



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

(51) Int Cl.:
B61C 13/04 (2006.01) B61B 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09011859.7**

(22) Anmeldetag: **17.09.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **01.10.2008 DE 102008049975**

(71) Anmelder: **EISENMANN Anlagenbau GmbH & Co. KG**
71032 Böblingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Schulze, Herbert**
71134 Aidlingen (DE)
• **Schurba, Alexander**
71032 Böblingen (DE)

(74) Vertreter: **Heinrich, Hanjo et al**
Ostertag & Partner
Patentanwälte
Epplestrasse 14
70597 Stuttgart (DE)

(54) **Elektrohängebahn**

(57) Eine Elektrohängebahn zum Transport von Gegenständen weist eine Tragschiene (4; 104) und wenigstens einen Tragwagen (8; 108) mit einem Last aufnehmenden Fahrwerk (24; 124) auf, wobei das Fahrwerk (24; 124) wenigstens eine angetriebene Antriebsrolle (36; 136) umfasst, die auf einer gegenüber einer hori-

zontalen Ebene geneigten, insbesondere einer vertikalen, Antriebslaufläche (22; 122) der Tragschiene (4; 104) abrollt. Durch eine Anpresseeinrichtung (68; 168) ist der Abstand zwischen der Drehachse (38; 138) der Antriebsrolle (36; 136) und der Antriebslaufläche (22; 122) der Tragschiene (4; 104) zumindest abhängig vom Gewicht des zu transportierenden Gegenstandes verringierbar.

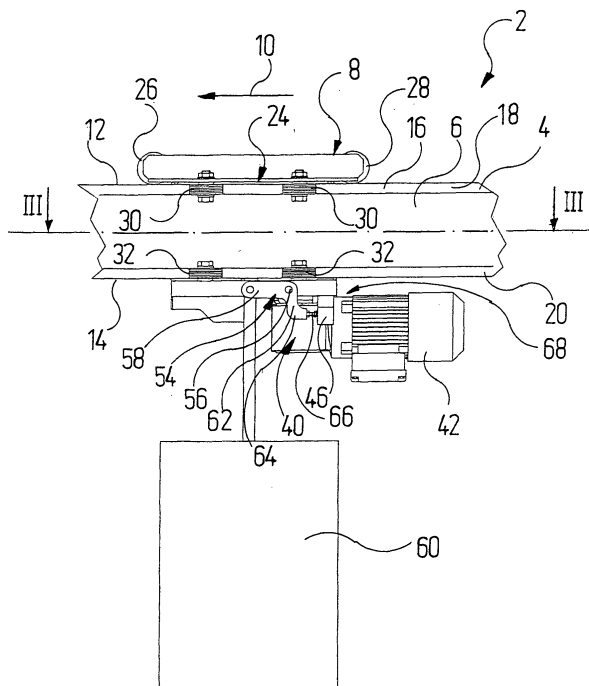


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Elektrohängebahn zum Transport von Gegenständen mit

a) einer Tragschiene;

b) wenigstens einem Tragwagen mit einem Last aufnehmenden Fahrwerk, wobei das Fahrwerk wenigstens eine angetriebene Antriebsrolle umfasst, die auf einer gegenüber einer horizontalen Ebene geneigten, insbesondere einer vertikalen, Antriebslauffläche der Tragschiene abrollt.

[0002] Bei vom Markt her bekannten derartigen Elektrohängebahnen ist es für einen zuverlässigen Betrieb wichtig, dass die Reibungskräfte zwischen der Antriebsrolle und der Tragschiene stets ausreichend groß sind, damit der Tragwagen ohne ein Durchrutschen der Antriebsrolle auf der Tragschiene verfährt. In letzterem Fall können die gewünschten Antriebs- bzw. Verzögerungskräfte zwischen dem Tragwagen und der Tragschiene nicht mehr ausreichend sicher übertragen werden.

[0003] Je höher das Gewicht des zu transportierenden Guts ist, desto größer muss auch die zwischen Antriebsrolle und Tragschiene vorherrschende Reibung sein, um stets eine ausreichende Haftung der Antriebsrolle auf der Antriebslauffläche der Tragschiene zu gewährleisten. Bei einem Tragwagen nach dem Stand der Technik, bei dem der Anpressdruck der Antriebsrolle gegen die Tragschiene weitgehend konstant ist, kann es zu einem Durchrutschen der Antriebsrolle kommen, wenn die zu transportierende Last ein bestimmtes Gewicht übersteigt. Umgekehrt muss bei einem solchen Tragwagen stets gegen die gleiche Reibung zwischen Antriebsrad und Tragschiene gearbeitet werden, auch wenn Lasten transportiert werden, bei denen ein geringerer Anpressdruck der Antriebsrolle gegen die Tragschiene ausreichen würde, ohne dass es zu einem Durchrutschen des Antriebsrades käme. Dies führt beim Transport von geringeren Lasten zu einem höheren Energiebedarf als nötig.

[0004] Zudem kann es bei vom Markt her bekannten Elektrohängebahnen der eingangs genannten Art zu Schwierigkeiten in geneigten Abschnitten der Tragschiene kommen, die bei Elektrohängebahnen vorliegen, mit denen auch Höhenunterschiede überwunden werden sollen. Wenn sich der Tragwagen mit dem zu transportierenden Gegenstand in einem geneigten Abschnitt befindet, ist die von der Antriebsrolle auf die Tragschiene zu übertragende Kraft größer, da nicht nur die beim Verfahren des Tragwagens entstehenden Reibungskräfte zu überwinden sind, sondern auch eine Kraft in vertikaler Richtung aufgebracht werden muss, um eine Steigung zu bewältigen bzw. den Tragwagen gegen eine Hangabtriebskraft zu halten. Auch hier muss der Anpressdruck der Antriebsrolle gegen die Tragschiene umso größer sein, je höher das Gewicht des zu transportierenden Guts

ist.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Elektrohängebahn der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher Antriebs- bzw. Verzögerungskräfte zwischen dem Tragwagen und der Tragschiene auch bei Änderungen von Transportparametern, wie beispielsweise des Gewicht des zu transportierenden Guts oder des Neigungswinkels der Tragschiene, sicher übertragen werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Elektrohängebahn der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

c) der Abstand zwischen der Drehachse der Antriebsrolle und der Antriebslauffläche der Tragschiene zumindest abhängig vom Gewicht des zu transportierenden Gegenstandes durch eine Anpresseinrichtung verringerbar ist.

[0007] Durch eine Verringerung des Abstandes zwischen der Drehachse der Antriebsrolle und der Tragschiene wird der Anpressdruck der Antriebsrolle gegen die Tragschiene erhöht. Erfindungsgemäß wird also dafür Sorge getragen, dass der Anpressdruck der Antriebsrolle gegen die Lauffläche der Tragschiene erhöht wird, wenn der Tragwagen mit gegenüber einer vorher transportierten Last schwererem Transportgut beladen wird. Umgekehrt wird der Anpressdruck verringert, wenn der Tragwagen mit gegenüber einer vorher transportierten Last leichterem Transportgut beladen wird.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Im Hinblick auf die Anpresseinrichtung ist es günstig, wenn diese eine die Antriebsrolle tragende Tragkonsole umfasst, welche ihrerseits um eine Schwenkachse verschwenkbar am Fahrwerk des Tragwagens gelagert und mit dem zu transportierenden Gegenstand koppelbar ist. Dadurch ist die Antriebsrolle auf einfache Weise so gelagert, dass ihr Abstand, und damit auch der Abstand ihrer Drehachse, gegenüber der Tragschiene verändert werden kann.

[0010] Es ist insbesondere vorteilhaft, wenn die Anpresseinrichtung ein Schwenkelement umfasst, welches an dem Fahrwerk um eine horizontale Schwenkachse verschwenkbar gelagert und an einem freien Abschnitt mit dem zu transportierenden Gegenstand verbindbar ist, wobei das Schwenkelement mit einer Koppereinrichtung zusammenarbeitet, durch welche eine Verschwenkbewegung des Schwenkelements auf die Tragkonsole übertragen wird, so dass die Tragkonsole in Richtung auf die Tragschiene verschwenkt. Durch diese Ausbildung ist es möglich, dass das Ausmaß, in welchem das Schwenkelement verschwenkt und in welchem diese Verschwenkbewegung auf die Tragkonsole übertragen wird, von dem Gewicht des zu transportierenden Gegenstandes abhängt.

[0011] Dabei ist es günstig, wenn die Koppereinrichtung wenigstens ein Koppelglied umfasst, welches mit der Tragkonsole verbunden ist. An dieses Koppelglied

kann das Schwenkelement anliegen und so seine Bewegung auf die Koppereinrichtung übertragen.

[0012] Bei einem Ausführungsbeispiel ist das Schwenkelement vorzugsweise ein Wippenelement, welches zwischen einem ersten und einem zweiten Wippenabschnitt gelagert ist und an dem ersten freien Wippenabschnitt mit dem zu transportierenden Gegenstand verbindbar ist, wobei durch den zweiten freien Wippenabschnitt des Wippenelements eine Kraft auf das Koppelglied ausgeübt wird, wenn das Wippenelement verschwenkt. Durch das Gewicht des mit dem Wippenelement verbundenen Gegenstandes wird das Wippenelement verschwenkt und überträgt eine Kraft auf die Koppereinrichtung und damit im Hinblick auf die Anpresskraft auch auf die Antriebsrolle, die von dem Gewicht des Gegenstandes abhängt.

