

(19)



(11)

EP 2 456 707 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.2014 Patentblatt 2014/36

(51) Int Cl.:
B66B 23/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10751776.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2010/000841

(22) Anmeldetag: **21.07.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/009442 (27.01.2011 Gazette 2011/04)

(54) ANTRIEBSSYSTEM FÜR EINE PERSONENFÖRDERANLAGE

DRIVE SYSTEM FOR A PASSENGER TRANSPORT INSTALLATION

SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT POUR UNE INSTALLATION DE TRANSPORT DE PERSONNES

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

- **TAUTZ, Andreas**
45731 Waltrop (DE)
- **ROLF, Carsten**
45549 Sprockhövel (DE)
- **ZEIGER, Heinrich**
48157 Münster (DE)
- **THIEL, Alfred**
45549 Sprockhövel (DE)

(30) Priorität: **23.07.2009 DE 102009034346**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(73) Patentinhaber: **Kone Corporation**
00330 Helsinki (FI)

(74) Vertreter: **Döpp, Ludger**
Rechtsanwälte Spannagel & Döpp
Schulstrasse 52
58332 Schwelm (DE)

(72) Erfinder:
• **LANZKI, Winfried**
59423 Unna (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2010/115410 BE-A- 563 031
US-A- 3 658 166 US-A- 5 819 910

EP 2 456 707 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Antriebssystem für Transportmittel einer Personenförderanlage, insbesondere einer Rolltreppe oder eines Rollsteigs, gemäß gattungsbildendem Teil des ersten Patentanspruchs.

[0002] Die DE 25 41 397 offenbart eine innerhalb eines umlaufenden Stufenbandes von Rolltreppen angeordnete, aus Elektromotor, Getriebe und Handlaufantrieb bestehende Antriebseinheit, wobei die Antriebswelle des Getriebes gleichzeitig als Hauptantriebswelle des Stufenbandes dient.

[0003] Der DE 35 26 905 C2 ist ein Antrieb für Rolltreppen und Rollsteige im Umkehrbereich zu entnehmen, angeordnet innerhalb des umlaufenden Stufen- bzw. Palettenbandes, mit Elektromotor, Getriebestufen bzw. Palettenantriebsmittel und Handlaufantriebsmittel sowie zwischen der Stufen- bzw. Palettenantriebswelle und der Handlaufantriebswelle, wobei das Getriebeausgangszahnrad in direktem Eingriff mit dem Stufen- bzw. Palettenantriebswellenzahnrad vorgesehen ist. Mindestens ein Elektromotor mit Planetengetriebe ist als mittelachsgleiche Antriebseinheit achsenparallel zu der Stufen- bzw. Palettenantriebswelle und der Handlaufantriebswelle vorgesehen.

[0004] Die DE 24 21 729 C3 offenbart einen Antrieb für überlange Rolltreppen und Rollsteige mit paarweise angeordneten Antriebsmotoren, Übersetzungsgetrieben, einer Hauptantriebswelle, einer Spannwellen und dem Antrieb der Handläufe dienenden Kardanwellen.

[0005] Durch die BE 563031 A ist ein gattungsgemäßes Antriebssystem für Transportmittel einer Personenförderanlage, insbesondere einer Rolltreppe oder eines Rollsteigs, bekannt geworden.

[0006] In der US 3,658,166 A wird eine Personenförderanlage, insbesondere ein Antriebssystem für eine Personenförderanlage beschrieben, das einen konstruktiv ähnlichen Aufbau, wie die BE 563031 A hat. Hierbei hat das Zwischenantriebszahnrad evelventenförmig ausgebildete Zahnflanken.

[0007] Schließlich offenbart die US 5,819,910 einen Kettenstern in modularem Aufbau, der für die geräuscharme Umlenkung von Laschenketten vorgesehen ist. Zumindest an einer Stirnseite des Kettensterns werden Dämpfungselemente angebracht.

[0008] Ziel des Erfindungsgegenstandes ist es, ein Antriebssystem für überlange Rolltreppen, gleich welcher geometrischen Form, vorzuschlagen, das einfach im Aufbau ist und keine überdimensionierten Antriebe benötigt.

[0009] Dieses Ziel wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass der das Getriebe beinhaltende Elektromotor in einem der Umlenkbereiche der Transportmittel positioniert ist und der weitere Elektromotor ausschließlich für die Linearbewegung der Transportmittel dient, dergestalt, dass Buchsen, respektive Rollen, der Laschenketten außerhalb des Zahngrundes des Kettenrades lediglich unter Linienberührung an einzelnen Zähnen des Kettenrades anliegen bzw. abrollen, und dass der Kraftangriffspunkt der Zylinderbuchsen/Rollen am jeweiligen Zahn des Kettenrades dergestalt erfolgt, dass lediglich eine eindirektionale Kraftangriffskomponente am jeweiligen Zahn gegeben ist.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Antriebssystems sind den zugehörigen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0011] Einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäß ist das im Umlenkbereich angeordnete Getriebe mit Kettensternen versehen, die in die als Laschenketten ausgebildeten jeweiligen Zugorgane eingreifen und die Laschenketten samt daran befestigten Transportmitteln im zugehörigen Umlenkbereich umlenken, wobei jedes weitere Getriebe mit Kettenrädern zusammenwirkt, deren Zähne in die Laschenkette eingreifen und selbige ausschließlich linear antreiben.

