

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50191/2022 (51) Int. Cl.: **B65G 54/02** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 24.03.2022 **B65G 37/00** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2022 **B60B 11/00** (2006.01)
B60B 17/00 (2006.01)
B61B 10/00 (2006.01)
B61F 7/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 2917896 A1
GB 2012697 A
Bogie-metro-Meteor-p1010692.jpg [online]
[multimedia] Wikimedia Commons, the free media
repository, December 7, 2020. Retrieved from
<[https://web.archive.org/web/20210831054619/
https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Bogie-metro-
Meteor-p1010692.jpg](https://web.archive.org/web/20210831054619/https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Bogie-metro-Meteor-p1010692.jpg)>
GB 1422062 A
ES 2012615 A6
EP 0788992 A1
GB 2018698 A

(71) Patentanmelder:
B&R Industrial Automation GmbH
5142 Eggelsberg (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Pinter & Weiss OG
1040 Wien (AT)

(54) **Transporteinrichtung mit Führungssystem**

(57) Für eine konstruktiv einfach aufgebaute Transporteinrichtung (1) mit unterschiedlichen Transportabschnitten (A1, A2) und Führungsflächen (F11, F12, F21, F22, F23), entlang der eine Transporteinheit (3) mit Führungsrollen (R1, R2, R3, R4, R5) bewegt wird, ist vorgesehen, dass zumindest eine Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) als Doppelführungsrolle (D) mit zwei axial nebeneinander angeordneten Laufflächen (L1, L2) ausgeführt ist, dass am ersten Transportabschnitt (A1) eine erste Führungsfläche (F11, F12) und am zweiten Transportabschnitt (A2) eine zweite Führungsfläche (F21, F22, F23) vorgesehen sind, und dass die erste Lauffläche (L1) der zumindest einen als Doppelführungsrollen (D) ausgeführten Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) nur mit der ersten Führungsfläche (F11, F12) im ersten Transportabschnitt (A1) zur Führung der Transporteinheit (3) entlang der Transportstrecke (2) zusammenwirkt und die zweite Lauffläche (L2) der zumindest einen als Doppelführungsrollen (D) ausgeführten Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) nur mit der zweiten Führungsfläche (F21, F22, F23) im zweiten Transportabschnitt (A2) zur Führung der Transporteinheit (3) entlang der Transportstrecke (2) zusammenwirkt.

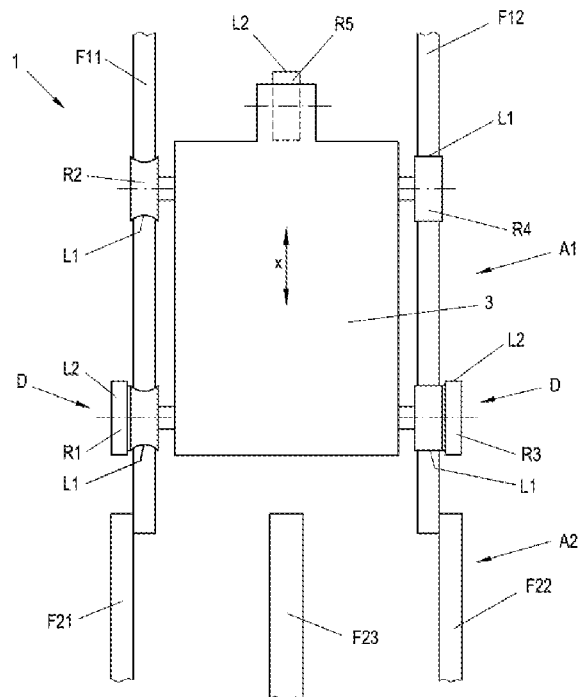


Fig. 5

Zusammenfassung

Für eine konstruktiv einfach aufgebaute Transporteinrichtung (1) mit unterschiedlichen Transportabschnitten (A1, A2) und Führungsflächen (F11, F12, F21, F22, F23), entlang der eine Transporteinheit (3) mit Führungsrollen (R1, R2, R3, R4, R5) bewegt wird, ist vorgesehen, dass zumindest eine Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) als Doppelführungsrolle (D) mit zwei axial nebeneinander angeordneten Laufflächen (L1, L2) ausgeführt ist, dass am ersten Transportabschnitt (A1) eine erste Führungsfläche (F11, F12) und am zweiten Transportabschnitt (A2) eine zweite Führungsfläche (F21, F22, F23) vorgesehen sind, und dass die erste Lauffläche (L1) der zumindest einen als Doppelführungsrollen (D) ausgeführten Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) nur mit der ersten Führungsfläche (F11, F12) im ersten Transportabschnitt (A1) zur Führung der Transporteinheit (3) entlang der Transportstrecke (2) zusammenwirkt und die zweite Lauffläche (L2) der zumindest einen als Doppelführungsrollen (D) ausgeführten Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) nur mit der zweiten Führungsfläche (F21, F22, F23) im zweiten Transportabschnitt (A2) zur Führung der Transporteinheit (3) entlang der Transportstrecke (2) zusammenwirkt.

Fig.5

Transporteinrichtung mit Führungssystem

Die gegenständliche Erfindung betrifft eine Transporteinrichtung mit einer Transportstrecke entlang der zumindest eine Transporteinheit bewegbar angeordnet ist, wobei an der Transporteinheit eine Mehrzahl von Führungsrollen drehbar gelagert angeordnet sind und an der Transportstrecke eine Mehrzahl an Führungsflächen angeordnet sind, wobei entlang der Transportstrecke ein erster Transportabschnitt und ein zweiter Transportabschnitt vorgesehen sind, und wobei jede Führungsrolle in zumindest einem Transportabschnitt zur Führung der Transporteinheit entlang der Transportstrecke mit einer der Führungsflächen zusammenwirkt.