[0013] Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel ist das Schwenkelement vorzugsweise ein Hebelement, welches an einem ersten Ende verschwenkbar an dem Fahrwerk gelagert ist, wobei die Schwenkachse des Schwenkelements senkrecht zur Tragschiene verläuft, und an seinem gegenüberliegenden, nach unten weisenden Ende mit dem zu transportierenden Gegenstand verbindbar ist, wobei durch das Hebelement eine Kraft auf das Koppelglied ausgeübt wird, wenn das Hebelement verschwenkt. Bei Verwendung eines solchen Hebelements ist es möglich, dass insbesondere bei einer Steigungs- oder Gefällefahrt der Anpressdruck der Antriebsrolle gegen die Tragschiene nicht nur abhängig vom Gewicht des zu transportierenden Gegenstandes erhöht wird, indem der Abstand der Drehachse der Antriebsrolle zur Tragschiene verringert wird. Der Anpressdruck der Antriebsrolle gegen die Tragschiene wird in diesem Fall auch abhängig von dem Neigungswinkel der Steigung oder des Gefälles der Tragschiene erhöht.

[0014] Insbesondere, wenn die Koppereinrichtung ein erstes Koppelglied und ein zweites Koppelglied umfasst und das Schwenkelement zwischen den Koppelgliedern angeordnet ist, kann der Anpressdruck sowohl bei Steigungs- als auch bei Gefällefahrten erhöht werden, da das Hebelement so in jeder Verschwenkrichtung mit einem Koppelglied zusammenarbeitet.

[0015] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1 in einer Seitenansicht einen horizontalen Abschnitt einer Elektrohängebahn zum Transport von Gegenständen mit einem ersten Ausführungsbeispiel eines Tragwagens, an den ein Transportgehänge angehängt ist;

Figur 2 einen Schnitt durch die in Figur 1 gezeigte Elektrohängebahn entlang der dortigen Schnittlinie II-II, wobei die Tragschiene nicht gezeigt ist;

Figur 3 einen der Figur 2 entsprechenden Schnitt mit

Tragschiene;

Figur 4 eine Seitenansicht der Elektrohängebahn nach den Figuren 1 bis 3, wobei der Tragwagen sich in einem Gefälleabschnitt befindet;

Figur 5 eine Seitenansicht der Elektrohängebahn nach den Figuren 1 bis 3, wobei der Tragwagen sich in einem Steigungsabschnitt befindet;

Figur 6 in einer Seitenansicht einen horizontalen Abschnitt der Elektrohängebahn mit einem zweiten Ausführungsbeispiel eines Tragwagens, an den ein Schleppwagen angehängt ist;

Figur 7 einen Schnitt durch die in Figur 6 gezeigte Elektrohängebahn entlang der dortigen Schnittlinie VII-VII, wobei die Tragschiene nicht gezeigt ist;

Figur 8 einen der Figur 7 entsprechenden Schnitt mit Tragschiene;

Figur 9 in einer Seitenansicht den horizontalen Abschnitt der Elektrohängebahn mit dem Tragwagen nach Figur 6, an welchen jedoch ein Transportgehänge angehängt ist;

Figur 10 eine Seitenansicht der Elektrohängebahn nach Figur 9, wobei der Tragwagen sich in einem Gefälleabschnitt befindet;

Figur 11 eine Seitenansicht der Elektrohängebahn nach Figur 9, wobei der Tragwagen sich in einem Steigungsabschnitt befindet.

[0016] Zunächst wird auf Figur 1 Bezug genommen. In dieser ist ein Ausschnitt einer Elektrohängebahn 2 gezeigt, welche eine Tragschiene 4, von der in Figur 1 ein horizontaler Abschnitt 6 gezeigt ist, und einen auf der Tragschiene 4 verfahrbaren Tragwagen 8 umfasst. Die Transportrichtung, in welcher zu förderndes Gut mittels der Elektrohängebahn 2 transportiert wird, ist in Figur 1 mit einem Pfeil 10 angedeutet.

[0017] Die Tragschiene 4 ist in herkömmlicher Weise als I-Profil ausgeführt. Sie ist in an und für sich bekannter Weise an einer Deckenkonstruktion oder einem Stahlbau aufgehängt und verläuft über dem Niveau des Raumbodens. Die Tragschiene 4 hat eine nach oben weisende obere Lauffläche 12 und eine zum Boden weisende untere Lauffläche 14. Ferner hat die Tragschiene 4 zwei sich gegenüberliegende obere vertikale Führungslauflächen 16, 18, eine unterhalb der oberen Führungslaufläche 16 angeordnete untere vertikale Führungslaufläche 20 und eine dieser gegenüberliegende vertikale An-

triebslaufläche 22 (vgl. Figur 3). Die Führungslaufläche 18 verläuft in den Figuren 1, 4 und 5 jeweils hinter der Führungslaufläche 16 und der Zeichenebene.

[0018] Entlang der Tragschiene 4 verlaufen nicht eigens gezeigte Schleifleitungen, welche der Stromversorgung des Tragwagens 8 sowie der Signalübermittlung zu diesem dienen. Derartige Schleifleitungen entsprechen dem Stand der Technik.

[0019] Der Tragwagen 8 umfasst ein die Tragschiene 4 umgreifendes Fahrwerk 24. Dieses lagert an seiner Oberseite eine erste, dem Fahrwerk 24 in Transportrichtung 10 vorausseilende Tragrolle 26 und eine zweite, dem Fahrwerk 24 in Transportrichtung 10 nachteilende Tragrolle 28, welche auf der oberen Laufläche 12 der Tragschiene 4 abrollen. Die beiden Tragrollen 26 und 28 nehmen zum einen die Last auf und verhindern zum anderen ein Verkippen des Tragwagens 8 um eine Achse senkrecht zur Tragschiene 4. Die Drehachsen der Tragrollen 26, 28 verlaufen in einer horizontalen Ebene senkrecht zur Tragschiene 4.

[0020] Das Fahrwerk 24 lagert zudem zu beiden Seiten der Tragschiene 4 in an und für sich bekannter Weise vier seitliche obere Führungsrollen 30, welche sich um senkrecht zur oberen Laufläche 12 der Tragschiene 4 verlaufende, in Figur 1 entsprechend vertikale Achsen drehen können und von denen jeweils zwei seitlich an den gegenüberliegenden oberen vertikalen Führungslauflächen 16 und 18 abrollen.

[0021] Das Fahrwerk 24 lagert ferner zwei seitliche untere Führungsrollen 32, welche sich um Achsen drehen können, die parallel zu den Achsen der oberen Führungsrollen 30 verlaufen. Die unteren Führungsrollen 32 laufen auf der unteren Führungslaufläche 20 ab.

[0022] Eine dritte seitliche untere Führungsrolle 34 ist am Fahrwerk 24 entsprechend um eine Achse verdrehbar gelagert, die parallel zu den Achsen der oberen Führungsrollen 30 verläuft. Die dritte untere Führungsrolle 34 rollt auf der Antriebslaufläche 22 ab und ist gegenüber der unteren Führungsrolle 32 angeordnet, die in Transportrichtung 10 betrachtet vorne am Fahrwerk 24 gelagert ist.

[0023] Eine Antriebsrolle 36, welche um eine Drehachse 38 verdrehbar ist, die parallel zu den Drehachsen der Führungsrollen 30, 32 und 34 verläuft, rollt auf der Antriebslaufläche 22 der Tragschiene 4 ab. Die Drehachse 38 der Antriebsrolle 36 ist an einer Motorkonsole 40 gelagert, welche ihrerseits einen Elektromotor 42 trägt, der die Antriebsrolle 36 antreibt. Der Elektromotor 42 wird über die oben angesprochenen Schleifleitungen bestromt und angesteuert.

[0024] Bei dem Tragwagen 8 sind somit die Rollen, welche die zu transportierende Last aufnehmen, d.h. die Tragrollen 26 und 28, und die Rollen bzw. die einzelne Rolle, über welche der Tragwagen 8 angetrieben wird, d.h. hier die Antriebsrolle 36, funktionsmäßig voneinander getrennt ausgebildet.

[0025] Die Motorkonsole 40 ist über eine Schwenkachse 44 verschwenkbar mit dem Fahrwerk 24 des Tragwa-

gens 8 verbunden, welche parallel zur Drehachse 38 der Antriebsrolle 36, in Figur 1 somit vertikal, verläuft. Dadurch sind die Motorkonsole 40 sowie der Elektromotor 42 und die Antriebsrolle 36 relativ zum Fahrwerk 24 des Tragwagens 8 und zur Tragschiene 4 verschwenkbar.