[0012] Von besonderem Vorteil ist, dass die Buchsen der Laschenketten außerhalb des Zahngrundes des jeweiligen Kettenrades lediglich unter Linienberührung an einzelnen Zähnen des Kettenrades anliegen bzw. abrollen.

[0013] Das Kettenrad wirkt, einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäß, im Bereich seiner Zähne mit einem ringförmig ausgebildeten Ansatz zusammen, der als Stützkörper für einzelne Laschen der Laschenkette dient. Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, dass die Zylinderbuchsen/Rollen der Laschenkette nicht mit dem Zahngrund in Berührung kommen, vielmehr zur Erzeugung eine lediglich eindirektionalen Kraftkomponente stets an gleicher Stelle der Zähne des Kettenrades zur Anlage kommen.

[0014] Der gesamte aus Elektromotor, Getriebe und Kettenrädern bestehende Antrieb für die Personenförderanlage ist vorteilhafterweise zwischen den an den Transportmitteln angelenkten Laschenketten positioniert.

[0015] Der Erfindungsgegenstand ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 Prinzipskizze einer Einrichtung zum Personentransport;

Figur 2 linienförmige Führungsformen von Transportabschnitten einer Rollsteigs;

Figur 3 linienförmige Führungsformen von Transportabschnitten eines Rolltreppe;

Figur 4 Teildarstellung des erfindungsgemäßen Antriebssystems;

Figur 5 Prinzipskizze der Führung des Zugorgans im Bereich eines Kettenrades;

Figur 6 Teildarstellung des Kettenrades gemäß Figur 5.

5 **[0016]** Figur 1 zeigt als Prinzipskizze eine in diesem Beispiel als Rolltreppe ausgebildete Einrichtung zum Personen-
transport 1. Selbige kann bedarfsweise auch ein Rollsteig sein, sofern die gesetzlich vorgeschriebenen Neigungswinkel
eingehalten werden. Lediglich angedeutet ist ein aus einer Vielzahl von Stufen 2 (Transportmittel) bestehendes Stufen-
band 2'. Die unterschiedlichen Transportrichtungen (aufwärts, abwärts) sind mit Pfeilen angedeutet. Im Bereich des Ein-
10 3 und/oder Ausgangsabschnittes 4 kann ein nicht weiter dargestellter Antrieb für das Stufenband 2' positioniert sein. In
diesem Beispiel soll der linke untere Teil der Figur 1 einen Eingangsabschnitt 3 und der rechte obere Teil der Figur 1
einen Ausgangsabschnitt 4 darstellen. Zwischen dem unteren Eingangsabschnitt 3 und dem oberen Ausgangsabschnitt
4 erstreckt sich ein Transportabschnitt 5, der in diesem Beispiel als räumlicher Kurvenbogen ausgebildet ist. Ebenfalls
denkbar ist eine überlange, unter einem vorgebbaren Neigungswinkel zwischen dem Eingangsabschnitt 3 und dem
15 Ausgangsabschnitt 4 verlaufende geradlinig geführte Rolltreppe, respektive ein Rollsteig. In diesem Beispiel soll ein
Kurvenbogen gegeben sein, der einen vorgebbaren Radius R beispielsweise 210 m aufweist. In diesem Beispiel ist
gebäudeseitig ein gewölbter Unterbau 6 vorgesehen, der den Transportabschnitt 5 aufnimmt. Wie bereits angesprochen,
kann der Transportabschnitt 5 unter bestimmten Voraussetzungen auch freitragend ausgebildet werden. Der Transpor-
abschnitt 5 selber wird gebildet durch eine Mehrzahl geradlinig verlaufender Gerüstabschnitte 7. Ein jeder Gerüst-
abschnitt 7 kann über Auflager 8 verfügen, über welche er einstellbar auf der Oberfläche 9 des Unterbaus 6 abgestützt
20 werden kann. Wie in Figur 2 dargestellt, kann der jeweilige Gerüstabschnitt ebenfalls gebogen oder beliebig geformt
ausgeführt werden.

[0017] Figur 2 zeigt in Linienform einige technisch realisierbare Möglichkeiten Ein- bzw. Ausstiegsabschnitte eines
Rollsteiges mit Transportabschnitten zu verbinden. Bei Rollsteigen muss darauf geachtet werden, dass die gesetzlich
vorgeschriebenen Neigungswinkel eingehalten werden.

25 **[0018]** Figur 3 zeigt in Linienform einige technisch realisierbare Möglichkeiten, Ein- bzw. Ausstiegsabschnitte einer
Rolltreppe mit Transportabschnitten zu verbinden. Es kommen unterschiedliche konvex und konkav geformte Kurven-
abschnitte zum Einsatz. Die unterschiedlichen Radien sind durch Pfeile dargestellt. Wie bereits dargelegt, können die
Radien unterschiedlich groß sein. Bedarfsweise können kurvenartige Transportabschnitte mit geradlinig verlaufenden
Transportabschnitten kombiniert werden.