- Langstatorlinearmotoren und deren Anwendungen, insbesondere für flexible Transportzwecke, sowie deren Funktionsweise sind seit vielen Jahren bekannt. Langstatorlinearmotoren bestehen allgemein aus einer Anzahl von nebeneinander an einer Stützkonstruktion angeordneten Antriebsspulen, die den Langstator des Langstatorlinearmotor ausbilden. Der Langstator bildet eine Transportstrecke aus, entlang der einzelne Transporteinheiten bewegt werden können. Die möglichen Bewegungsrichtungen einer Transporteinheit folgen damit dem Langstator. Die Transporteinheiten werden mittels eines Führungssystems an der Transportstrecke gehalten und geführt. Zum Bewegen einer Transporteinheit sind an dieser Antriebsmagnete (Permanent- oder Elektromagnete) angeordnet, die mit dem von den Antriebsspulen erzeugten Magnetfeld zusammenwirken. Durch gezieltes Ansteuern der Antriebsspulen, insbesondere durch Anlegen einer entsprechenden Spulenspannung zum Erzeugen eines Antriebsstromes, kann ein in Bewegungsrichtung entlang der Transportstrecke bewegtes Magnetfeld erzeugt werden, wodurch eine mit dem bewegten Magnetfeld zusammenwirkende Transporteinheit in Bewegungsrichtung (Richtung des bewegten Magnetfeldes) bewegt werden kann. Auf diese Weise können auch eine Vielzahl von Transporteinheiten unabhängig voneinander entlang der Transportstrecke bewegt werden. Hierfür sind Antriebsspulen im Bereich der einzelnen Transporteinheiten zur Erzeugung bewegter Magnetfelder zu bestromen. Der Aufbau, die Funktion und die Steuerung solcher Langstatorlinearmotoren sind hinlänglich bekannt, weshalb hier nicht näher darauf eingegangen wird. Beispiele hierzu können der WO 2013/143783 A1, der WO 98/50760 A2, der US 6,876,107 B2, der US 2013/0074724 A1 oder der EP 1 270 311 B1 entnommen werden. In der Regel ist ein Langstatorlinearmotor mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Spulensegmenten, an denen jeweils eine Anzahl von Antriebsspulen angeordnet ist, aufgebaut, wie z.B. in der US 6,876,107 B2.
- Eine Transporteinheit muss in geeigneter Weise an der Transportstrecke geführt werden. Die Führung dient zum einen dazu, die Transporteinheit an der Transportstrecke zu halten und

zum anderen auch dazu, einen Luftspalt zwischen den Antriebsmagneten an der Transporteinheit und den Antriebsspulen am Langstator einzustellen und beizubehalten. Zur Führung ist ein Führungssystem vorgesehen, das üblicherweise eine Anzahl von Führungsrollen an der Transporteinheit aufweist, die an zugeordneten Führungsflächen an der Transportstrecke abrollen. Durch geeignete Anordnung der Führungsrollen und Führungsflächen und/oder durch geeignete Geometrie der Führungsrollen und Führungsflächen können gewisse Bewegungsfreiheitsgrade der Transporteinheit gesperrt werden. Beispielsweise kann durch das Führungssystem sichergestellt werden, dass die Transporteinheit nur in Bewegungsrichtung entlang der Transportstrecke bewegt werden kann, aber nicht in Richtungen normal darauf. Auch Rotationsfreiheitsgrade der Transporteinheit können auf diese Weise gesperrt werden. Solche mechanischen Führungssysteme sind hinlänglich bekannt. Die Führungsrollen und die Führungsflächen müssen natürlich aufeinander abgestimmt sein und eine Transporteinheit mit einer bestimmten Ausführung von Führungsrollen kann nicht ohne weiteres auf beliebigen Transportstrecken mit Führungsflächen verwendet werden.

Die US 7,859,139 B2 zeigt beispielsweise ein Transportsystem mit einem ersten Transportabschnitt in Form eines Langstatorlinearmotors und einem zweiten Transportabschnitt mit einem kontinuierlichen Antriebssystem. Es sind Transporteinheiten mit Führungsrollen mit profilierten Führungsflächen vorgesehen, die auf entsprechenden rohrförmigen Führungsflächen abrollen. Auf diese Weise kann eine Transporteinheit nur in Bewegungsrichtung bewegt werden. Dieses Führungssystem wird aber in beiden Transportabschnitten mit den unterschiedlichen Antriebssystemen verwendet, sodass der Einfluss eines bestimmten Transportabschnitts auf das Führungssystem, oder dessen Verschleiß, nicht feststellbar ist.

Die DE 10 2014 110 714 A1 zeigen eine Transporteinheit eines Langstatorlinearmotor an der zwei Gruppen von Laufrollen vorgesehen sind. Eine erste Gruppe an Laufrollen kommt nur auf geraden Transportabschnitten in Wechselwirkung mit einer zugehörigen Lauffläche an der Transportstrecke und die zweite Rollengruppe nur in einem Kurvenabschnitt der Transportstrecke. Das Vorsehen von unterschiedlichen Rollengruppen macht die Transporteinheit konstruktiv aufwendig, aber auch schwerer, was insbesondere die mögliche Nutzlast reduziert. Die Rollengruppen benötigen auch mehr Platz, was ebenso nachteilig ist.

In einer Transporteinrichtung können auch unterschiedliche Antriebssysteme eingesetzt werden, beispielsweise wie in der US 7,859,139 B2 beschrieben. Diese unterschiedlichen Antriebssysteme können auch von unterschiedlichen Herstellern stammen. Für den Hersteller eines Antriebssystems besteht Interesse, sein System von denen anderer Hersteller möglichst abzugrenzen. Beispielsweise kann es vorkommen, dass das gleiche Führungssystem in Abschnitten mit unterschiedlichen Antriebssystemen verwendet wird (wie

in der US 7,859,139 B2). In den verschiedenen Transportabschnitten kann es zu unterschiedlichem Verschleiß an den Führungsrollen kommen. Der Verschleiß an den Führungsrollen kann aber keinem bestimmten Transportabschnitt und damit auch keinem Antriebssystem zugeordnet werden. Das erschwert aber die Wartung der

5 Transporteinrichtung. Das kann aber vor allem im Falle von Schäden oder Beeinträchtigungen an der Transporteinrichtung auch zu Diskussionen über deren Ursache führen, beispielsweise wenn ein Verschleiß oder ein Schadensbild keinem bestimmten Transportabschnitt und damit keinem bestimmten Hersteller eines Antriebssystems zugeordnet werden kann.

10 Manche Antriebssysteme, wie beispielsweise ein Langstatorlinearmotor, erfordern sehr genaue Führungssysteme, beispielsweise um einen Luftspalt aufrechtzuerhalten. Andere Antriebssysteme, wie ein kontinuierlicher Förderer, stellen hingegen keine Ansprüche an die Genauigkeit eines Führungssystems. In beiden kommt es aber zu Verschleiß an

15 Komponenten des Führungssystems. Werden solche Antriebssysteme in einer Transporteinrichtung gemischt verwendet, kann das genaue Führungssystem durch Verschleiß in einem Transportabschnitt, in dem keine Anforderungen an die Genauigkeit gestellt werden, negativ beeinflusst werden, was natürlich unerwünscht ist.

Es ist bei einer Transporteinrichtung mit einer Transportstrecke mit Transportabschnitten mit unterschiedlichen Antriebssystemen ein Ziel, in den verschiedenen Transportabschnitten

20 eigene Führungssysteme zu verwenden, die eine Zuordnung des Verschleißes erlauben und die sich hinsichtlich des Verschleißes nicht gegenseitig beeinflussen, wobei aber die Transporteinrichtung, insbesondere die Transporteinheit, konstruktiv einfach ausgeführt sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest eine Führungsrolle als

25 Doppelführungsrolle mit zwei axial nebeneinander angeordneten Laufflächen ausgeführt ist, am ersten Transportabschnitt eine erste Führungsfläche und am zweiten Transportabschnitt eine zweite Führungsfläche vorgesehen sind, und die erste Lauffläche der zumindest einen als Doppelführungsrollen ausgeführten Führungsrolle nur mit der ersten Führungsfläche im

30 ersten Transportabschnitt zur Führung der Transporteinheit entlang der Transportstrecke zusammenwirkt und die zweite Lauffläche der zumindest einen als Doppelführungsrollen ausgeführten Führungsrolle nur mit der zweiten Führungsfläche im zweiten

Transportabschnitt zur Führung der Transporteinheit entlang der Transportstrecke zusammenwirkt.

