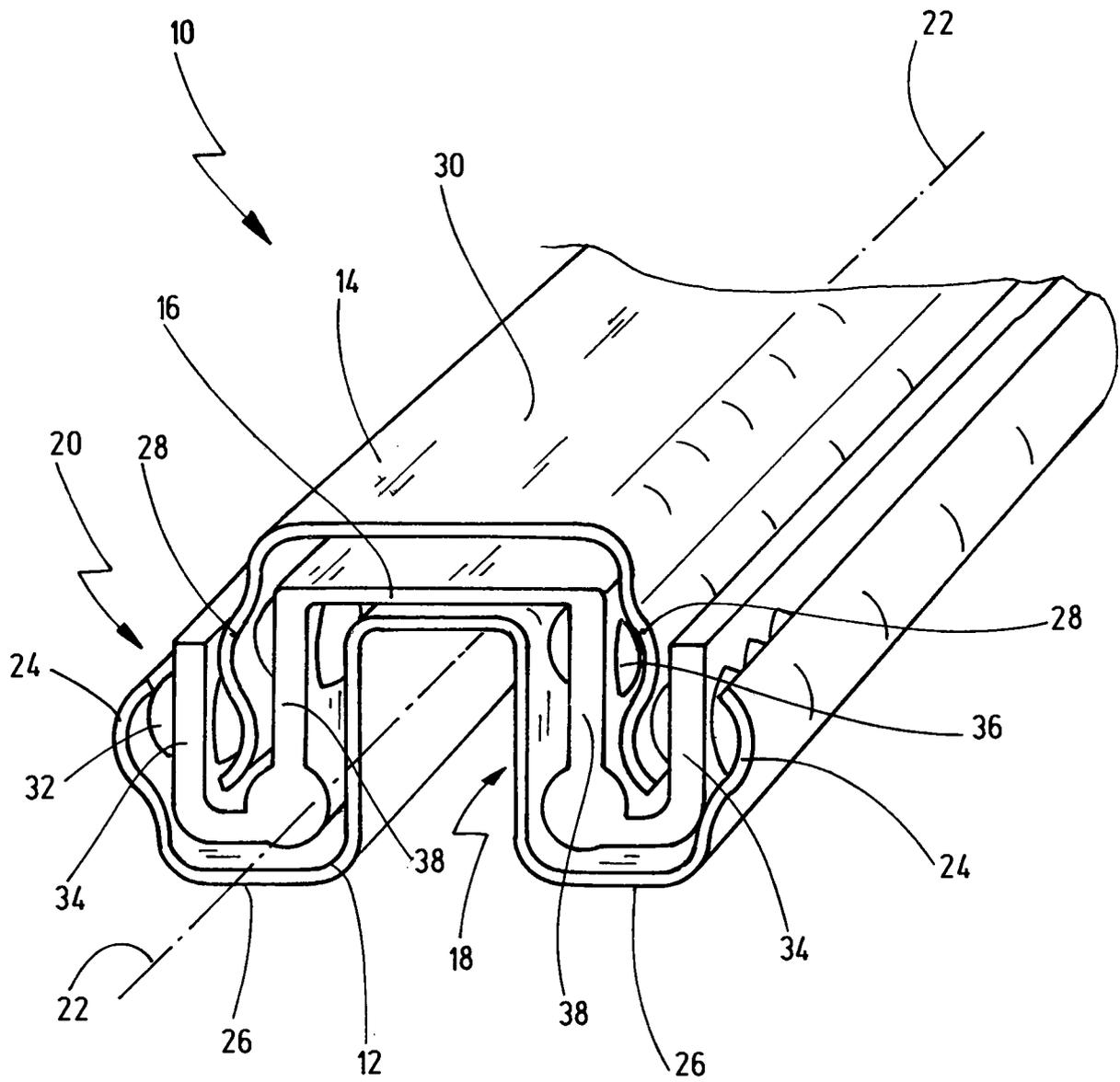


Fig.1