30 **[0019]** Figur 4 zeigt als Prinzipskizze eine herkömmliche Einrichtung zum Personentransport 1', in diesem Beispiel
gebildet durch eine überlange Rolltreppe. Sämtliche hier dargestellten Komponenten können auch auf eine Personen-
fördereinrichtung 1 gemäß Figur 1 übertragen werden. Im Beispiel gemäß Figur 4 ist im oberen Umlenkbereich 23 der
Einrichtung 1' ein erster Elektromotor 24 samt angedeutetem Untersetzungsgetriebe 25 positioniert. Der konstruktive
Aufbau des Antriebs 24/25 kann hierbei analog zur DE 25 41 397 erfolgen.

35 **[0020]** Im unteren Bereich 26 der Einrichtung 1' ist in diesem Beispiel ein zusätzlicher Handlaufantrieb 27 vorgesehen.

[0021] Die Einrichtung 1' kann zur Überwindung beliebig großer Transporthöhen und/oder Transportstrecken einge-
setzt werden, indem im Bereich der Transportstrecke A mindestens ein weiterer Elektromotor 28,29,30 samt Unterset-
zungsgetrieben 31,32,33 zwischen den hier nicht dargestellten, Transporthilfsmittel bildenden, Laschenkettensystemen
positioniert wird. Diese Anordnung bildet eine extrem platzsparende Bauweise. Hier nicht dargestellt ist, dass der im Bereich
40 23 vorgesehene Elektromotor 24, respektive das Untersetzungsgetriebe 25, mit zwei durch Kettensterne gebildeten
Umlenkelementen zusammenwirkt, die die Laschenkettensysteme samt Transportmitteln in ihrer Laufrichtung umlenken. Sämt-
liche Elektromotoren 24,28,29,30, Untersetzungsgetriebe 25,31-33 sind leistungsmäßig in etwa gleich ausgelegt, wobei
jeder Elektromotor 24,28,29,30 für die Bewegung der Transportmittel über einen definierten Abschnitt a,b,c der Trans-
portstrecke A eingesetzt wird.

45 **[0022]** Die weiteren Elektromotoren 28 bis 30, respektive die zugehörigen Untersetzungsgetriebe 31 bis 33, wirken mit
ebenfalls nicht dargestellten Kettenrädern zusammen, die im Eingriff mit den entweder Zylinderbuchsen oder Rollen
beinhaltenden Laschenkettensystemen stehen und ausschließlich für die lineare Bewegung der Transportmittel, respektive der
Laschenkettensysteme, zuständig sind.

[0023] Figur 5 zeigt als Teildarstellung eines der Kettenräder 34, die mit den weiteren Untersetzungsgetrieben 31,32,33
50 im Bereich der Transportstrecke A zusammenwirken. Erkennbar ist die aus einer Vielzahl von Laschen 35 gebildete
Laschenkette 36. In den Endbereichen der Laschen 35 sind Zylinderbuchsen 37/Rollen positioniert, durch welche die
Laschen 35 relativ zueinander bewegbar sind. Die Bewegungsrichtung des Kettenrades 34 ist durch einen Pfeil darge-
stellt. Es ist erkennbar, dass die Laschenkette 36 ausschließlich in linearer Richtung (Pfeil) bewegt wird. Das Kettenrad
34 ist mit Zähnen 38 versehen, die in den Freiraum zwischen nebeneinander liegenden Laschen 35 eingreifen.

55 **[0024]** Vielfach sind beim Transport von Laschenkettensystemen Polygoneffekte oder dergleichen unruhige Bewegungsabläufe
gegeben. Um dies beim Erfindungsgegenstand auszuschließen wird eine spezielle Zahnform gewählt, bei der der Kraft-
angriff der Zylinderbuchse 37/Rolle am Zahn 38 dergestalt ist, dass ein rechter Winkel gebildet wird. Durch diese
Maßnahme werden multidirektionale Kräfte am Angriffspunkt 40 vermieden. Somit findet außerhalb des Zahngrundes

EP 2 456 707 B1

39 lediglich eine linienförmige Berührung im Angriffspunkt 40 zwischen dem Zahn 38 und der Buchse 37/Rolle statt, so dass lediglich ein eindirektionaler Kraftangriff am jeweiligen Angriffspunkt gegeben ist.

[0025] In Analogie zu dem im Umlenkbereich 23 angeordneten Elektromotor 24/Untersetzungsgetriebe 26 sind auch die im Bereich der Transportstrecke A vorgesehenen weiteren Antriebseinheiten 28,31,29,32 sowie 30,33 zwischen den Laschenkettens 36 positioniert.

[0026] Figur 6 zeigt als Teildarstellung einen Ausschnitt des Kettenrades 34 gemäß Figur 5. Erkennbar sind die Zähne 38 sowie ein in diesem Beispiel als separater Ansatz 41 ausgebildeter Ring, der durch Schrauben 42,43 mit der Kettenradbasis 34' des Kettenrades 34 lösbar verbunden ist. Der Ansatz 41 trägt hierbei einen Kunststoffkörper 44, auf welchen sich eine Lasche 35 der in Figur 5 dargestellten Laschenkette 36 abstützt. Durch diese Maßnahme wird ein definierter Abstand zwischen der Zylinderbuchse 37/Rolle und dem Zahngrund 39 des Kettenrades 34 herbeigeführt.