Damit kann bei konstruktiv einfachem Aufbau der Transporteinrichtung und der

35 Transporteinheit erreicht werden, dass in unterschiedlichen Transportabschnitten

unterschiedliche Führungssysteme verwendet werden können, sodass die gegenseitige Beeinflussung der Führungssysteme in den Transportabschnitten reduziert werden kann.

Bevorzugt ist jede Führungsrolle als Doppelführungsrolle mit zwei axial nebeneinander angeordneten Laufflächen ausgeführt, sodass am ersten Transportabschnitt erste

5 Führungsflächen und am zweiten Transportabschnitt zweite Führungsflächen vorgesehen sind, und die erste Lauffläche jeder Führungsrolle nur mit einer ersten Führungsfläche im ersten Transportabschnitt zur Führung der Transporteinheit entlang der Transportstrecke zusammenwirkt und die zweite Lauffläche jeder Führungsrolle nur mit einer zweiten Führungsfläche im zweiten Transportabschnitt zur Führung der Transporteinheit entlang der
10 Transportstrecke zusammenwirkt. Auf diese Weise gelingt eine besonders gute Trennung der Führungssysteme in den verschiedenen Transportabschnitten.

Um bestimmte Bewegungsfreiheitsgrade mit dem Führungssystem auf einfache Weise sperren zu können, können zwei erste Führungsflächen im ersten Transportabschnitt und/oder zwei zweite Führungsflächen im zweiten Transportabschnitt in einem Winkel

15 zueinander angeordnet sein, wobei die Drehachsen der damit zusammenwirkenden Führungsrollen im gleichen Winkel zueinander angeordnet sind. Das kann auch erreicht werden, wenn zumindest eine Führungsrolle eine Lauffläche mit einer von einer ebenen Lauffläche abweichenden Kontur aufweist und eine mit dieser zumindest einen Führungsrolle zusammenwirkenden Führungsfläche gegengleich zur Kontur geformt ist.

20 Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 5 näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

Fig.1 eine Ausführung einer Transporteinrichtung mit Transportabschnitten mit unterschiedlichen Führungssystemen,

25 Fig.2 einen Querschnitt durch eine solche Transporteinrichtung,

Fig.3 eine Ausführung einer Transporteinheit mit als Doppelführungsrollen ausgeführten Führungsrollen,

Fig.4 eine Ausführung einer Lagerung einer Führungsrolle an einer Transporteinheit und

30 Fig.5 eine weitere Ausführung einer Transporteinrichtung mit Transportabschnitten mit unterschiedlichen Führungssystemen.

Fig.1 zeigt eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Transporteinrichtung 1 mit einer Transportstrecke 2, entlang der zumindest eine Transporteinheit 3 bewegt werden kann. Die Transportstrecke 2 ist als stationäre Stützkonstruktion ausgeführt, wobei die genaue

35 Ausführung der Stützkonstruktion unerheblich für die Erfindung ist. Die Stützkonstruktion

kann auch auf einem bewegten Bauteil, beispielsweise ein Fahrzeug angeordnet sein, wird aber trotzdem als (quasi)stationäre Stützkonstruktion betrachtet.

An der Transportstrecke 2 ist ein erster Transportabschnitt A1 mit einem ersten Antriebssystem S1 und ein zweiter Transportabschnitt A2 mit einem zweiten Antriebssystem S2 vorgesehen. An der Transportstrecke 2 können natürlich auch mehr als zwei Transportabschnitte A1, A2 vorgesehen sein, von denen jeder Transportabschnitt ein eigenes Antriebssystem haben kann oder wo zwei oder mehr Transportabschnitte auch ein vom Typ gleiches (aber nicht dasselbe) Antriebssystem haben können.

Das erste Antriebssystem S1 im ersten Transportabschnitt A1 ist beispielsweise als Langstatorlinearmotor ausgebildet mit einem Langstator 4, an dem in Bewegungsrichtung der Transporteinheit 3 hintereinander eine Vielzahl von Antriebsspulen 5 angeordnet sind (in Fig.1 und 2 gestrichelt angedeutet). An der Transporteinheit 3 ist eine Antriebsmagnetanordnung 6 (in Fig.2 gestrichelt angedeutet) vorgesehen. Die Antriebsspulen 5 im Bereich der Transporteinheit 3 und die Antriebsmagnetanordnung 6 (bzw. die dadurch erzeugten Magnetfelder) wirken nach dem bekannten Motorprinzip zusammen, um die Transporteinheit 3 in Bewegungsrichtung x (in Fig.1 durch den Doppelpfeil angedeutet) entlang der Transportstrecke 2 zu bewegen.

Das zweite Antriebssystem S2 ist unterschiedlich zum ersten Antriebssystem S1 ausgeführt. Unterschiedlich bedeutete dabei nicht, dass zwingend ein anderer Typ des Antriebssystems vorgesehen ist.

Das zweite Antriebssystem S2 kann daher ebenfalls als Langstatorlinearmotor ausgeführt sein. Das zweite Antriebssystem S2 kann aber auch ein kontinuierliches Fördermittel sein, beispielsweise eine in Bewegungsrichtung x umlaufende Kette oder umlaufendes Band mit Mitnehmer (wie in Fig.1 angedeutet), die an der Transporteinheit 3 einrasten und diese mitnehmen. Das zweite Antriebssystem S2 kann aber auch als Schwerkraftförderer ausgeführt sein, bei dem die Transporteinheit 3 an einer schräg nach unten führenden Transportstrecke 2 durch die Schwerkraft bewegt wird. Auch andere Antriebssysteme S2 sind denkbar, wie weiter unten noch ausgeführt wird.

Auch andere Ausführungen des ersten und zweiten Antriebssystems S1, S2 sind denkbar, solange die Transporteinheit 3 durch das jeweilige Antriebssystem in Bewegungsrichtung x entlang der Transportstrecke 2 bewegt werden kann.