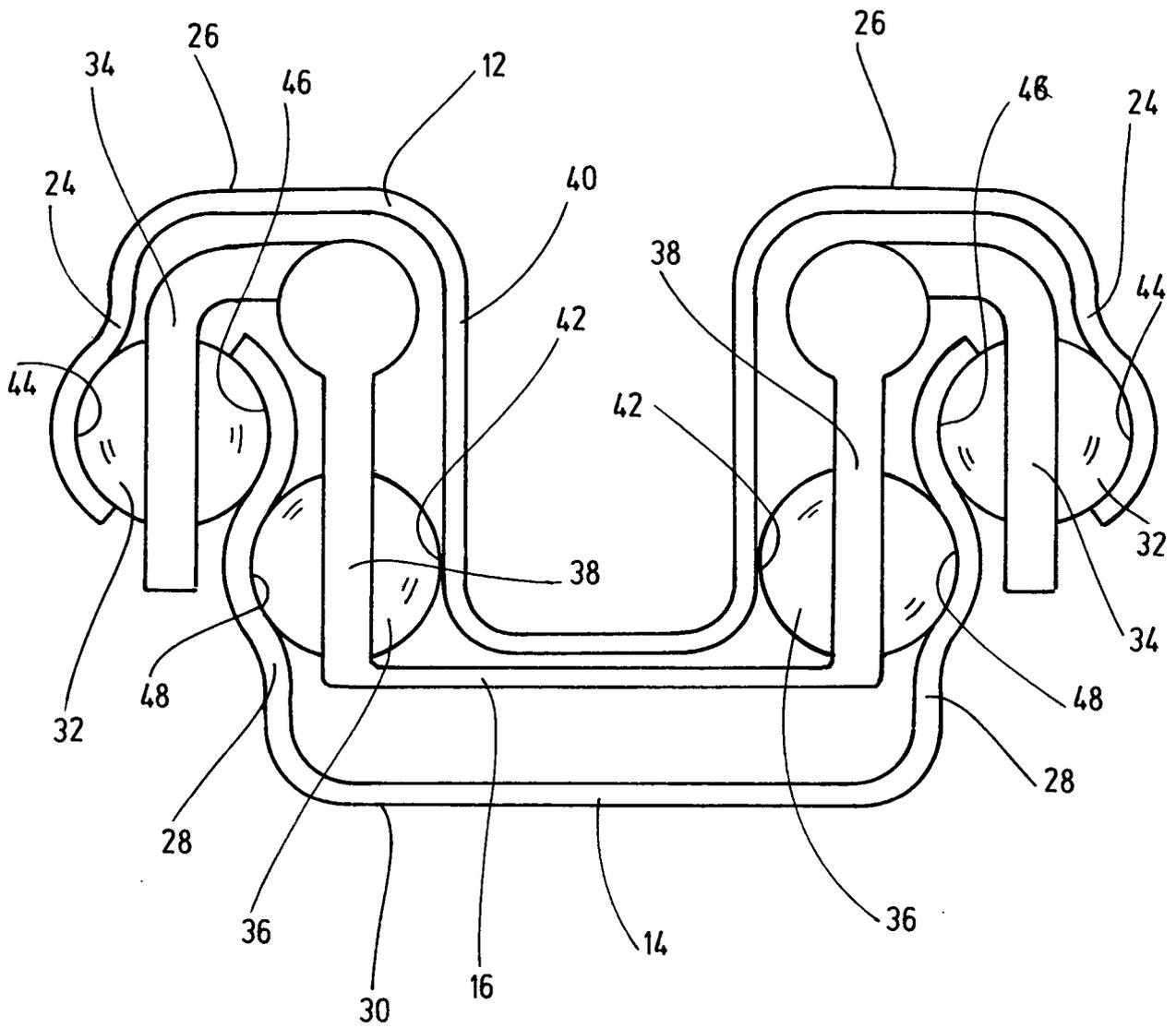


Fig.2