Bezugszeichenliste

	1	Einrichtung	41	ringförmiger Ansatz
	1'	Einrichtung	42	Schraube
15	2	Stufe	43	Schraube
	2'	Stufenband	44	Kunststoffkörper
	3	Eingangsabschnitt		
	4	Ausgangsabschnitt		
20	5	Transportabschnitt		
	6	Unterbau	A	Transportstrecke
	7	Gerüstabschnitt	R	Radius
	8	Auflager	a	definierter Abschnitt
25	9	Oberfläche	b	definierter Abschnitt
	23	Umlenkbereich	c	definierter Abschnitt
	24	erster Elektromotor		
	25	Untersetzungsgetriebe		
	26	unterer Bereich		
30	27	Handlaufantrieb		
	28	Elektromotor		
	29	Elektromotor		
	30	Elektromotor		
35	31	Untersetzungsgetriebe		
	32	Untersetzungsgetriebe		
	33	Untersetzungsgetriebe		
	34	Kettenrad		
	34'	Kettenradbasis		
40	35	Lasche		
	36	Laschenkette		
	37	Buchse		
	38	Zahn		
45	39	Zahngrund		
	40	Angriffspunkt		

Patentansprüche

1. Antriebssystem für Transportmittel einer Personenförderanlage (1,1'), insbesondere einer Rolltreppe oder eines Rollsteigs, wobei die Transportmittel (2'), insbesondere Stufen oder Paletten, mit Zugorganen (36) in Wirkverbindung stehen und die Zugorgane (36) über mindestens einen mit einem Getriebe (25) versehenen Elektromotor (24) in Transportrichtung bewegbar sind, wobei im Verlauf der Transportstrecke (A) mindestens ein weiterer mit einem Getriebe (31,32,33) zusammenwirkender Elektromotor (28,29,30) angeordnet ist, zumindest einige der Elektromotore (28-30) und Getriebe (31-33) leistungsmäßig in etwa gleich ausgelegt sind und der eine Elektromotor (24) für die Umlenkung der Transportmittel (2') vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der das Getriebe (25) beinhaltende Elektromotor (24) in einem der Umlenkbereiche (23) der Transportmittel (2') positioniert ist und der

weitere Elektromotor (28-30) ausschließlich für die Linearbewegung der Transportmittel (2') dient, dergestalt, dass Buchsen (37), respektive Rollen, der Laschenkettens (36) außerhalb des Zahngrundes (39) des Kettenrades (34) lediglich unter Linienberührung (40) an einzelnen Zähnen (38) des Kettenrades (34) anliegen bzw. abrollen, und dass der Kraftangriffspunkt (40) der Zylinderbuchse (37)/Rollen am jeweiligen Zahn (38) des Kettenrades (34) dergestalt erfolgt, dass lediglich eine eindirektionale Kraftangriffskomponente am jeweiligen Zahn (38) gegeben ist.

2. Antriebssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das im Umlenkbereich (23) angeordnete Getriebe (25) mit Kettensternen versehen ist, die in das als Laschenkettens (36) ausgebildete Zugorgan eingreifen und die Laschenkette (36) im zugehörigen Umlenkbereich (23) umlenken, und dass das weitere Getriebe (31-33) mit Kettenrädern (34) zusammenwirkt, deren Zähne (38) in die Laschenkette (36) eingreifen und selbige ausschließlich linear antreiben.
3. Antriebssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kettenrad (34) im Bereich seiner Zähne (38) mit mindestens einem Ansatz (41) versehen ist, der einzelne der Laschen (35,36) beim Durchlauf der Laschenkette (36) durch das Kettenrad (34) abstützt.
4. Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansatz (41) integraler Bestandteil des Kettenrades (34) ist.
5. Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansatz (41) durch einen separaten ringförmigen Körper gebildet ist, der lösbar mit dem Kettenrad (34) verbunden ist.
6. Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansatz (41) zumindest partiell aus Kunststoff vorgegebener Shore-Härte besteht.
7. Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere Elektromotor (28-30) samt Getriebe (31-33) zwischen den an den Transportmitteln (2') angelenkten Laschenkettens (36) positioniert ist.
8. Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, einsetzbar für überlange Rolltreppen (1,1') und Rollsteige.
9. Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, einsetzbar für nach Art eines räumlichen Kurvenbogens ausgebildete Rolltreppen (1) oder Rollsteige.

Claims

1. A drive system for transport means of a passenger transport installation (1, 1'), in particular an escalator or a moving walkway, wherein the transport means (2'), in particular steps or pallets, are actively connected to pulling elements (36) and the pulling elements (36) can be moved in the transport direction by means of at least one electric motor (24) provided with a gear train (25), wherein at least one further electric motor (28, 29, 30) interacting with a gear train (31, 32, 33) is arranged in the course of the transport path (A), at least some of the electric motors (28-30) and gear trains (31-33) are designed to have approximately the same power and the one electric motor (24) is provided for reversing the transport means (2'), **characterized in that** the electric motor (24) containing the gear train (25) is positioned in one of the reversing areas (23) of the transport means (2') and the further electric motor (28-30) exclusively serves for the linear motion of the transport means (2'), in such a way that bushes (37), respectively rolls of the plate link chains (36) are adjacent to or roll along individual teeth (38) of the chain wheel (34) while only getting into line contact, outside the tooth ground (39) of the chain wheel (34), and that the point of force application (40) of the cylinder bushes (37)/rolls on the respective tooth (38) of the chain wheel (34) is realized such that only a one-directional force application component is generated at the respective tooth (38).
2. A drive system according to claim 1, **characterized in that** the gear train (25) arranged in the reversing area (23) is provided with chain starwheels which engage with the respective pulling element formed as plate link chains (36) and reverse the plate link chain (36) in the associated reversing area (23), and that the further gear train (31-33) interacts with chain wheels (34), the teeth (38) of which engage with the plate link chain (36) and drive the same one in an exclusively linear direction.
3. A drive system according to claim 1 or 2, **characterized in that** the chain wheel (34) is provided with at least one