Im ersten und zweiten Transportabschnitt A1, A2 der Transportstrecke 2 ist jeweils ein Führungssystem vorgesehen, mit dem die Transporteinheit 3 an der Transportstrecke 2 geführt wird. Das Führungssystem umfasst eine Mehrzahl von ersten Führungsflächen F11, F12 im ersten Transportabschnitt A1 und eine Mehrzahl von zweiten Führungsflächen F21, F22 im zweiten Transportabschnitt A2. Die Mehrzahl im ersten Transportabschnitt A1 muss

aber in der Zahl nicht mit der Mehrzahl im zweiten Transportabschnitt A2 übereinstimmen. Es können damit im ersten Transportabschnitt A1 mehr oder weniger Führungsflächen F11, F12 vorgesehen sein, als im zweiten Transportabschnitt A2.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 sind im ersten Transportabschnitt A1 zwei Führungsflächen
 5 F11, F12 vorgesehen, die parallel zur Bewegungsrichtung x und in einem ersten Führungsabstand quer zur Bewegungsrichtung x (y-Richtung) entlang der Transportstrecke 2 verlaufen. Im zweiten Transportabschnitt A2 sind zwei Führungsflächen F21, F22 vorgesehen, die parallel zur Bewegungsrichtung x und in einem zweiten Führungsabstand quer zur Bewegungsrichtung x entlang der Transportstrecke 2 verlaufen, wobei der erste
 10 Führungsabstand unterschiedlich (kleiner oder größer) zum zweiten Führungsabstand ist.

Die Führungsflächen F11, F12, F21, F22 im ersten und zweiten Transportabschnitt A1, A2 müssen aber nicht alle dieselbe Kontur haben. Im in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel, hat die Führungsfläche F12 im ersten Transportabschnitt A1 eine gekrümmte Kontur (beispielsweise in Form eines Kreisabschnitts) und die restlichen
 15 Führungsflächen F11, F21, F22 eine ebene Kontur. Durch die gekrümmte Kontur lassen sich bestimmte Bewegungsfreiheitsgrade sperren, hier beispielsweise eine Bewegung quer zur Bewegungsrichtung x. Die Kontur einer Führungsfläche F11, F12, F21, F22 kann beliebig ausgeführt sein, beispielsweise eben, gekrümmt, polygonzugartig, usw.

Die Führungsflächen F11, F12, F21, F22, oder bestimmte Führungsflächen F11, F12, F21, F22, können auch in einem Winkel zu einander stehen, beispielsweise normal aufeinander.
 20 Auch damit lassen sich im Zusammenwirken mit zugeordneten Führungsrollen R1, R2, R3, R4 an einer Transporteinheit 3 gewisse Bewegungsfreiheitsgrade sperren.

Die Bewegungsfreiheitsgrade sind bezogen auf ein Koordinatensystem, das an der Transporteinheit 3 fix ist und mit dieser mitbewegt wird. Das Koordinatensystem umfasst
 25 beispielsweise drei orthogonale Achsen, die drei translatorische Bewegungsrichtungen in Richtung der Achsen und drei rotatorische Bewegungsfreiheitsgrade um diese Achsen definieren.

An der Transporteinheit 3 sind eine Mehrzahl von Führungsrollen R1, R2, R3, R4 drehbar gelagert angeordnet, wobei vorteilhaft an jeder Seite der Transporteinheit 3 (in
 30 Bewegungsrichtung x gesehen) zumindest eine Führungsrolle R1, R2, R3, R4 vorgesehen ist. Die Mehrzahl kann eine gerade oder ungerade Zahl sein. Eine Führungsrolle R1, R2, R3, R4 wirkt im ersten und/oder im zweiten Transportabschnitt A1, A2 mit einer der Mehrzahl der Führungsflächen F11, F12, F21, F22 zur Führung der Transporteinheit 3 zusammen.

Vorzugsweise rollt eine Führungsrolle R1, R2, R3, R4 in zumindest einem Transportabschnitt
 35 A1, A2 zur Führung an einer zugeordneten Führungsfläche F11, F12, F21, F22 ab.

Die Mehrzahl der Führungsrollen R1, R2, R3, R4 muss aber in der Zahl nicht mit der Mehrzahl an Führungsflächen F11, F12, F21, F22 in einem Transportabschnitt A1, A2 übereinstimmen. Im Ausführungsbeispiel nach Fig.1 und 2 rollen beispielsweise die Führungsrollen R1, R2 und R3, R4 in einem Transportabschnitt A1, A2 an jeder Seite der Transporteinheit 3 (in Bewegungsrichtung x gesehen) auf der gleichen zugeordneten Führungsfläche F11 bzw. F12 oder F21 bzw. F22 ab.

Die Drehachsen der Führungsrollen R1, R2, R3, R4 müssen auch nicht alle in dieselbe Richtung weisen. Die Drehachsen der Führungsrollen R1, R2, R3, R4, oder von bestimmten Führungsrollen R1, R2, R3, R4, können auch in einem Winkel zu einander stehen, beispielsweise normal aufeinander.

Gleichfalls ist es denkbar, dass nicht jede Führungsrolle R1, R2, R3, R4 der Transporteinheit 3 in jedem Transportabschnitt A1, A2 mit einer Führungsfläche F11, F12, F21, F22 zusammenwirkt. Eine Führungsrolle R1, R2, R3, R4 kann beispielsweise nur in einem bestimmten Transportabschnitt A1, A2 mit einer Führungsfläche F11, F12, F21, F22 zusammenwirken, die dazu auch nur in diesem bestimmten Transportabschnitt A1, A2 vorgesehen sein kann.

Führungsrollen R1, R2, R3, R4 der Transporteinheit 3 und damit zusammenwirkende Führungsflächen F11, F12 bzw. F21, F22 bilden in jedem Transportabschnitt A1, A2 das Führungssystem aus, mit dem die Transporteinheit 3 an der Transportstrecke 2 geführt wird.

Damit eine gegenseitige Beeinflussung der Führungssysteme im ersten Transportabschnitt A1 und im zweiten Transportabschnitt A2 verringert werden kann ist vorgesehen, dass zumindest eine Führungsrolle R1, R2, R3, R4 als Doppelführungsrolle D mit einer ersten Lauffläche L1 und einer zweiten Lauffläche L2 an der Umfangsfläche der Rolle ausgeführt ist. Die erste Lauffläche L1 und zweite Lauffläche L2 sind an der Umfangsfläche der jeweiligen Führungsrolle R1, R2, R3, R4 axial (in Richtung der Drehachse der Führungsrolle R1, R2, R3, R4) neben einander angeordnet, sodass die Laufflächen L1, L2 mit unterschiedlichen Führungsflächen F11, F12, F21, F22 zusammenwirken können. Eine solche Doppelführungsrolle D ist in einem Ausführungsbeispiel im Detail in Fig.4 dargestellt.

Andere Führungsrollen R1, R2, R3, R4 können in herkömmlicher Weise auch mit nur einer einzigen Lauffläche L1, L2 an der Umfangsfläche der Rolle ausgeführt sein. Eine solche Führungsrolle R1, R2, R3, R4 mit nur einer Lauffläche L1, L2 kann in mehreren Transportabschnitten A1, A2 mit einer Führungsfläche F11, F12, F21, F22 wirken.