[0026] An der Unterseite des Fahrwerks 24 ist ein Koppelglied 46 um eine Schwenkachse 48 verschwenkbar gelagert, welche parallel zur Schwenkachse 44 der Motorkonsole 40 verläuft. Das Koppelglied 46 erstreckt sich unterhalb der beiden unteren Führungsrollen 32 in seitliche Richtung von der Tragschiene 4 weg. Die Schwenkachse 48 des Koppelgliedes 46 ist auf der der Antriebslaufläche 22 gegenüberliegenden Seite der Tragschiene 4 angeordnet.

[0027] Auf der der Antriebsrolle 36 zugewandten Seite der Schwenkachse 48 des Koppelgliedes 46 trägt dieses eine Nocke 50, welche in eine Aussparung 52 der Motorkonsole 40 eingreift.

[0028] In Transportrichtung 10 vor dem Koppelglied 46 lagert das Fahrwerk 24 ein Wippenglied 54, welches um eine horizontale und senkrecht zur Transportrichtung 10 verlaufende Wippenachse 56 verschwenkbar ist. An das freie Ende eines in Transportrichtung 10 weisenden ersten freien und geradlinigen Wippenabschnitts 58 ist ein Transportgehänge 60 über eine nicht eigens mit einem Bezugszeichen versehene horizontale und senkrecht zur Tragschiene 4 verlaufende Schwenkachse angelenkt, in welches zu fördernde Gegenstände eingebracht werden können. Die Längsachsen dieser Schwenkachse und der Wippenachse 56 liegen in einer gemeinsamen horizontalen Ebene, wenn sich der Tragwagen 8 in einem horizontalen Abschnitt der Tragschiene 4 befindet, wie es in Figur 1 gezeigt ist.

[0029] Der dem ersten Wippenabschnitt 58 gegenüberliegende zweite Wippenabschnitt 62 ist als zweischenkligler 90°-Winkel ausgebildet, wobei dessen freier Schenkel 64 parallel zum ersten Wippenabschnitt 58 verläuft, jedoch diesem gegenüber nach unten versetzt ist. Der freie Schenkel 64 des zweiten Wippenglieds 62 trägt an der Stirnseite seines freien Endes einen Stößel 66, über welchen das Wippenglied 54 an dem Koppelglied 46 anliegt.

[0030] Das Wippenglied 54, das Koppelglied 46 und die verschwenkbare Motorkonsole 40 bilden gemeinsam eine Anpresseeinrichtung 68, mit welcher der Anpressdruck der Antriebsrolle 36 gegen die Antriebslaufläche 22 der Tragschiene 4 abhängig von der vom Tragwagen 8 getragenen Last eingestellt werden kann, indem der Abstand zwischen der Drehachse 38 der Antriebsrolle 36 und der Antriebslaufläche 22 der Tragschiene 4 verändert wird.

[0031] Durch das Gewicht des beladenen Transportgehänges 60 verschwenkt das Wippenglied 54 und drückt mit seinem Stößel 66 gegen das Koppelglied 46. Dadurch wird das Koppelglied 46 um seine Schwenkachse 48 verschwenkt. Dabei bewegt sich die Nocke 50 am Koppelglied 46 auf einem Kreisbogen bezogen auf die Transportrichtung 10 nach vorne und drückt gegen

die Innenmantelfläche der Aussparung 52 an der Motor-
konsole 40. Dadurch wird diese in Richtung des in Figur
2 zu erkennenden Pfeils 70 auf die Tragschiene 4 zu
verschwenkt, wodurch der Abstand zwischen der Dreh-
achse 38 der Antriebsrolle 36 und der Antriebslauffläche
22 der Tragschiene 4 verringert und die Antriebsrolle 36
stärker an die Antriebslauffläche 22 der Tragschiene 4
angepresst wird.

[0032] Je größer das Gewicht des mit zu fördernden
Gegenständen beladenen Transportgehänges 60 ist, de-
sto größer ist der Anpressdruck der Antriebsrolle 36 ge-
gen die Tragschiene 4.

[0033] Mit dem oben erläuterten Tragwagen 8 sind zu-
dem sowohl Steigungs- als auch Gefällefahrten möglich,
was in den Figuren 4 und 5 gezeigt ist. In Figur 4 ist ein
in Transportrichtung 10 nach unten geneigter Abschnitt
72 und in Figur 5 ein in Transportrichtung 10 nach oben
geneigter Abschnitt 74 der Tragschiene 4 gezeigt. In der
Darstellung der Figuren 4 und 5 ist das Wippenglied 54
zur Verdeutlichung von dessen Schwenkbewegung wes-
entlich stärker verschwenkt gezeigt, als dies in der Pra-
xis der Fall ist. Durch die von dem Gewicht des beladenen
Transportgehänges 60 abhängige Erhöhung des An-
pressdruckes der Antriebsrolle 36 gegen die Tragschie-
ne 4 können von dem Tragwagen 8 insbesondere mit
hohen Lasten auch Steigungen oder Gefällstrecken mit
großem Neigungswinkel überwunden werden, ohne
dass es zu einem Durchrutschen der Antriebsrolle 36
kommt.

[0034] In den Figuren 6 bis 8 ist als zweites Ausführ-
ungsbeispiel eine Elektrohängebahn 102 gezeigt. Dort
tragen Komponenten, die denjenigen der Elektrohänge-
bahn 2 entsprechen, dieselben Bezugszeichen zuzüg-
lich 100.

[0035] Die Elektrohängebahn 102 unterscheidet sich
von der Elektrohängebahn 2 in der Ausbildung der An-
presseinrichtung 168. Anstelle des Wippengliedes 54 ist
dort eine Hebelstange 172 vorgesehen. Diese ist an ih-
rem einem Lagerende über eine Hebelachse 174, welche
in ihrer Ausrichtung und Position bezogen auf das Fahr-
werk 124 des Tragwagens 108 mit der Wippenachse 56
übereinstimmt, an dem Fahrwerk 124 gelagert. An der
Stirnseite des freien Endes eines ersten Seitenarms 176
der Hebelstange 172 ist ein Stößel 166 angebracht, wel-
cher an dem Koppelglied 146 anliegt, wie es bei dem
Stößel 66 und dem Koppelglied 46 der Anpresseinrich-
tung 68 der Fall ist.

[0036] Auf der dem ersten Seitenarm 176 gegenüber-
liegenden Seite weist die Hebelstange 172 einen zweiten
Seitenarm 178 auf, welcher coaxial zum ersten Seiten-
arm 176 verläuft und an der Stirnseite seines freien En-
des einen zweiten Stößel 180 trägt, der in Transportrich-
tung 110 weist.

[0037] Der zweite Stößel 180 liegt an einem zweiten
Koppelglied 182 an, welches sich parallel zum ersten
Koppelglied 146 erstreckt und starr mit der Motorkonsole
140 des Fahrwerks 124 verbunden ist.

[0038] Am ihrem dem Lagerende gegenüberliegen-

den Tragende 173 ist die Hebelstange 172 über eine
Schleppstange 184 gelenkig mit einem Schleppwagen
186 verbunden, welcher in an und für sich bekannter Wei-
se auf dem Boden abrollt.

[0039] Die Anpresseinrichtung 168 ist durch die He-
belstange 172, das erste und das zweite Koppelglied 146
und 182 und die verschwenkbare Motorkonsole 140 ge-
bildet. Durch die Anpresseinrichtung 168 wird der An-
pressdruck der Antriebsrolle 136 gegen die Antriebslauf-
flächel 22 der Tragschiene 104 abhängig von der vom
Schleppwagen 184 getragenen Last eingestellt.

[0040] Durch die Trägheit und das Gewicht des bela-
denen Schleppwagens 184 verschwenkt die Hebelstan-
ge 172 bezogen auf die Transportrichtung 110 nach hin-
ten und drückt mit ihrem Stößel 166 gegen das Koppel-
glied 146. Dadurch wird das Koppelglied 146 um seine
Schwenkachse 148 verschwenkt. Dabei bewegt sich die
Nocke 150 am Koppelglied 146 auf einem Kreisbogen
bezogen auf die Transportrichtung 10 nach vorne und
drückt gegen die Innenmantelfläche der Aussparung 152
an der Motorkonsole 140. Dadurch wird diese in Richtung
des in Figur 7 zu erkennenden Pfeils 170 auf die Trag-
schiene 104 zu verschwenkt, wodurch die Antriebsrolle
136 an die Antriebslaufflächel 22 der Tragschiene 104
angepresst wird.

[0041] Darüber hinaus wird durch die Anpresseinrich-
tung 168 der Anpressdruck der Antriebsrolle 136 gegen
die Tragschiene 104 erhöht, wenn der Tragwagen 108
beschleunigt oder verzögert wird. Bei einer Beschleuni-
gung des Tragwagens 108 verschwenkt die Hebelstange
172 auf Grund der Trägheit des an diese angelenkten
Schleppwagens 186 so um ihre Hebelachse 174, dass
sich der Stößel 166 in Richtung auf das Koppelglied 146
bewegt. Dies führt in der oben erläuterten Weise dazu,
das die Antriebsrolle 136 stärker gegen die Tragschiene
104 angepresst wird, wodurch ein Durchrutschen der An-
triebsrolle 136 beim Beschleunigen des Tragwagens 108
unterbunden ist.