shoulder (41) in the area of its teeth (38), which shoulder supports individual plates (35, 36) when the plate link chain (36) runs through the chain wheel (34).

- 5 4. A drive system according to one of the claims 1 through 3, **characterized in that** the shoulder (41) is an integral component of the chain wheel (34).
5. A drive system according to one of the claims 1 through 3, **characterized in that** the shoulder (41) is formed by a separate ring-shaped body which is detachably connected to the chain wheel (34).
- 10 6. A drive system according to one of the claims 1 through 5, **characterized in that** the shoulder (41) is at least partially made of synthetic material having a predeterminable Shore hardness.
- 15 7. A drive system according to one of the claims 1 through 6, **characterized in that** the further electric motor (28-30) including gear train (31-33) is positioned between the plate link chains (36) connected to the transport means (2').
8. A drive system according to one of the claims 1 through 7, usable for excessively long escalators (1, 1') and moving walkways.
- 20 9. A drive system according to one of the claims 1 through 8, usable for escalators (1) or moving walkways which are designed like a spatial curve arc.

Revendications

- 25 1. Système d'entraînement destiné aux moyens de transport d'une installation de transport de personnes (1, 1'), notamment un escalier roulant ou un trottoir roulant, dans lequel les moyens de transport (2'), notamment des marches ou des palettes, sont activement reliés à des organes de traction (36) et les organes de traction (36) sont susceptibles d'être déplacés dans la direction de transport par moyen d'au moins un moteur électrique (24) muni d'un engrenage (25), dans lequel au moins un autre moteur électrique (28, 29, 30) qui coopère avec un engrenage 30 (31, 32, 33) est disposé au cours de la voie de transport (A), au moins quelques uns des moteurs électriques (28-30) et des engrenages (31-33) sont configurés de manière à avoir environ la même performance et l'un moteur électrique (24) est prévu pour le renversement des moyens de transport (2'), **caractérisé en ce que** le moteur électrique (24) comprenant l'engrenage (25) est positionné dans une des zones de renversement (23) des moyens de transport (2') et l'autre moteur électrique (28-30) sert exclusivement au déplacement linéaire des moyens de transport (2'), de telle manière que des douilles (37) respectivement des rouleaux des chaînes à maillons (36) soient adjacents 35 à ou roulent le long des dents individuels (38) du pignon (34) en n'ayant qu'un contact linéaire (40) à l'extérieur du fond de dent (39) du pignon (34), et que le point d'action des forces (40) des chemises de cylindre (37)/rouleaux sur le dent respectif (38) du pignon (34) se fait de telle manière qu'il ne soit généré qu'une composante d'action des forces unidirectionnelle au dent respectif (38).
- 40 2. Système d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'engrenage (25) disposé dans la zone de renversement (23) est muni des étoiles à chaîne qui s'engrènent avec l'organe de traction configuré comme chaîne à maillons (36) et renversent la chaîne à maillons (36) dans la zone de renversement (23) associée, et que l'autre engrenage (31-33) coopère avec des roues à chaîne (34) dont les dents (38) s'engrènent avec la chaîne à maillons (36) et entraînent la même dans une direction exclusivement linéaire.
- 45 3. Système d'entraînement selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** la roue à chaîne (34) est munie d'au moins un épaulement (41) dans la région de ses dents (38), lequel épaulement supporte des maillons individuels (35, 36) quand la chaîne à maillons (36) passe par la roue à chaîne (34).
- 50 4. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'épaulement (41) est une partie intégrale de la roue à chaîne (34).
- 55 5. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'épaulement (41) est formé par un corps annulaire séparé qui est relié de façon amovible à la roue à chaîne (34).
6. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'épaulement (41) est au moins partiellement fabriqué en matière synthétique ayant une dureté Shore pré-déterminable.

EP 2 456 707 B1

7. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'autre moteur électrique (28-30), y compris l'engrenage (31-33), est positionné entre les chaînes à maillons (36) reliées aux moyens de transport (2').

5 8. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 7, utilisable pour des escaliers roulants (1, 1'9 ou des trottoirs roulants ayant une longueur excessive.

10 9. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 8, utilisable pour des escaliers roulants (1) ou des trottoirs roulants qui sont configurés comme un arc de courbe spatial.