Hinsichtlich der besseren Trennung der Führungssysteme in den verschiedenen Transportabschnitten A1, A2 ist jedoch vorteilhafter, wenn eine solche Führungsrolle R1, R2, R3, R4 mit nur einer Lauffläche L1, L2 nur in einem ersten Transportabschnitt A1 mit einer

darin vorgesehenen Führungsfläche F11, F12, F21, F22 zusammenwirkt, in einem zweiten Transportabschnitt A2 jedoch mit keiner Führungsfläche F11, F12, F21, F22 zusammenwirkt.

Damit sich die Führungssysteme im ersten Transportabschnitt A1 und im zweiten Transportabschnitt A2 aber gänzlich nicht gegenseitig beeinflussen ist vorzugsweise

5 vorgesehen, dass jede Führungsrolle R1, R2, R3, R4 als Doppelführungsrolle D mit einer ersten Lauffläche L1 und einer zweiten Lauffläche L2 ausgeführt ist. Die ersten Laufflächen L1 der Führungsrollen R1, R2, R3, R4 wirken dann nur mit den ersten Führungsflächen F11, F12 im ersten Transportabschnitt A1 zur Führung der Transporteinheit 3 entlang der Transportstrecke 2 zusammen und die zweiten Laufflächen L2 der Führungsrollen R1, R2, R3, R4 wirken dann nur mit den zweiten Führungsflächen F21, F22 im zweiten Transportabschnitt A2 zur Führung der Transporteinheit 3 entlang der Transportstrecke 2 zusammen. Eine solche Ausführung ist in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellt. In Fig.2 ist ein Schnitt durch die Transportstrecke 2 entlang der Linie II-II im Bereich des Übergangs vom ersten Transportabschnitt A1 zum zweiten Transportabschnitt A2 dargestellt. Im

10 Übergangsbereich wirken noch die ersten Laufflächen L1 der als Doppelführungsrollen D ausgeführten Führungsrollen R1, R2, R3, R4 mit den Führungsflächen F11, F12 des ersten Transportabschnitts A1 zusammen, es gelangen aber auch schon die zweiten Laufflächen L2 der als Doppelführungsrollen D ausgeführten Führungsrollen R1, R2, R3, R4 mit den Führungsflächen F21, F22 des zweiten Transportabschnitts A2 in Eingriff.

20 Es ist aber auch möglich, dass eine Führungsrolle R1, R2, R3, R4 eine Lauffläche L1, L2 ausbildet, die in einem Transportabschnitt A2 Teil des Antriebssystems S2 des Transportabschnittes A2 ist. Beispielsweise könnte eine Lauffläche L2 einer Führungsrolle R1, R2, R3, R4 als Zahnrad ausgeführt sein und mit einer Führungsfläche F22 in Form einer Zahnstange zusammenwirken. In diesem Fall könnte die Führungsrolle R1, R2, R3, R4 angetrieben sein, um die Transporteinheit 3 im Transportabschnitt A2 zu bewegen. Die Führungsfläche F22 könnte auch als umlaufende Kette ausgeführt sein, wobei die Lauffläche L2 in ein Kettenglied eingreift und damit die Transporteinheit 3 bewegt wird. In diesem Fall steht die Führungsrolle R1, R2, R3, R4 mit der Lauffläche L2 still und rollt nicht an der Führungsfläche F22 ab, wobei die Lauffläche L2 aber trotzdem mit der Führungsfläche F22

30 zur Führung der Transporteinheit 3 zusammenwirkt.

Fig.4 zeigt eine mögliche Ausführung der drehbaren Lagerung einer Führungsrolle R1, R2, R3, R4 an der Transporteinheit 3. Hierzu ist in diesem Ausführungsbeispiel ein Wellenzapfen 8 drehfest an der Transporteinheit 3 angeordnet, auf dem eine Lageranordnung 7 (hier bestehend aus Wälzlagern) angeordnet ist, an der wiederum die Führungsrolle R1, R2, R3, R4 angeordnet ist. Die drehbare Lagerung kann aber natürlich auch auf verschiedenste andere Arten realisiert sein.

35

In Fig.5 ist eine Ausführung der Führungssysteme mit einer ungeraden Anzahl der Führungsrollen R1, R2, R3, R4, R5 dargestellt. Der Einfachheit halber sind in Fig.5 die Antriebssysteme S1, S2 in den beiden Transportabschnitten A1, A2 nicht dargestellt. Im ersten Transportabschnitt A1 sind an beiden Seiten der Transporteinheit 3 in

5 Bewegungsrichtung x gesehen Führungsflächen F11, F12 angeordnet, die mit Führungsrollen R1, R2, R3, R4 an der Transporteinheit 3 zur Führung in diesem Transportabschnitt A1 zusammenwirken. Zwei der Führungsrollen R1, R3 sind als Doppelführungsrollen D ausgeführt mit einer ersten Lauffläche L1 und einer axial davon

10 getrennten zweiten Lauffläche L2. Diese zweiten Laufflächen L2 der als Doppelführungsrollen D ausgeführten Führungsrollen R1, R3 wirken in einem zweiten Transportabschnitt A2 mit darin angeordneten Führungsflächen F21, F22 zusammen. Für die Führungsrollen R2, R4 gibt es im zweiten Transportabschnitt A2 keine zugehörigen Führungsflächen, die somit im zweiten Transportabschnitt A2 funktionslos sind. An der

15 Transporteinheit 3 ist eine fünfte Führungsrolle R5 mit nur einer Lauffläche L2 drehbar gelagert angeordnet. Für diese Führungsrolle R5 ist im ersten Transportabschnitt A1 keine Führungsfläche vorgesehen, sondern nur im zweiten Transportabschnitt A2 eine Führungsfläche F23, mit der die Führungsrolle R5 im zweiten Transportabschnitt A2 zur Führung zusammenwirkt.

Selbstverständlich könnte die Ausführung nach Fig.5 auch derart ausgeführt sein, dass jede

20 Führungsrolle R1, R2, R3, R4, R5 als Doppelführungsrolle D ausgeführt ist mit jeweils einer ersten Lauffläche L1 und einer zweiten Lauffläche L2, die in den Transportabschnitten A1, A2 mit entsprechenden Führungsflächen F11, F12, F21, F22, F23 zur Führung zusammenwirken.