[0042] Bei einer Verzögerung des Tragwagens 108
schiebt der Schleppwagen 186 die Hebelstange 172 auf
Grund seiner Trägheit bezogen auf die Transportrichtung
110 nach vorne, so dass sich der zweite Stößel 180 am
zweiten Seitenarm 178 der Hebelstange 172 in Richtung
des Pfeils 170 in Figur 7 auf das zweite Koppelglied 182
bewegt. Durch den auf das zweite Koppelglied 182 aus-
geübten Druck wird die Motorkonsole 140 mit der An-
triebsrolle 136 um ihre Schwenkachse 144 in Richtung
auf die Tragschiene 104 geschwenkt, wodurch der An-
pressdruck der Antriebsrolle 136 gegen die Antriebslauf-
fläche 122 der Tragschiene 104 erhöht und ein Durch-
rutschen der Antriebsrolle 136 verhindert wird.

[0043] Bei einer hier nicht eigens gezeigten Steigungs-
fahrt in einem in Transportrichtung gegenüber einer ho-
rizontalen Ebene nach oben geneigten Abschnitt der
Tragschiene 104 wird die Hebelstange 172 auf Grund
der durch die Steigung zusätzlich auf die Hebelstange
172 wirkenden Gewichtskraft des Schleppwagens 186
verschwenkt, wie es bei einer Beschleunigung des

Transportwagens 108 der Fall ist. Dadurch wird die Antriebsrolle 136 stärker gegen die Tragschiene 104 gepresst, wobei der Anpressdruck der Antriebsrolle 136 gegen die Tragschiene 104 bei gleichem Neigungswinkel der Tragschiene 104 umso stärker wird, je größer das Gewicht des beladenen Schleppwagens 186 ist. In entsprechender Weise erhöht sich der Anpressdruck der Antriebsrolle 136 gegen die Tragschiene 104 mit zunehmendem Neigungswinkel des Steigungsabschnitts.

[0044] Bei einer hier ebenfalls nicht eigens gezeigten Gefällefahrt in einem in Transportrichtung gegenüber einer horizontalen Ebene nach unten geneigten Abschnitt der Tragschiene 104 wird die Hebelstange 172 auf Grund der durch des Gefälles zusätzlich auf die Hebelstange 172 wirkenden Gewichtskraft des Schleppwagens 186 verschwenkt, wie es bei einer Verzögerung des Transportwagens 108 der Fall ist. Dadurch wird die Antriebsrolle 136 stärker gegen die Tragschiene 104 gepresst, wobei der Anpressdruck der Antriebsrolle 136 gegen die Tragschiene 104 bei gleichem Neigungswinkel der Tragschiene 104 umso stärker wird, je größer das Gewicht des beladenen Schleppwagens 186 ist. In entsprechender Weise erhöht sich der Anpressdruck der Antriebsrolle 136 gegen die Tragschiene 104 mit zunehmendem Neigungswinkel des Gefälleabschnitts.

[0045] Wenn an den Tragwagen 108 anstelle des Schleppwagens 186 ein Transportgehänge 160 angehängt ist, wie es in den Figuren 9 bis 11 gezeigt ist, erfolgt bei einer in den Figuren 10 bzw. 11 veranschaulichten Gefälle- bzw. Steigungsfahrt in entsprechender Weise eine Erhöhung des Anpressdruckes der Antriebsrolle 136 an die Tragschiene 104, da in diesem Fall die Gewichtskraft des beladenen Transportgehänges 160 die Hebelstange 172 stets in eine vertikale Lage bringen würde, wenn diese frei verschwenken könnte. Die von dem Transportgehänge 160 ausgeübte Gewichtskraft wird jedoch über die Hebelstange 172 auf eines der Koppelglieder 146 oder 182 übertragen, was wiederum zur erörterten Erhöhung des Anpressdruckes der Antriebsrolle 136 gegen die Tragschiene 104 führt. Auch bei einem Transportgehänge 160 wird der Anpressdruck der Antriebsrolle 136 gegen die Tragschiene 104 bei gleichem Neigungswinkel der Tragschiene 104 umso stärker, je größer das Gewicht des beladenen Transportgehänges 160 ist. In entsprechender Weise erhöht sich der Anpressdruck der Antriebsrolle 136 gegen die Tragschiene 104 mit zunehmendem Neigungswinkel des Steigungs- bzw. Gefälleabschnitts.

[0046] In einem horizontalen Abschnitt 106 der Tragschiene 104 bewirkt das Transportgehänge 160 bei dem Tragwagen 108 keine Erhöhung des Anpressdruckes der Antriebsrolle 136 gegen die Tragschiene 104. In horizontalen Bereichen wird der Anpressdruck der Antriebsrolle 136 daher durch die Bauart des Tragwagens 108 oder ergänzende Maßnahmen, wie beispielsweise durch eine Federvorspannung der Antriebsrolle 136 gegen die Tragschiene 104, vorgegeben.

[0047] Bei hier nicht eigens gezeigten Abwandlungen

der Antriebsrollen 24, 156, 256 und 364 können deren Umfangsflächen auch mit einer Verzahnung versehen sein. Dann tragen die jeweiligen Normalantriebslaufflächen sowie die jeweiligen Sonderantriebslaufflächen der Antriebslaufflächen 14, 114, 214, 314 eine dazu komplementäre Verzahnung, wodurch die jeweilige Antriebslauffläche zahnstangenartig ausgebildet ist. Gegebenenfalls kann auch jeweils nur die Sonderantriebslauffläche des jeweiligen Schienensteiges mit einer Verzahnung versehen sein. In diesem Fall weisen auch jeweils nur die mit der verzahnten Sonderantriebslauffläche zusammenarbeitenden Rollenabschnitte der Antriebsrolle eine dazu komplementäre Verzahnung auf.

Patentansprüche

1. Elektrohängebahn zum Transport von Gegenständen mit

- a) einer Tragschiene (4; 104);
- b) wenigstens einem Tragwagen (8; 108) mit einem Last aufnehmenden Fahrwerk (24; 124), wobei das Fahrwerk (24; 124) wenigstens eine angetriebene Antriebsrolle (36; 136) umfasst, die auf einer Antriebslauffläche (22; 122) der Tragschiene (4; 104) abrollt;

dadurch gekennzeichnet, dass

- c) der Abstand zwischen der Drehachse (38; 138) der Antriebsrolle (36; 136) und der Antriebslauffläche (22; 122) der Tragschiene (4; 104) zumindest abhängig vom Gewicht des zu transportierenden Gegenstandes durch eine Anpresseinrichtung (68; 168) verringerbar ist.

2. Elektrohängebahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpresseinrichtung (68; 168) eine die Antriebsrolle (36; 136) tragende Tragkonsole (40; 140) umfasst, welche ihrerseits um eine Schwenkachse (44; 144) verschwenkbar am Fahrwerk (24; 124) des Tragwagens (8; 108) gelagert und mit dem zu transportierenden Gegenstand kopplbar ist.

3. Elektrohängebahn nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpresseinrichtung (68; 168) ein Schwenkelement (54; 172) umfasst, welches an dem Fahrwerk (24; 124) um eine horizontale Schwenkachse (56; 174) verschwenkbar gelagert und an einem freien Abschnitt (58; 173) mit dem zu transportierenden Gegenstand verbindbar ist, wobei das Schwenkelement (54; 172) mit einer Koppelleinrichtung (46, 50, 52; 146, 150, 152, 182) zusammenarbeitet, durch welche eine Verschwenkbewegung des Schwenkelements (54; 172) auf die Tragkonsole (40; 140) übertragen wird, so dass die Tragkonsole (40; 140) in Richtung auf die Tragschiene (4; 104) verschwenkt.