15

20

25

30

35

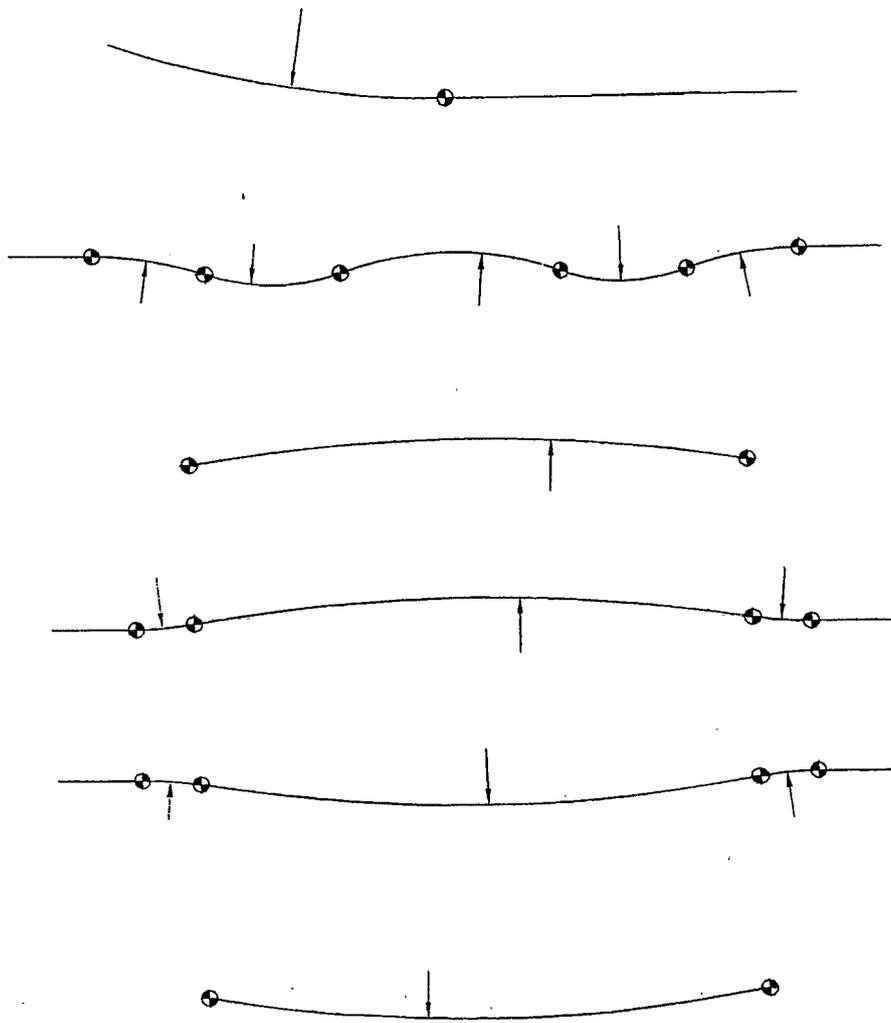
40

45

50

55

Fig.2



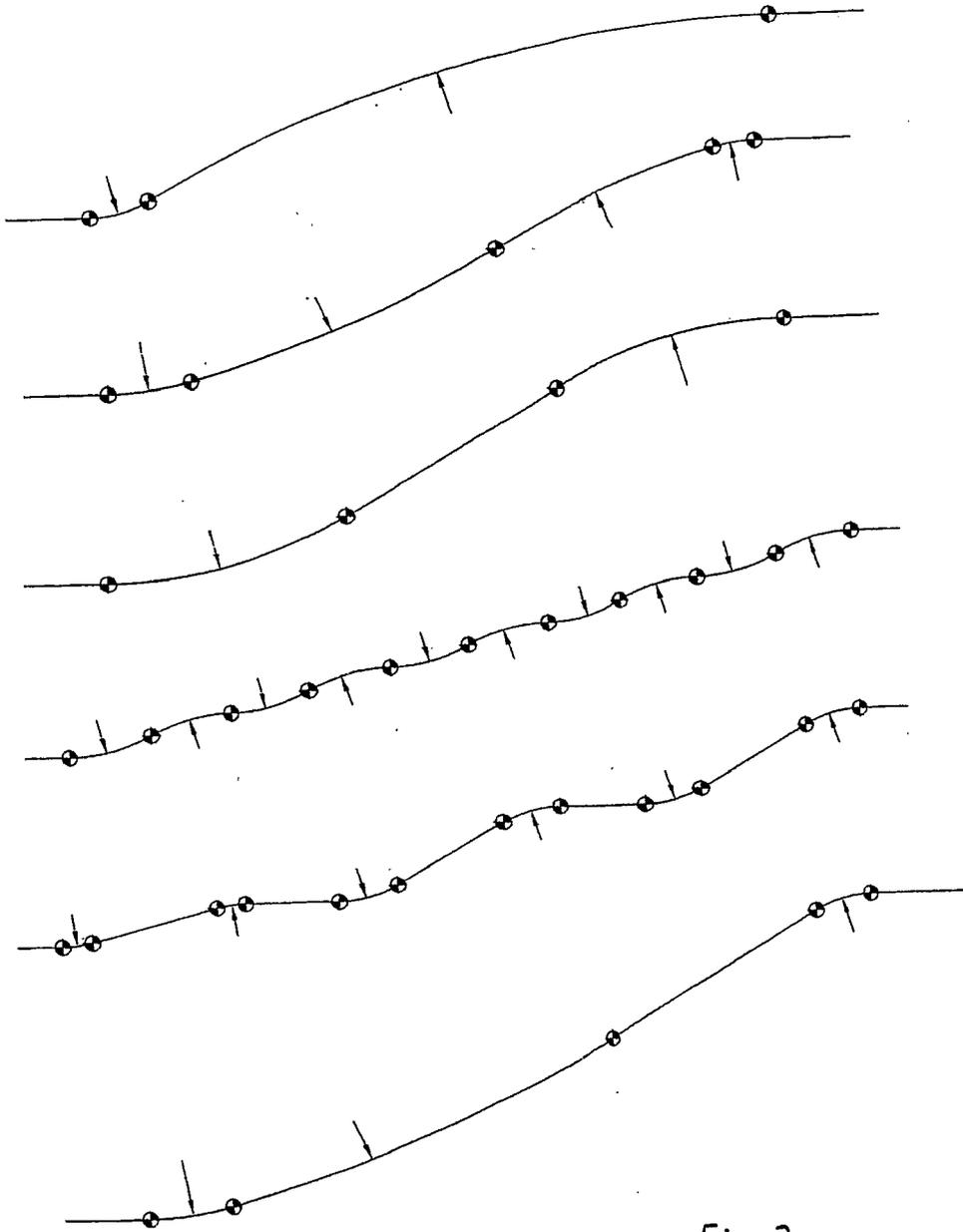


Fig. 3