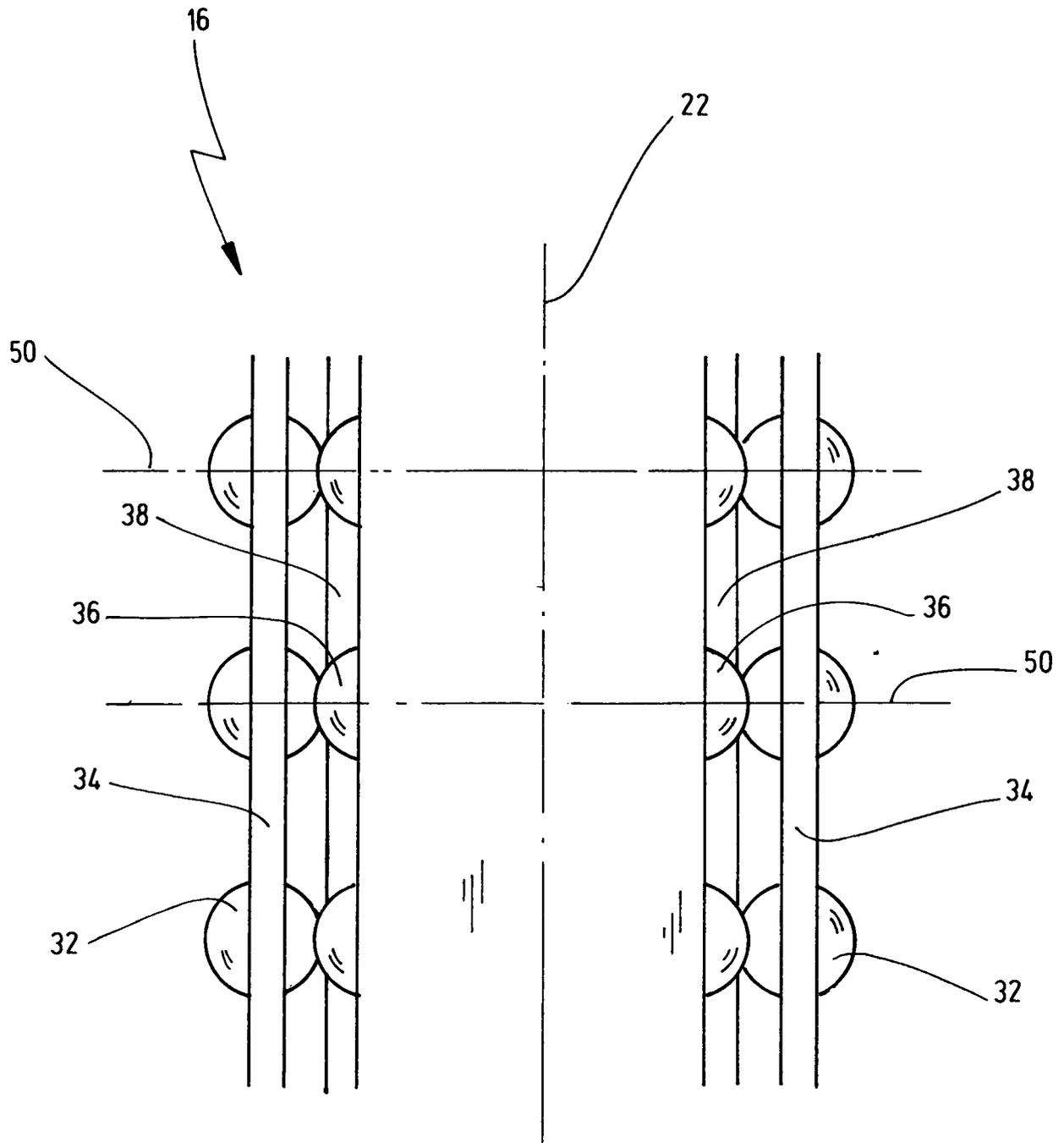


Fig.3