4. Elektrohängebahn nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppereinrichtung (46, 50, 52; 146, 150, 152, 182) wenigstens ein Koppelglied (46; 146, 182) umfasst, welches mit der Tragkonsole (40; 140) verbunden ist. 5
5. Elektrohängebahn nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenkelement (54) ein Wippenelement (54) ist, welches zwischen einem ersten und einem zweiten Wippenabschnitt (58, 62) gelagert ist und an dem ersten freien Wippenabschnitt (58) mit dem zu transportierenden Gegenstand verbindbar ist, wobei durch den zweiten freien Wippenabschnitt (62) des Wippenelements (54) eine Kraft auf das Koppelglied (46) ausgeübt wird, wenn das Wippenelement (54) verschwenkt. 10 15
6. Elektrohängebahn nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenkelement (172) ein Hebeelement (172) ist, welches an einem ersten Ende verschwenkbar an dem Fahrwerk (124) gelagert ist, wobei die Schwenkachse (174) des Schwenkelements (172) senkrecht zur Tragschiene (104) verläuft, und an seinem gegenüberliegenden, nach unten weisenden Ende (173) mit dem zu transportierenden Gegenstand verbindbar ist, wobei durch das Hebeelement (172) eine Kraft auf das Koppelglied (146, 182) ausgeübt wird, wenn das Hebeelement (172) verschwenkt. 20 25 30
7. Elektrohängebahn nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppereinrichtung (146, 150, 152, 182) ein erstes Koppelglied (146) und ein zweites Koppelglied (182) umfasst und das Hebeelement (172) zwischen den Koppelgliedern (146, 182) angeordnet ist. 35 40 45 50 55

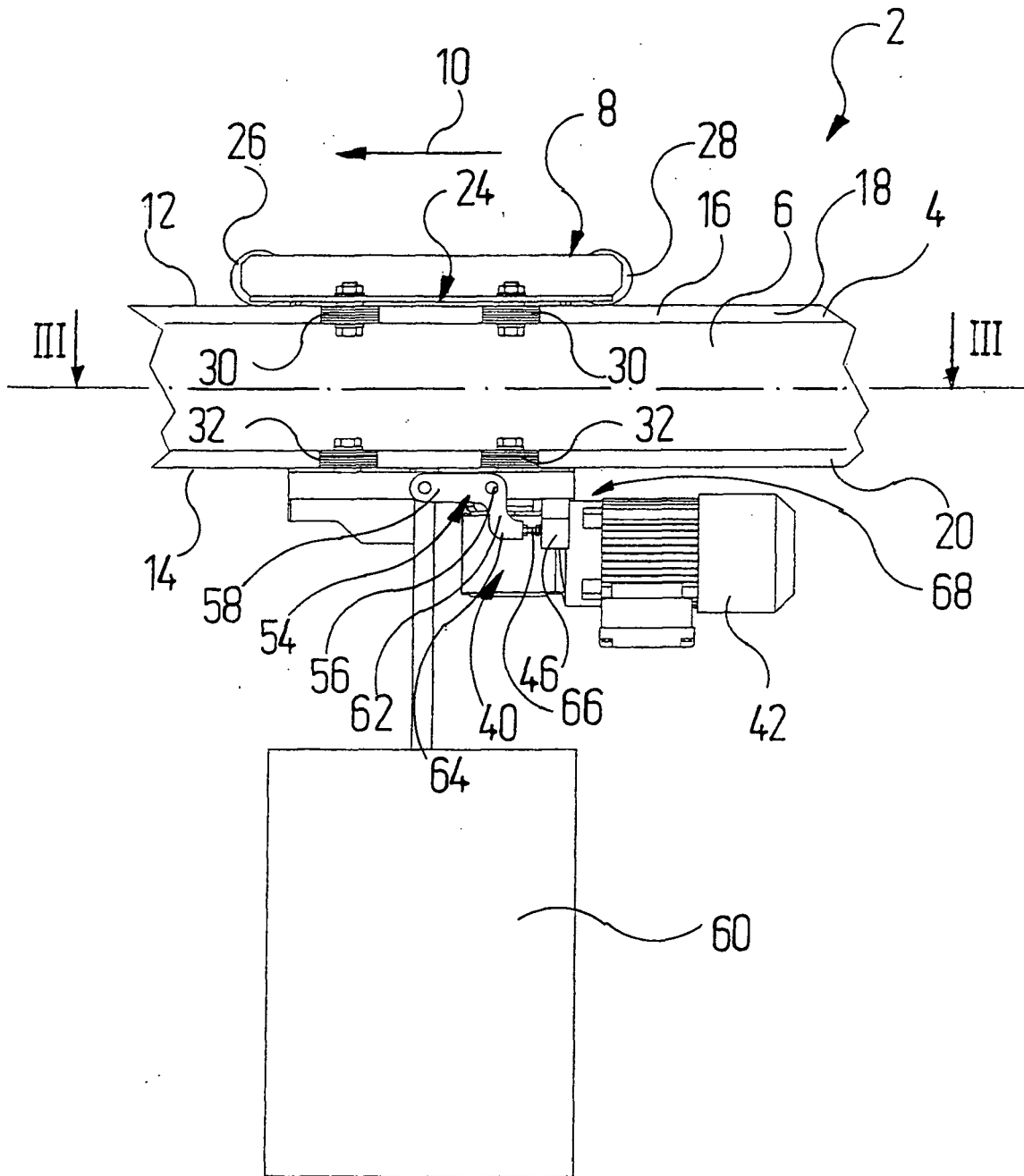
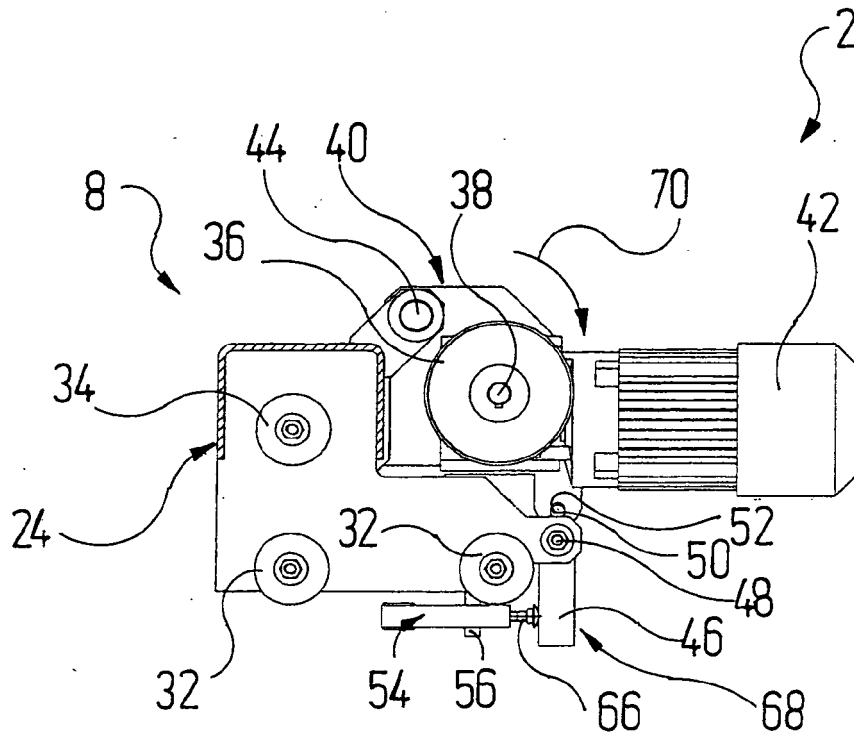
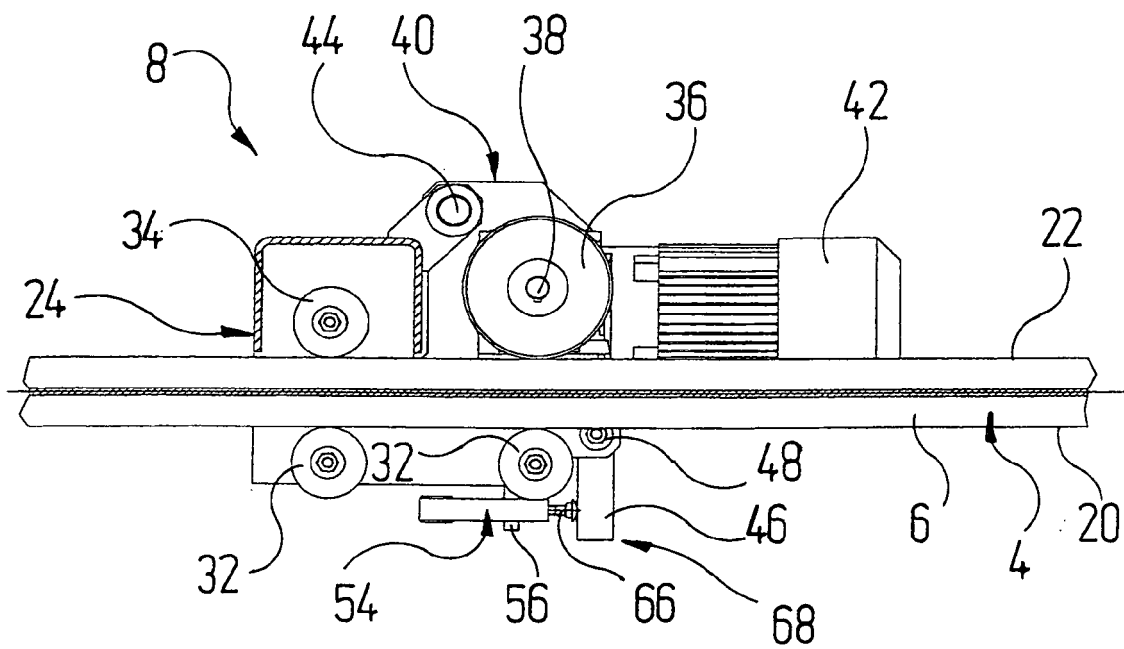