Patentansprüche

1. Transporteinrichtung mit einer Transportstrecke (2) entlang der zumindest eine Transporteinheit (3) bewegbar angeordnet ist, wobei an der Transporteinheit (3) eine Mehrzahl von Führungsrollen (R1, R2, R3, R4, R5) drehbar gelagert angeordnet sind und an der Transportstrecke (2) eine Mehrzahl an Führungsflächen (F11, F12, F21, F22, F23) angeordnet sind, wobei entlang der Transportstrecke (2) ein erster Transportabschnitt (A1) und ein zweiter Transportabschnitt (A2) vorgesehen sind, und wobei jede Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) in zumindest einem Transportabschnitt (A1, A2) zur Führung der Transporteinheit (3) entlang der Transportstrecke (2) mit einer der Führungsflächen (F11, F12, F21, F22, F23) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) als Doppelführungsrolle (D) mit zwei axial nebeneinander angeordneten Laufflächen (L1, L2) ausgeführt ist, **dass** am ersten Transportabschnitt (A1) eine erste Führungsfläche (F11, F12) und am zweiten Transportabschnitt (A2) eine zweite Führungsfläche (F21, F22, F23) vorgesehen sind, **und dass** die erste Lauffläche (L1) der zumindest einen als Doppelführungsrolle (D) ausgeführten Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) nur mit der ersten Führungsfläche (F11, F12) im ersten Transportabschnitt (A1) zur Führung der Transporteinheit (3) entlang der Transportstrecke (2) zusammenwirkt und die zweite Lauffläche (L2) der zumindest einen als Doppelführungsrolle (D) ausgeführten Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) nur mit der zweiten Führungsfläche (F21, F22, F23) im zweiten Transportabschnitt (A2) zur Führung der Transporteinheit (3) entlang der Transportstrecke (2) zusammenwirkt.
2. Transporteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) als Doppelführungsrolle (D) mit zwei axial nebeneinander angeordneten Laufflächen (L1, L2) ausgeführt ist, **dass** am ersten Transportabschnitt (A1) erste Führungsflächen (F11, F12) und am zweiten Transportabschnitt (A2) zweite Führungsflächen (F21, F22, F23) vorgesehen sind, **und dass** die erste Lauffläche (L1) jeder als Doppelführungsrolle (D) ausgeführten Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) nur mit einer ersten Führungsfläche (F11, F12) im ersten Transportabschnitt (A1) zur Führung der Transporteinheit (3) entlang der Transportstrecke (2) zusammenwirkt und die zweite Lauffläche (L2) jeder als Doppelführungsrolle (D) ausgeführten Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) nur mit einer zweiten Führungsfläche (F21, F22, F23) im zweiten Transportabschnitt (A2) zur Führung der Transporteinheit (3) entlang der Transportstrecke (2) zusammenwirkt.
3. Transporteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei erste Führungsflächen (F11, F12) im ersten Transportabschnitt (A1) und/oder zwei zweite

Führungsflächen (F21, F22, F23) im zweiten Transportabschnitt (A2) in einem Winkel zueinander angeordnet sind und die Drehachsen der damit zusammenwirkenden Führungsrollen (R1, R2, R3, R4, R5) im gleichen Winkel zueinander angeordnet sind.

4. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,
5 **dass** zumindest eine Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) eine Lauffläche (L1, L2) mit einer von einer ebenen Lauffläche abweichenden Kontur aufweist und eine mit dieser zumindest einen Führungsrolle (R1, R2, R3, R4, R5) zusammenwirkenden Führungsfläche (F11, F12, F21, F22, F23) gegengleich zur Kontur geformt ist.

5. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,
10 **dass** im ersten Transportabschnitt (A1) ein erstes Antriebssystem (S1) zum Bewegen der Transporteinheit (3) entlang der Transportstrecke (2) vorgesehen ist und im zweiten Transportabschnitt (A2) ein zweites, vom ersten unterschiedliches, Antriebssystem (S2) zum Bewegen der Transporteinheit (3) entlang der Transportstrecke (2) vorgesehen ist.

6. Transporteinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zumindest ein
15 Antriebssystem (S1, S2) als Langstatorlinearmotor ausgeführt ist.