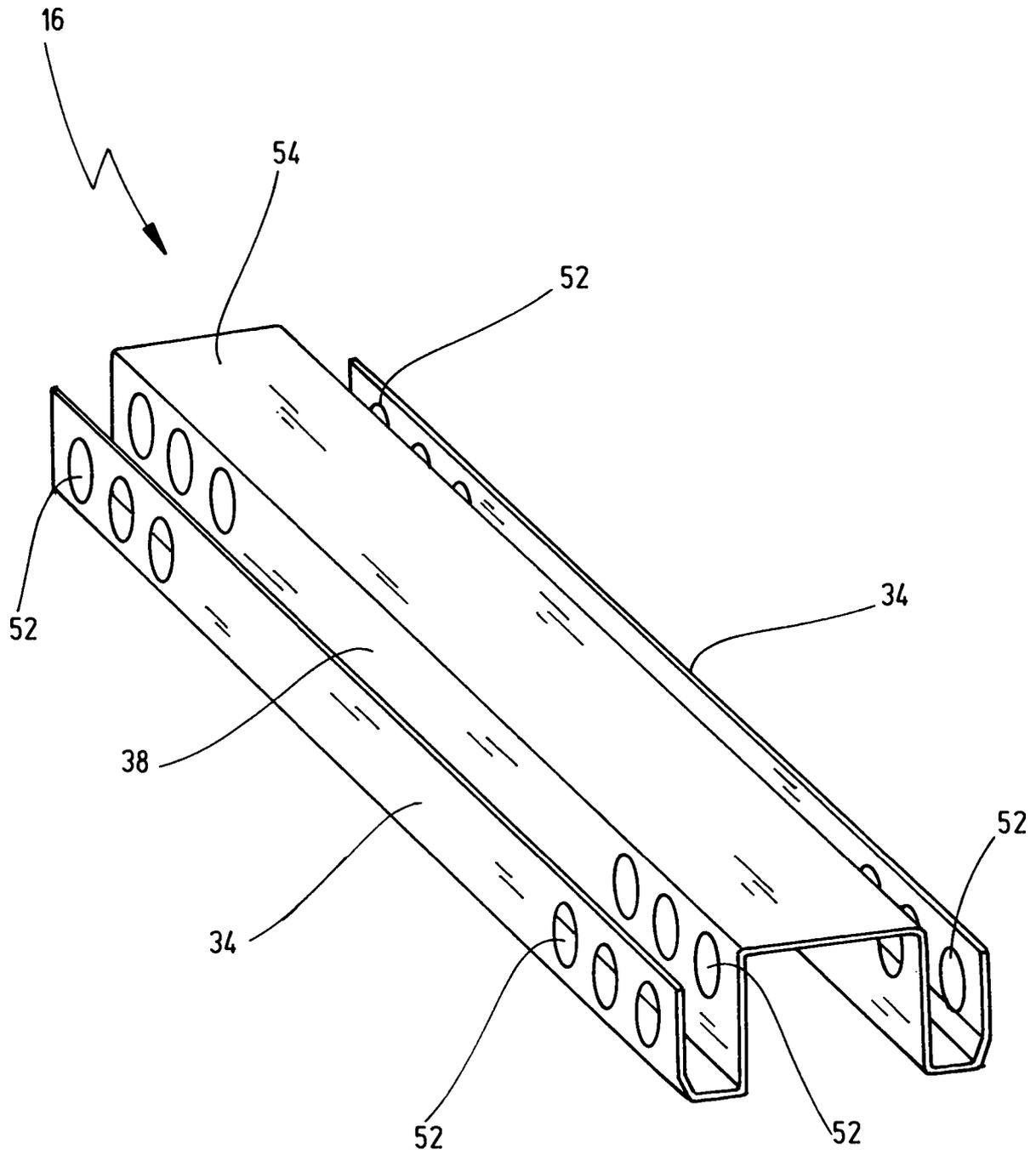


Fig.4