Fig.1



2



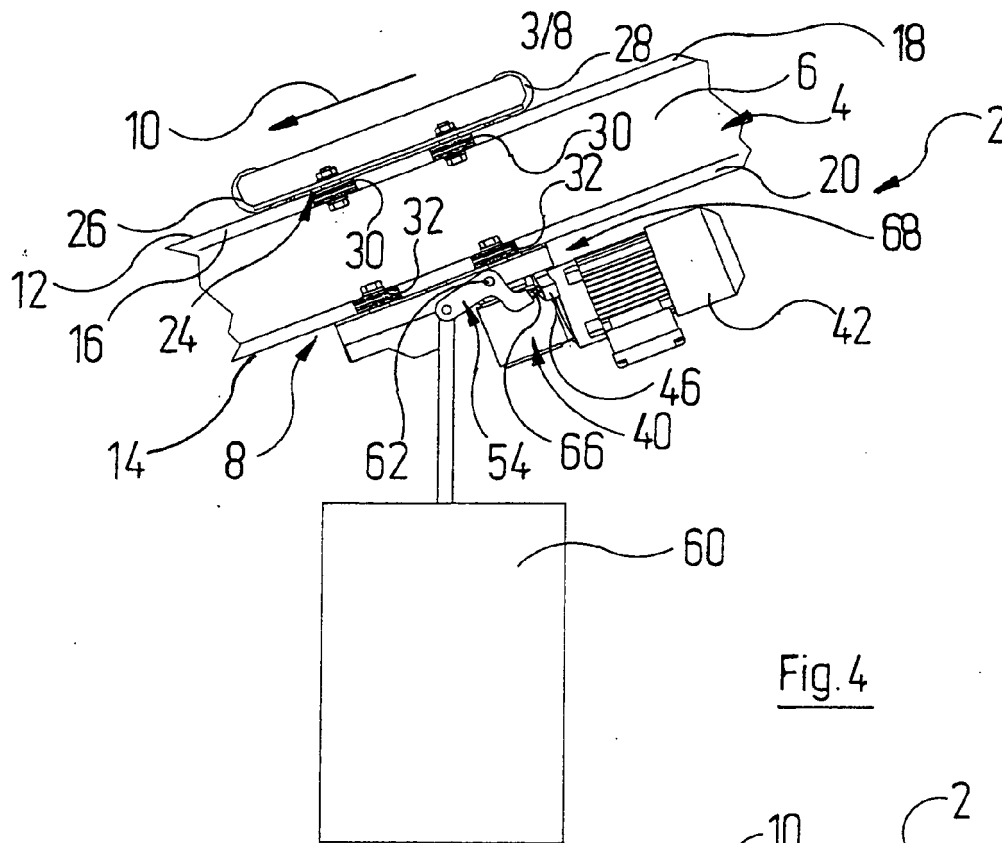


Fig. 4

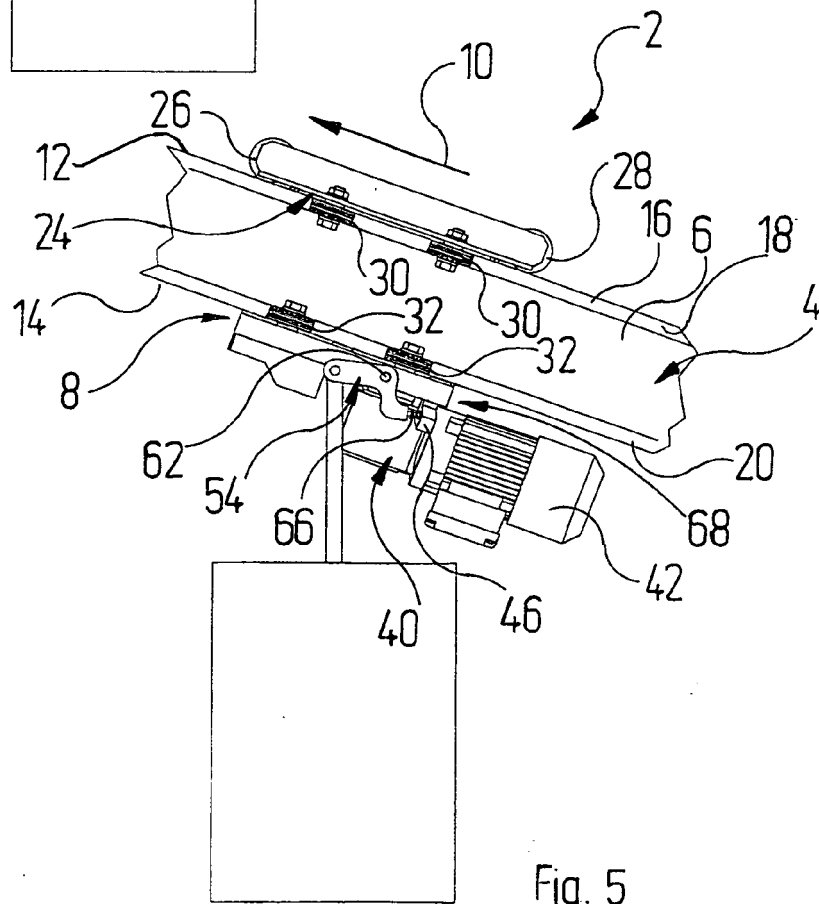


Fig. 5