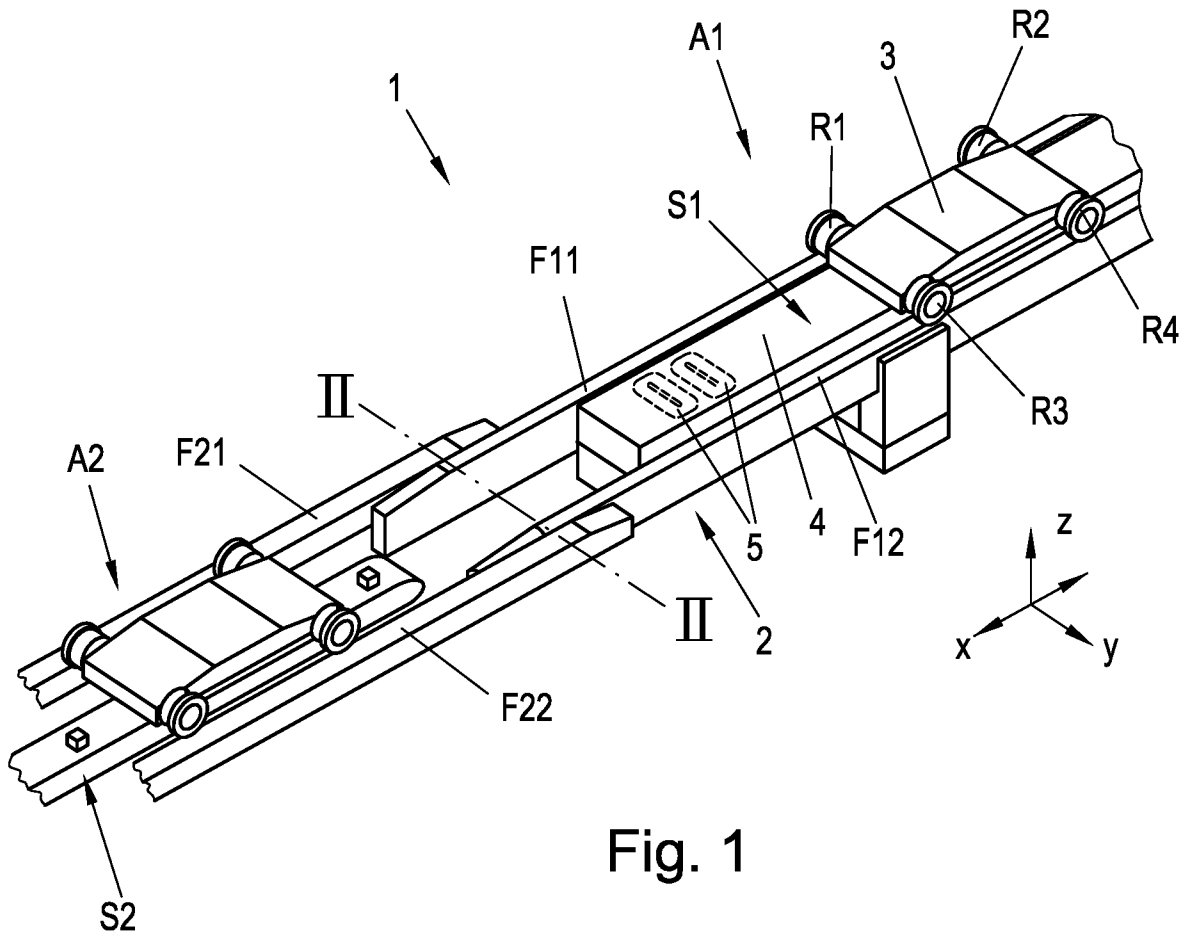


Fig. 1

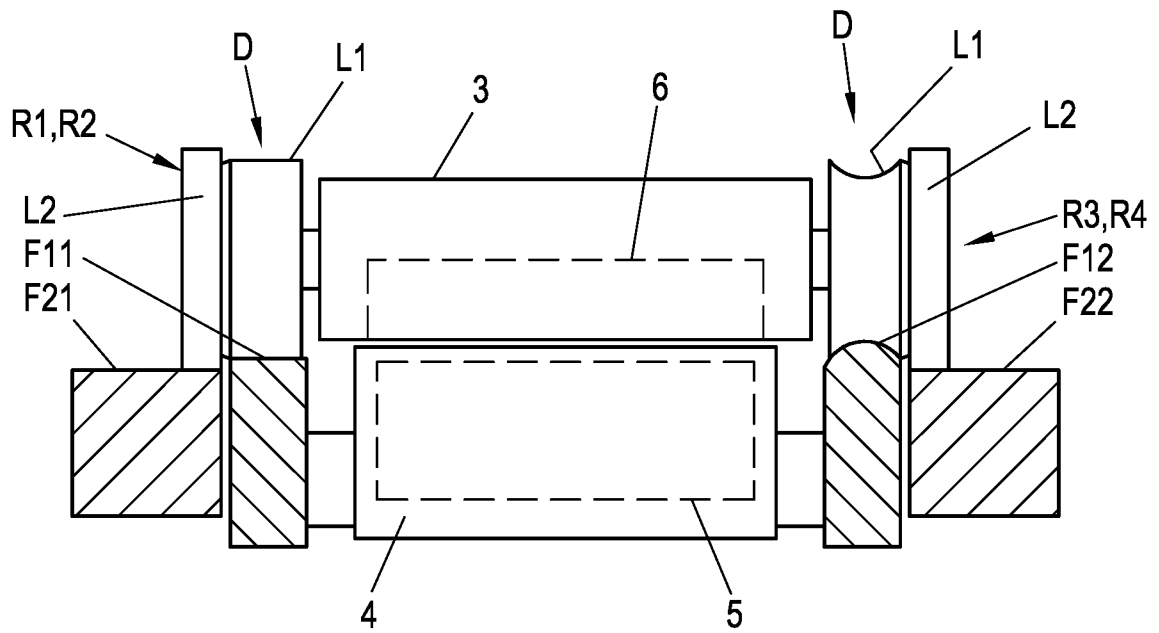


Fig. 2

2/3

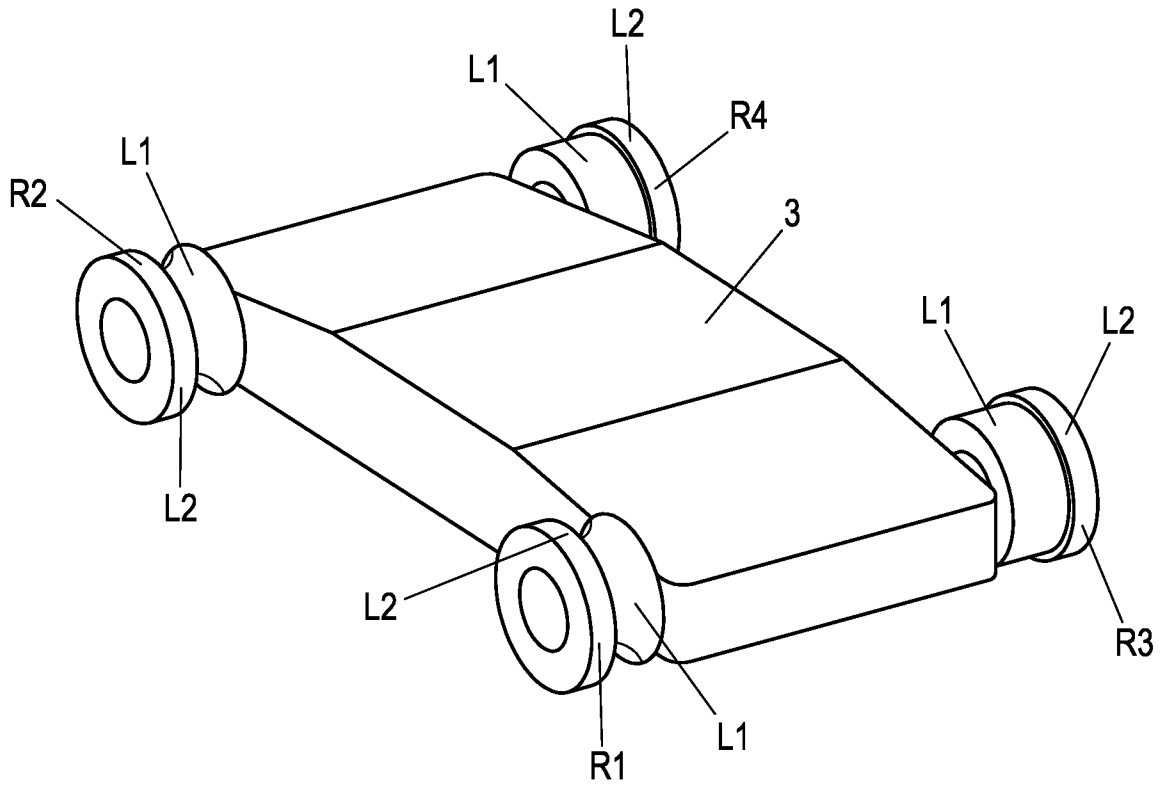


Fig. 3

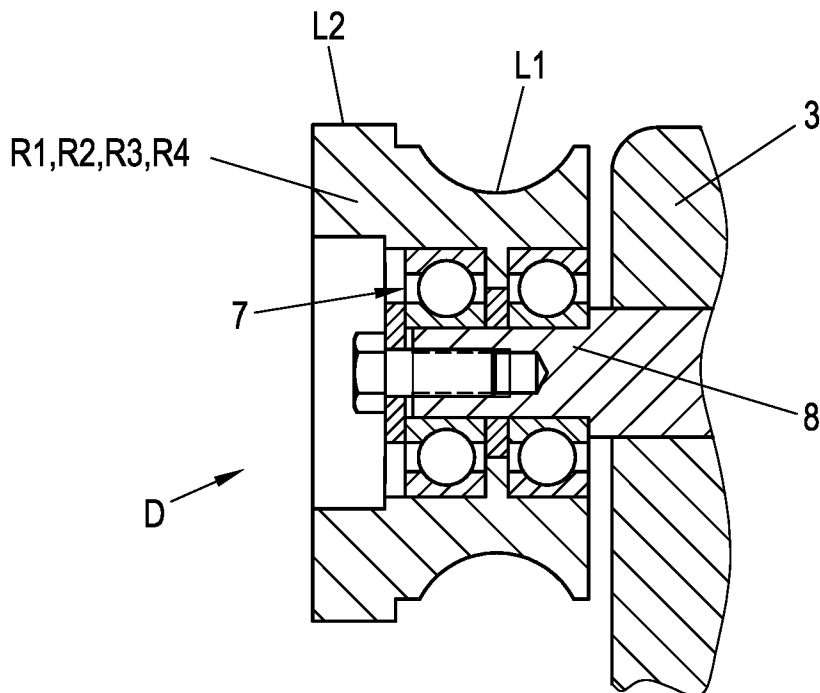


Fig. 4

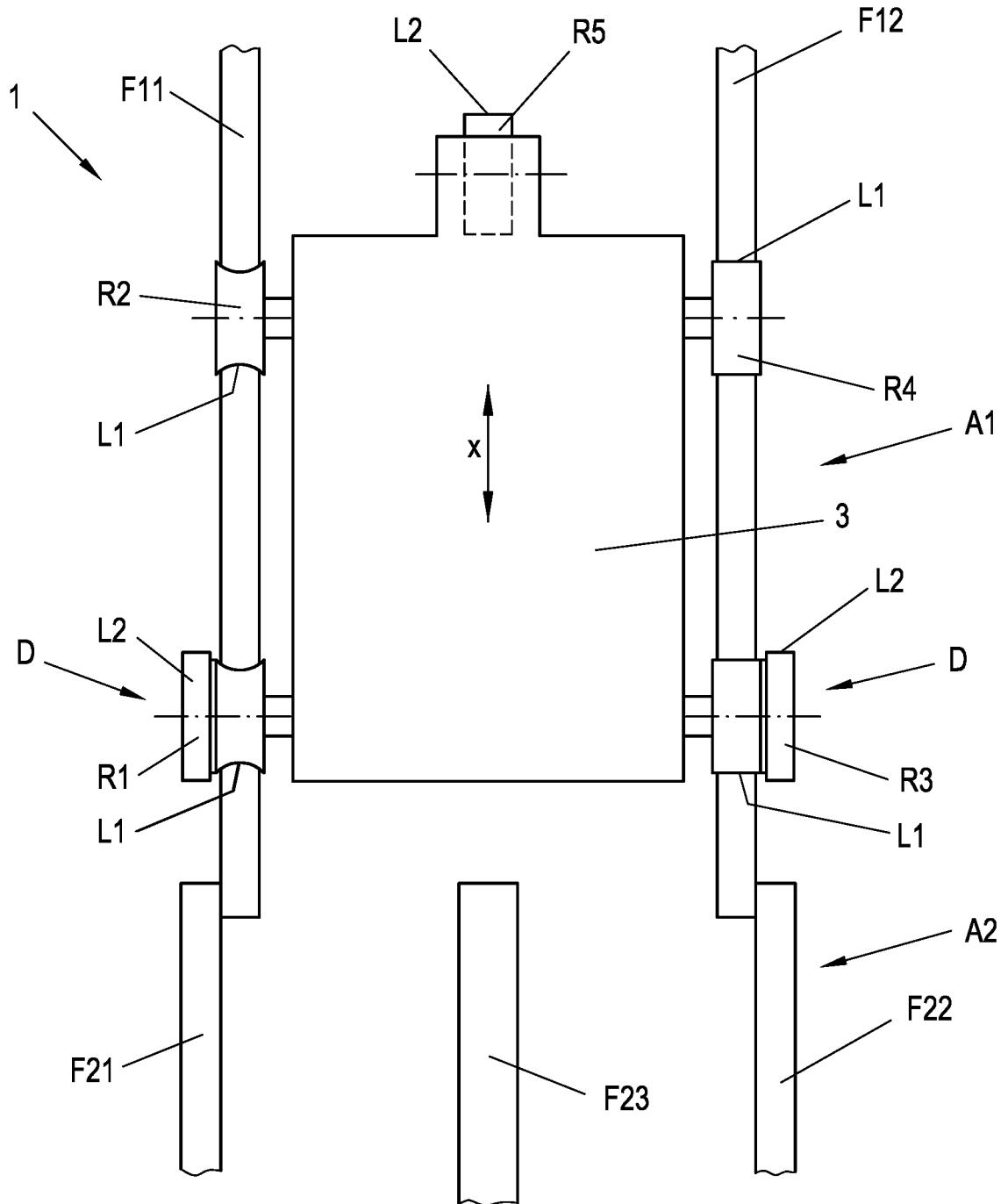


Fig. 5

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC:
B65G 54/02 (2006.01); **B65G 37/00** (2006.01); **B60B 11/00** (2006.01); **B60B 17/00** (2006.01); **B61B 10/00** (2006.01); **B61F 7/00** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC:
B65G 54/02 (2013.01); **B65G 37/00** (2018.08); **B60B 11/00** (2013.01); **B60B 17/0006** (2013.01); **B61B 10/00** (2013.01); **B61F 7/00** (2013.01); **B65G 2812/013** (2016.05); **B65G 2207/14** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
 B65G, B60B, B61B, B61F, F-Terms: 3C033/PP02

Konsultierte Online-Datenbank:
 epodoc, patentscope, Volltextdatenbanken

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **24.03.2022** eingereichten Ansprüchen **1-6** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 2917896 A1 (LAMB CO F JOS, BREMS JOHN HENRY) 29. November 1979 (29.11.1979) Fig. 1-3, 5, 6, 46, 49, 50; Beschr. S.23, S.25 letzter Abs.- S.26 Abs.1, S.29 Abs.1, S.79-87	1-6