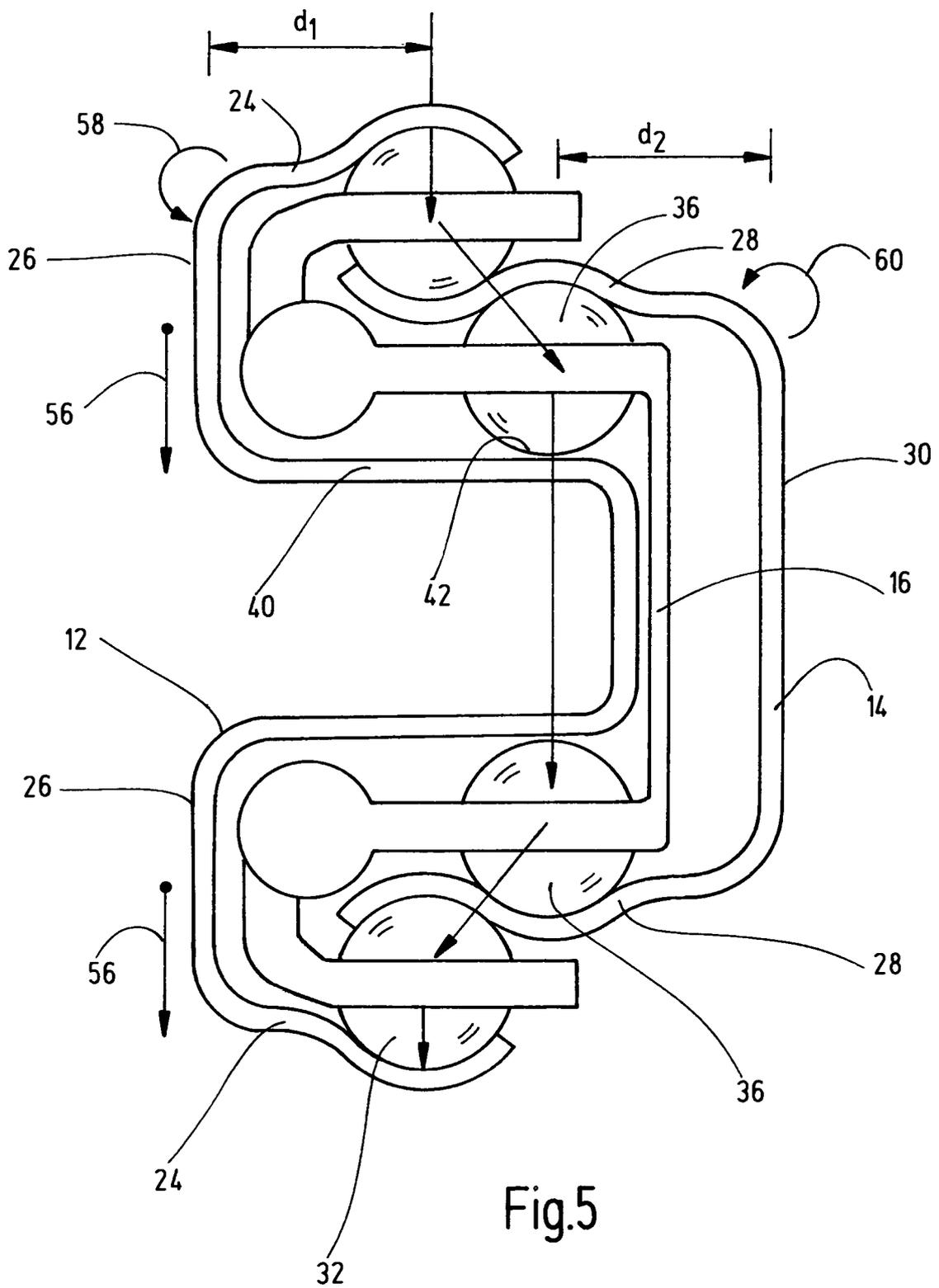


Fig.5