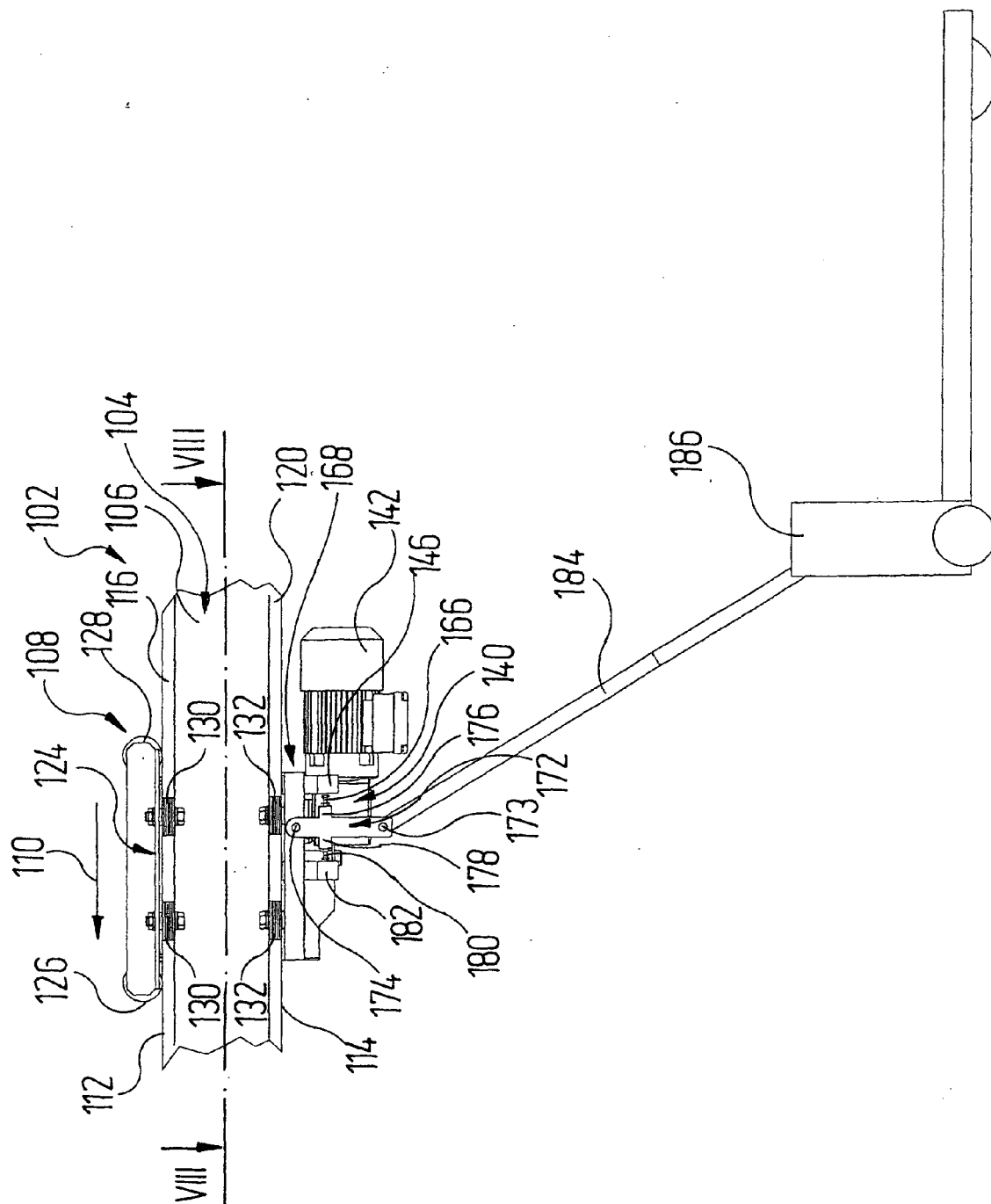
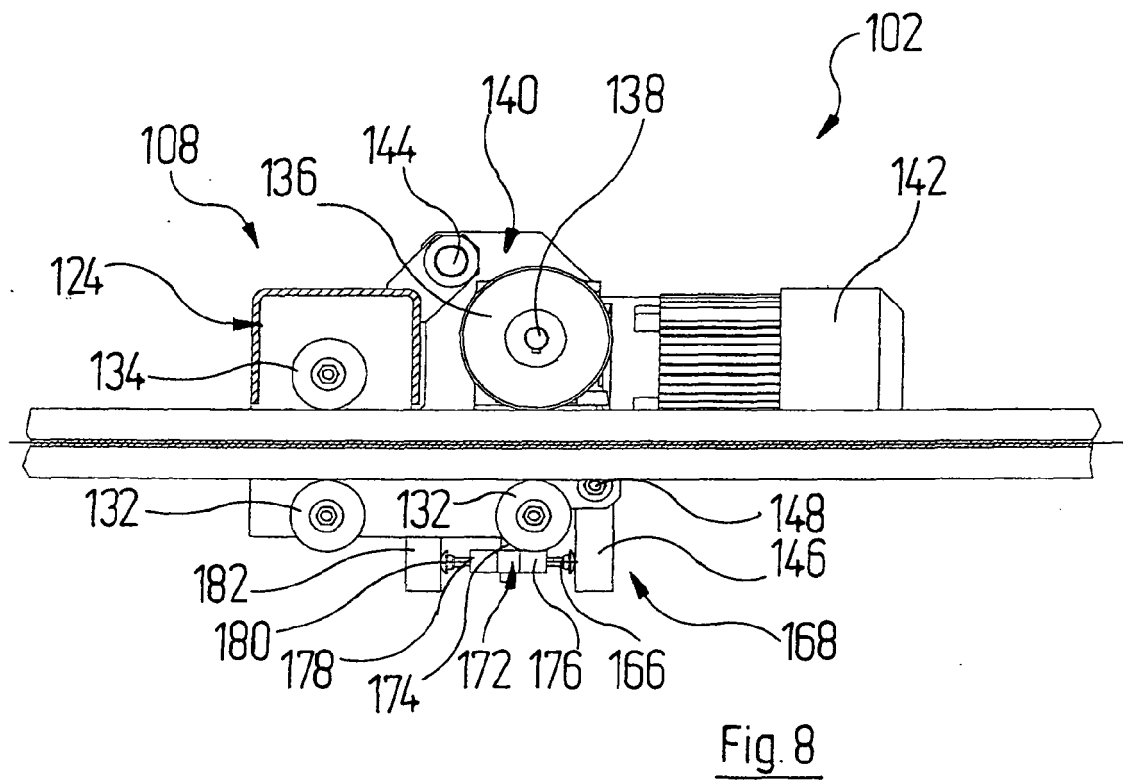
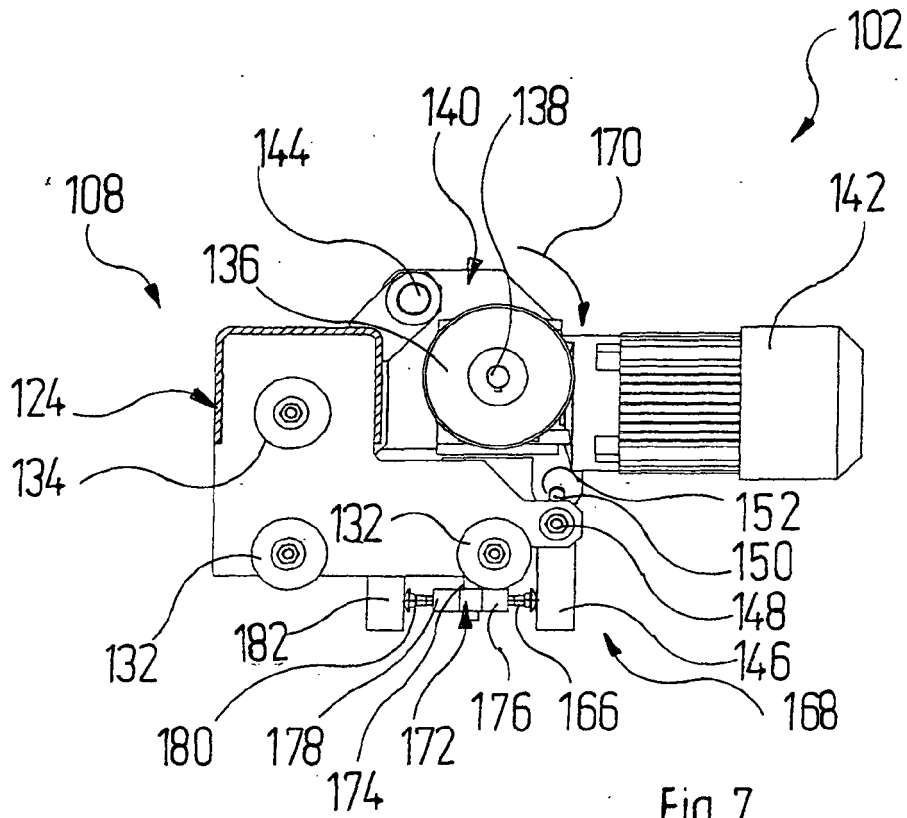