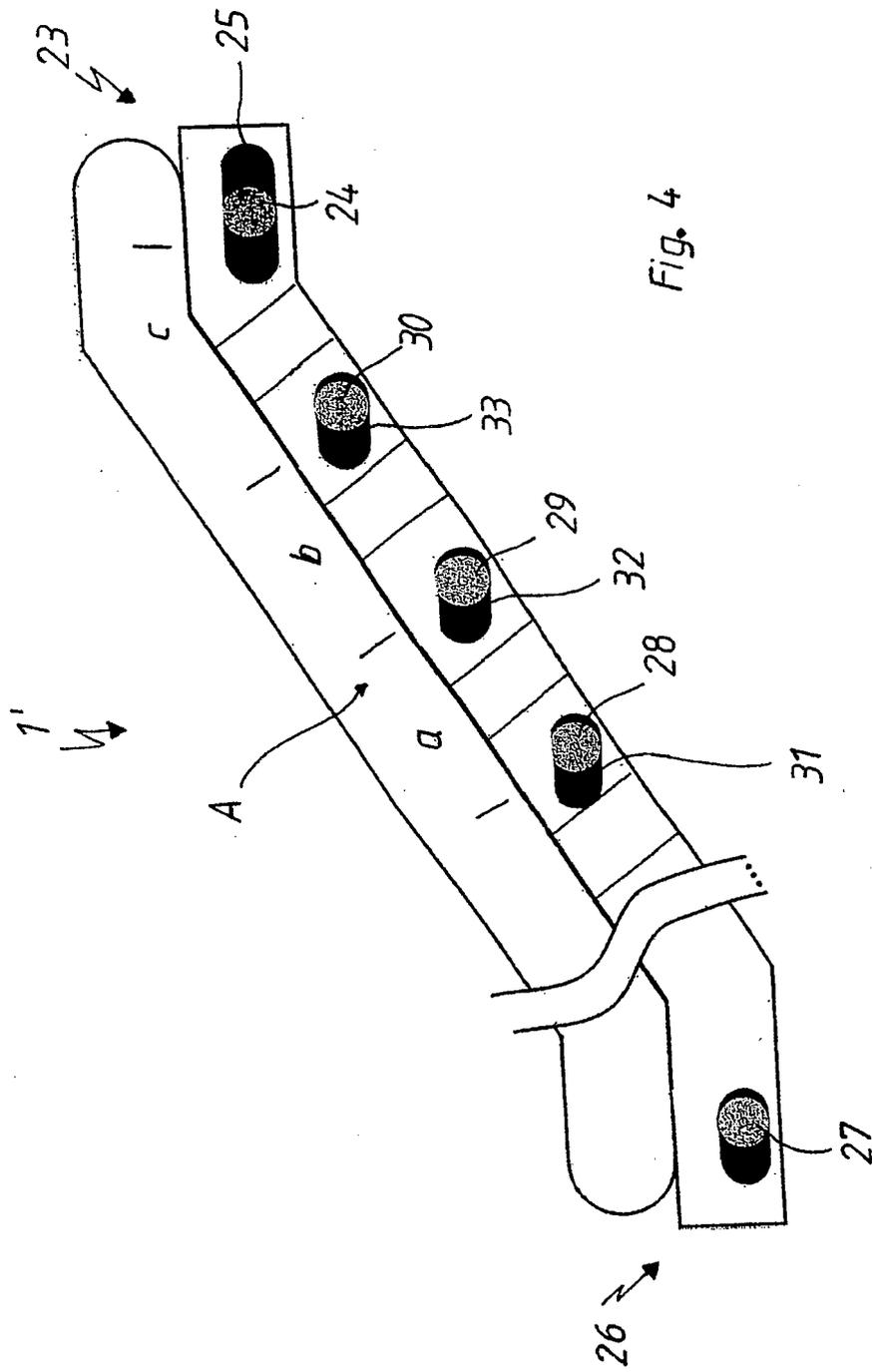
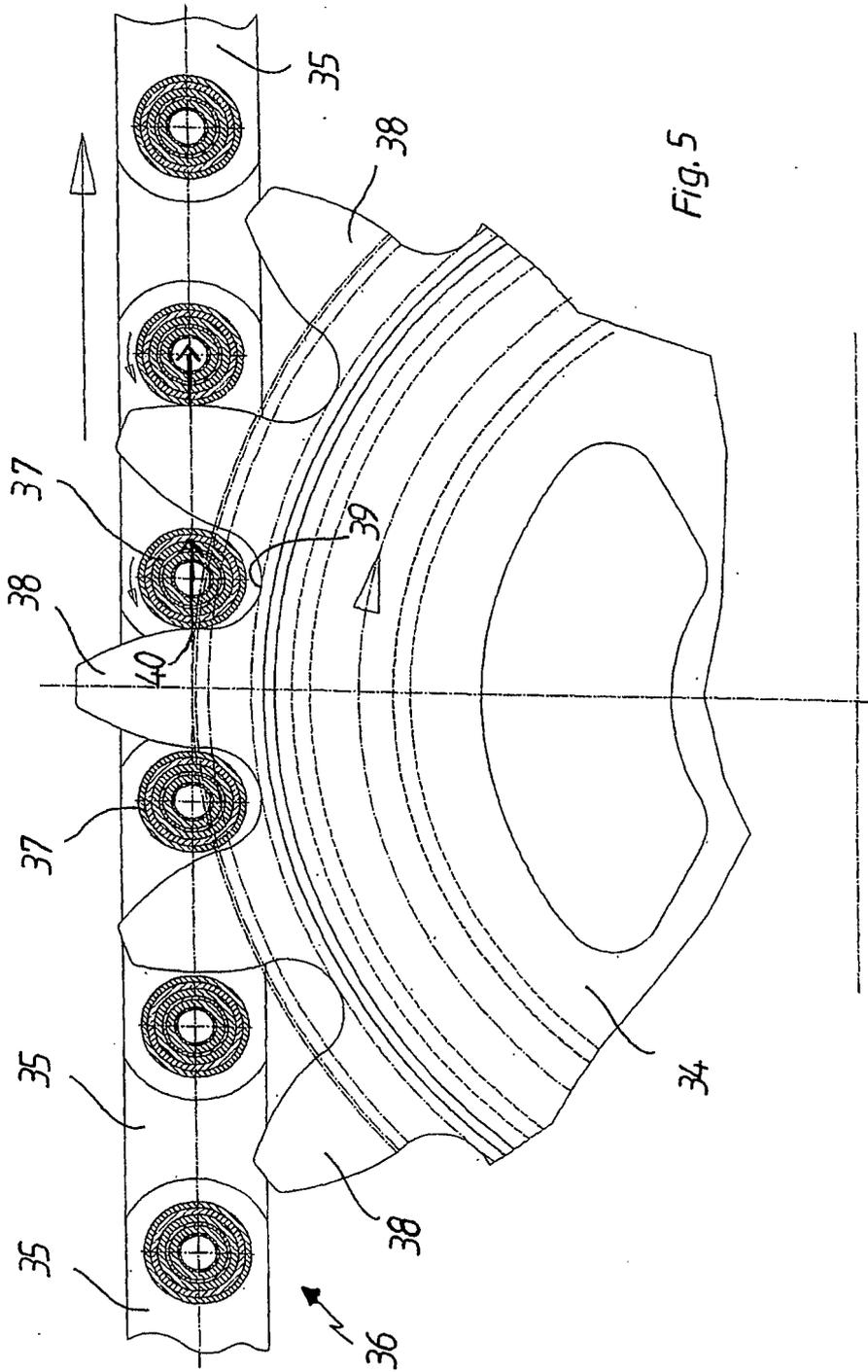


Fig. 4



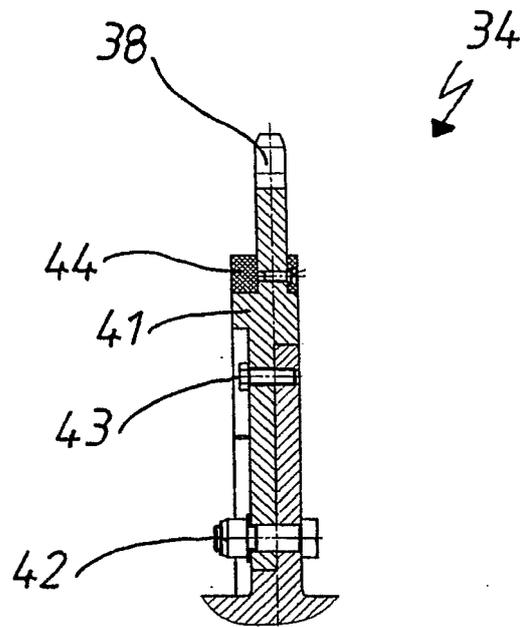


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2541397 [0002] [0019]
- DE 3526905 C2 [0003]
- DE 2421729 C3 [0004]
- BE 563031 A [0005] [0006]
- US 3658166 A [0006]
- US 5819910 A [0007]