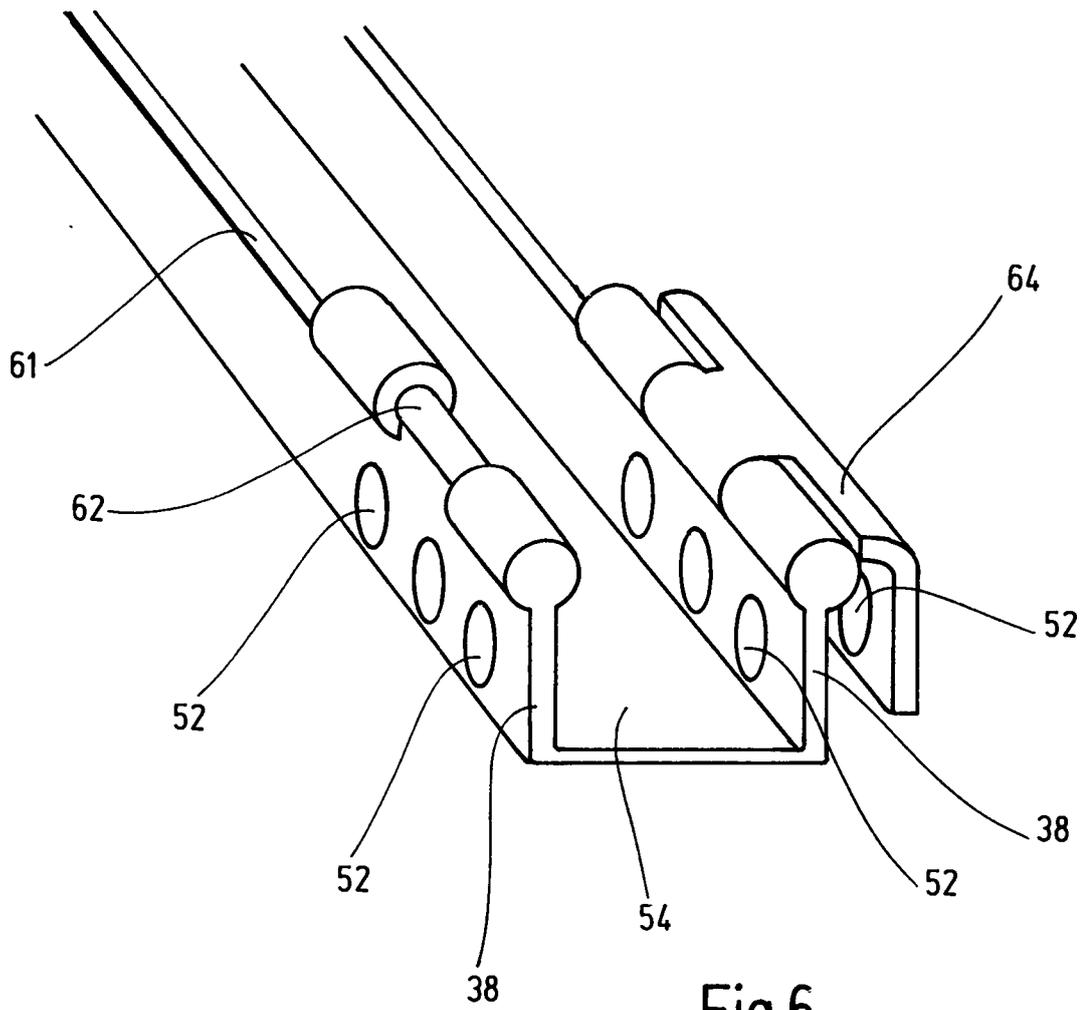


Fig.6