Fig. 6



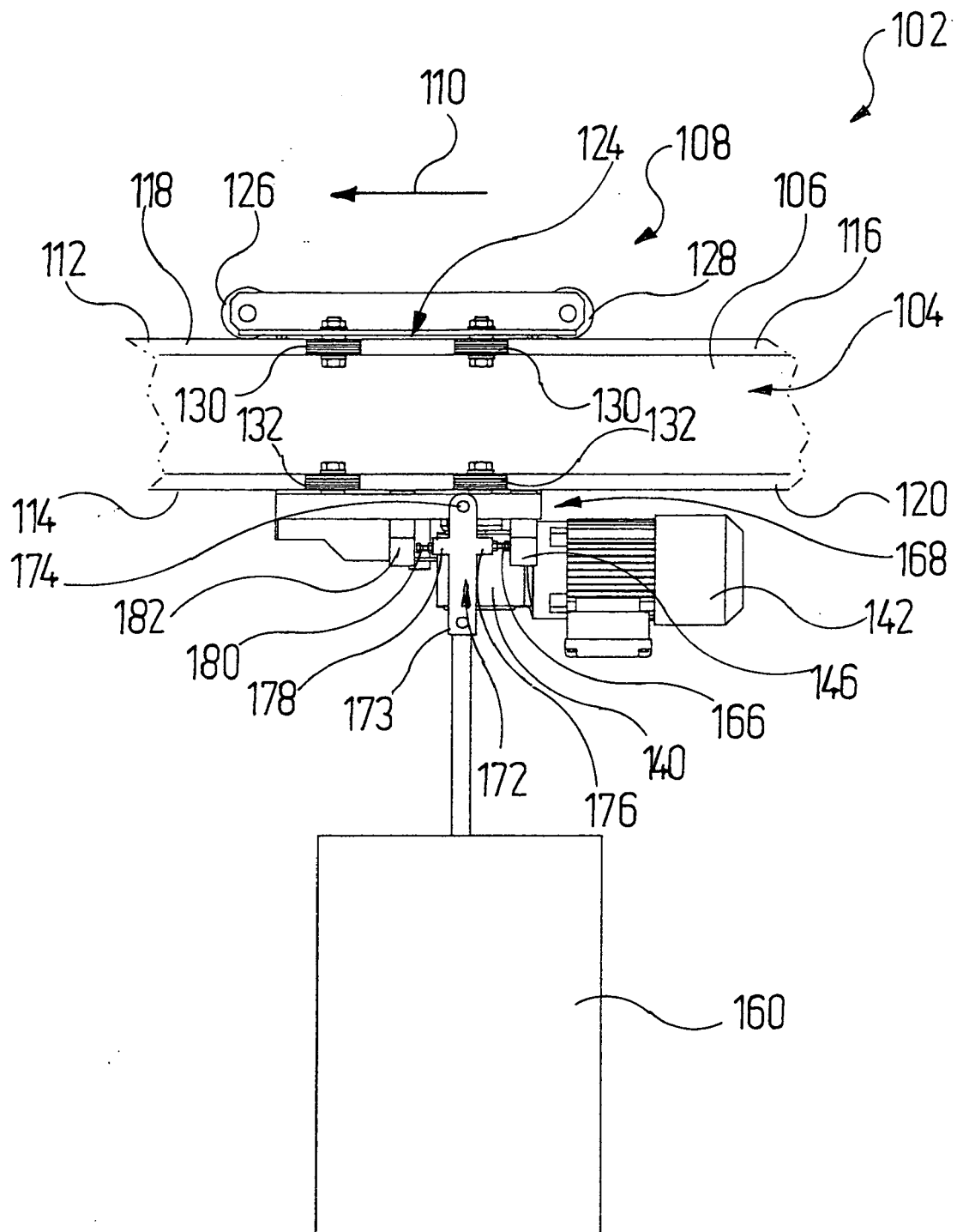


Fig.9

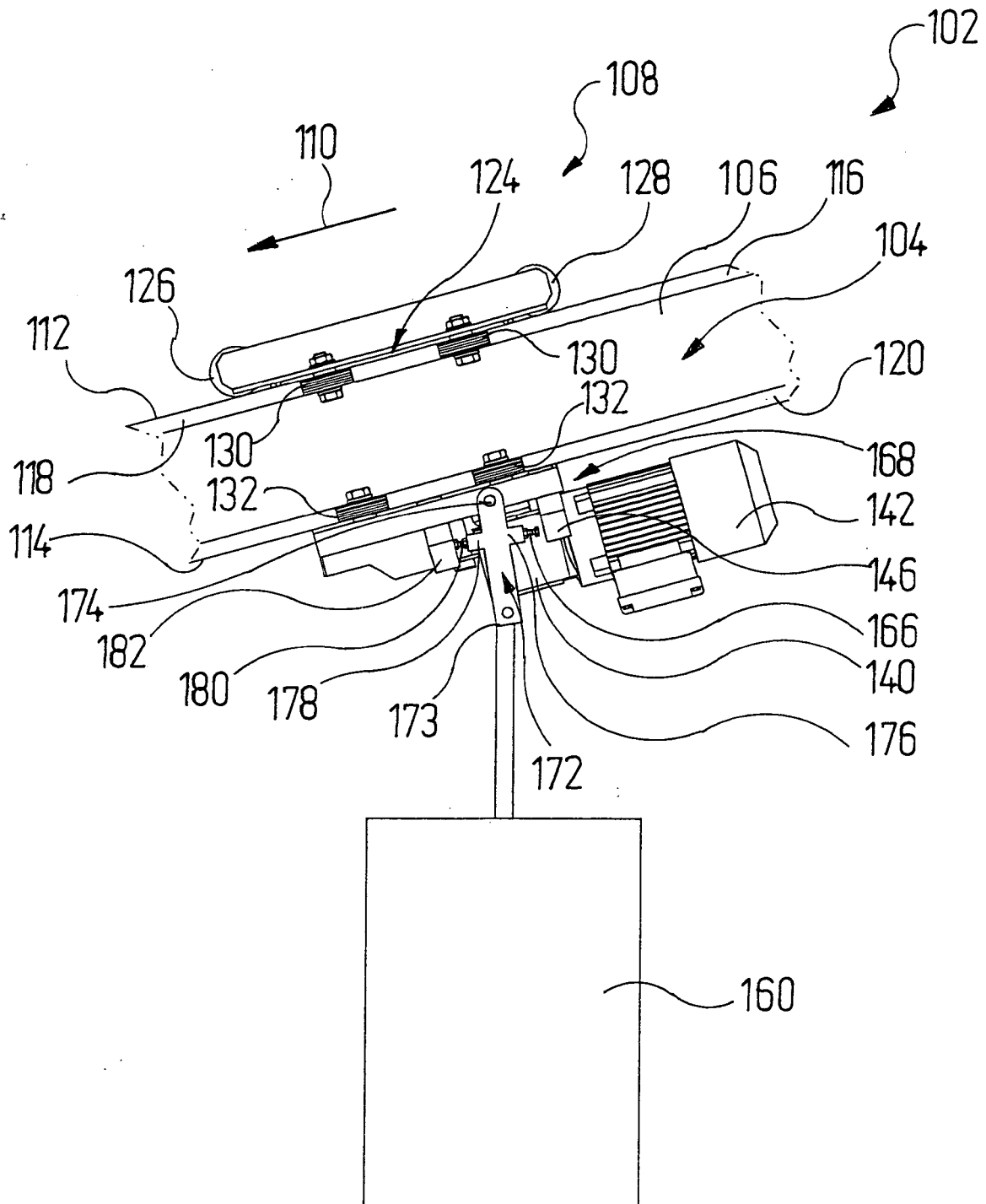


Fig. 10

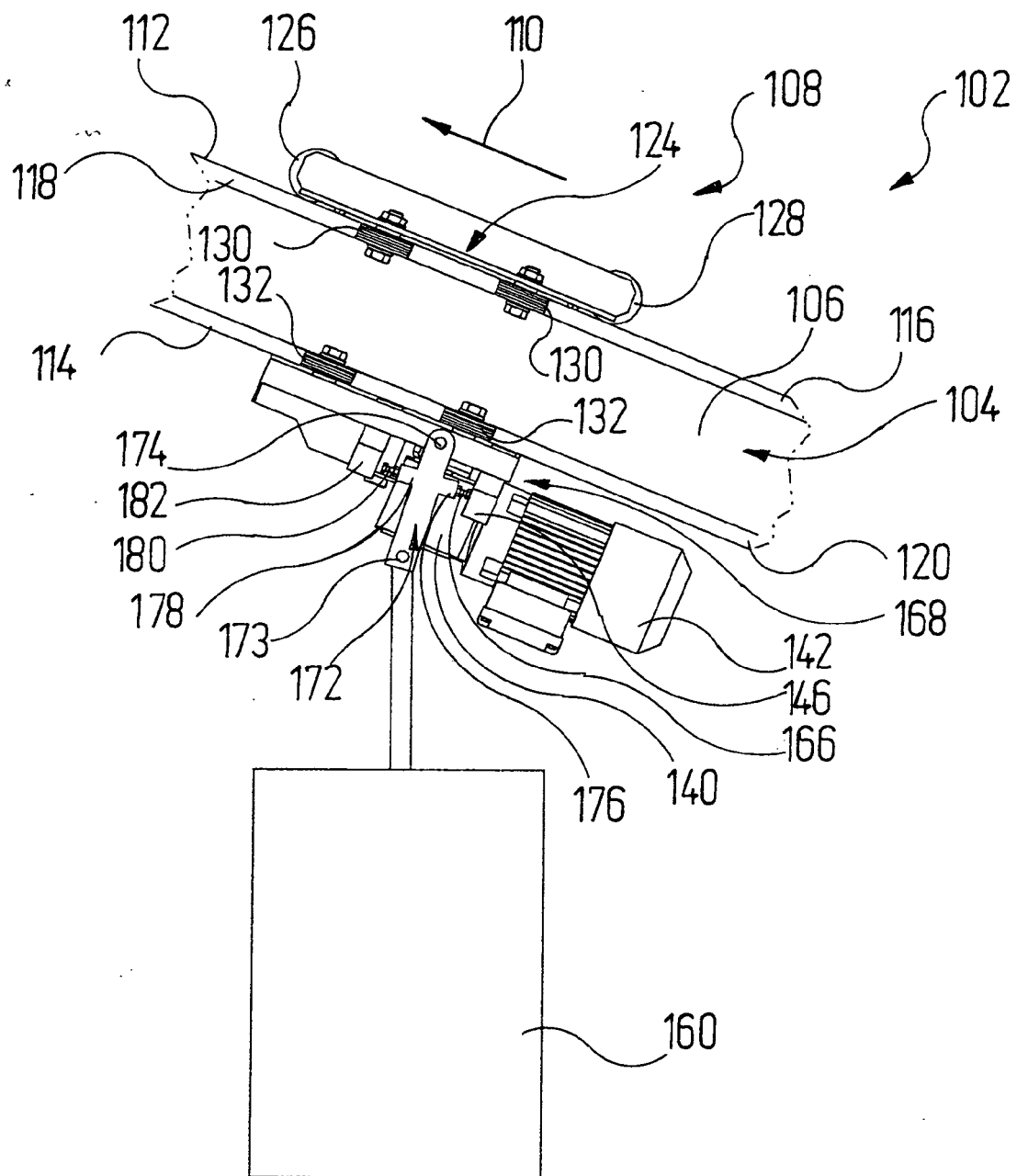


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 01 1859

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 45 659 A1 (STIERLEN WERKE AG) 23. März 1972 (1972-03-23) * Seite 3, Absatz 6 - Seite 5, Absatz 1; Abbildungen 1-4 *	1,2	INV. B61C13/04 B61B3/02
X	EP 0 866 021 A (MANNESMANN AG [DE] DEMAG CRANES & COMPONENTS GMBH [DE]) 23. September 1998 (1998-09-23) * Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 45; Abbildungen 1-3 *	1,2	
X	DE 42 09 565 A1 (MANNESMANN AG [DE]) 23. September 1993 (1993-09-23) * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 41; Abbildungen 1-3 *	1	
X	GB 1 248 490 A (PROJECTS GENERAL OF AMERICA [US]) 6. Oktober 1971 (1971-10-06) * Seite 2, Zeile 43 - Seite 3, Zeile 124; Abbildungen 1-6 *	1,2	
A	GB 1 097 033 A (BECORIT RES LTD) 29. Dezember 1967 (1967-12-29) * Seite 2, Zeile 62 - Seite 3, Zeile 54; Abbildungen 1-3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61C B61B B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Januar 2010	Prüfer Chlosta, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 01 1859

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

14-01-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2045659 A1	23-03-1972	KEINE	
EP 0866021 A	23-09-1998	DE 19713500 C1 JP 10265170 A US 6050198 A	24-09-1998 06-10-1998 18-04-2000
DE 4209565 A1	23-09-1993	FR 2688755 A1 GB 2265348 A IT 1272111 B US 5331900 A	24-09-1993 29-09-1993 11-06-1997 26-07-1994
GB 1248490 A	06-10-1971	FR 2045560 A5	05-03-1971
GB 1097033 A	29-12-1967	KEINE	

EPO FORM P0461

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