X	GB 2012697 A (DEMAG AG MANNESMANN) 01. August 1979 (01.08.1979) Fig. 1-3, 5; Beschr. S1 Z.35-49, S.1 Z.128-S.2 Z.9, S.2 Z.44- 50, S.2 Z.102-107	1-6
X	Bogie-metro-Meteor-pl010692.jpg [online] [multimedia] Wikimedia Commons, the free media repository, December 7, 2020. Retrieved from < https://web.archive.org/web/20210831054619/ https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Bogie-metro-Meteor- pl010692.jpg >	1-3
X	GB 1422062 A (MITSUI SHIPBUILDING ENG) 21. Januar 1976 (21.01.1976) Fig. 1-3	1, 2
X	ES 2012615 A6 (GASPAR LOPEZ JOSE MANUEL) 01. April 1990 (01.04.1990) Fig.2	1, 2, 4
X	EP 0788992 A1 (VALMET CORP) 13. August 1997 (13.08.1997) Fig. 3-4	1
A	GB 2018698 A (FATA FAB APP SOLLEVAMENTO) 24. Oktober 1979 (24.10.1979) Fig. 1, Fig.3	3, 4

Datum der Beendigung der Recherche: 27.09.2022	Seite 1 von 1	Prüfer(in): DOBLHOFF-LÖFFLER Veronika
---	---------------	--

<p>^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:</p> <p>X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p>Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.</p>	<p>A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.</p> <p>P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p>E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p>& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.</p>
--	--