



(10) **AT 514368 B1 2015-09-15**

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 443/2013  
(22) Anmeldetag: 28.05.2013  
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2015

(51) Int. Cl.: **E21F 13/08** (2006.01)  
**E21F 13/02** (2006.01)  
**B65G 21/14** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
US 5246274 A  
US 5979642 A  
WO 201200021 A1  
US 5056655 A

(73) Patentinhaber:  
SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION  
MATERIALS HANDLING GMBH & CO KG  
8700 LEOBEN (AT)

(74) Vertreter:  
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH  
Wien

### (54) Abfördern von untertägig abgebautem Material

(57) Bei einer Vorrichtung zum Abfördern von untertägig abgebautem Material in einer insbesondere nach dem Room-and-Pillar Verfahren aufgefahrenen Strecke umfassend einen ein Endlosförderband (17) aufweisenden Gurtbandförderer, der einen entsprechend dem Abbaufortschritt kontinuierlich entlang einer Förderstrecke verlängerbaren Förderabschnitt aufweist, umfasst der Gurtbandförderer in dem Förderabschnitt wenigstens eine erste, in Längsrichtung der Förderstrecke verfahrbare Stützvorrichtung (7) für das Endlosförderband (17) und eine Mehrzahl von aneinander gekoppelten, in Längsrichtung der Förderstrecke verfahrbaren Förderbandwägen (9, 15), die jeweils Stützelemente für das Endlosförderband (17) tragen. Zwischen der ersten Stützvorrichtung (7) und der Mehrzahl von Förderbandwägen (9, 15) ist eine zweite verfahrbare Stützvorrichtung (8) für das Endlosförderband (17) angeordnet, die mit der ersten Stützvorrichtung (7) gekoppelt ist und Führungsmittel zum Einführen von Förderbandwägen (9, 15) in die Förderstrecke aus einer neben der Förderstrecke angeordneten Position umfasst, wobei zumindest eine Teilmenge der in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen (9, 15) in miteinander gekoppelten, verfahrbaren Führungsrahmenelementen (10) in Längsrichtung der Förderstrecke geführt ist.

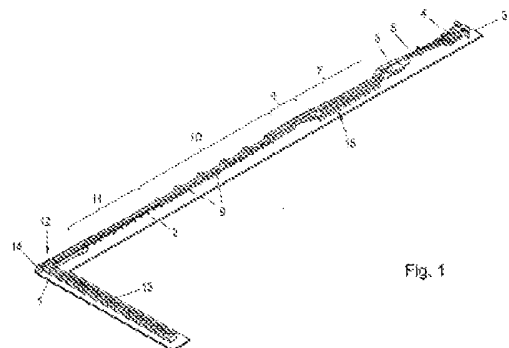


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abfordern von untertägig abgebautem Material in einer insbesondere nach dem Room-and-Pillar Verfahren aufgefahrenen Strecke umfassend einen ein Endlosförderband aufweisenden Gurtbandförderer, der einen entsprechend dem Abbaufortschritt kontinuierlich entlang einer Förderstrecke verlängerbaren Förderabschnitt aufweist.

**[0002]** Beim Kammer-Pfeiler-Bau, dem sogenannten Room-and-Pillar Verfahren wird zuerst eine Hauptstrecke, deren Breite im Wesentlichen der Breite der Streckenvortriebsmaschine entspricht, vorgetrieben ("Development"). Danach erfolgt der Abbau von der Hauptstrecke ausgehend seitlich zur Ausbildung von Kammern ("Retreat Mining"). In der Phase des Retreat Mining wird auf ein Abstützen der Hohlräume durch Einbauten verzichtet. Vielmehr wird das Material aus Kammern abgebaut, und es werden jeweils Pfeiler aus Gestein bzw. aus Kohle zur Abstützung der Firste stehengelassen.

**[0003]** Die Abförderung des abgebauten Materials kann sowohl beim Development als auch beim Retreat Mining mit Hilfe eines Gurtbandförderers erfolgen. Das Förderband kann dabei bis unmittelbar hinter das Abbaugerät geführt werden und muss daher entsprechend dem Abbaufortschritt kontinuierlich verlängert bzw. nachgebaut werden. Um Unterbrechungen des Abförderbetriebs für die Verlängerung des Endlosförderbands zu vermeiden, sind Förderbandspeicher bekannt geworden, die das Förderband in mehrfach umgelenktem, komprimierten Zustand speichern und aus denen eine Förderbandreserve herausgezogen werden kann.

**[0004]** Für die Verlängerung des Stützgerüsts für das Förderband sind bereits verschiedene Möglichkeiten vorgeschlagen worden. In der WO 2008/031125 A2 ist ein Übernahmewagen zum Übernehmen von vom Abbaugerät kommendem, abgebautem Material und ein Bandspeicher beschrieben, wobei im Übernahmewagen eine Mehrzahl von Abstützungselementen vorrätig gehalten wird. Bei fortlaufender Abförderung erfolgt die Bandentnahme aus dem Bandspeicher und die einzelnen Abstützungselemente werden aus dem Übernahmewagen entnommen und in die Arbeitsposition auf der Sohle gebracht. Nachteilig bei dieser Ausführung ist, dass die Speicherkapazität von Abstützungselementen im Übernahmewagen das maximale Ausmaß der kontinuierlichen Verlängerung begrenzt.

**[0005]** Aus der DE 3837986 A1 ist ein Traggerüst für einen Gurtbandförderer bekannt geworden, der aus einer Mehrzahl von teleskopisch ineinander verschiebbaren Stützelementen besteht, sodass das Traggerüst auseinandergezogen werden kann, um eine Verlängerung der Förderstrecke zu ermöglichen. Die einzelnen Stützelemente sind mittels Kufen an der Sohle abgestützt. Auch hier ist die Verlängerung der Förderstrecke begrenzt, wobei der limitierende Faktor die maximale Ausziehbarkeit des Traggerüsts ist.

**[0006]** Bei der in der US 5,246,274 beschriebenen Abförderanlage wird die Verlängerung der Förderstrecke dadurch erreicht, dass verfahrbare Förderbandwägen in die Förderstrecke eingeführt werden. Bei diesem System ist die Verlängerung der Förderstrecke nur durch die Anzahl der verfügbaren Förderbandwägen und, wie immer, durch die verfügbare Bandreserve des Bandspeichers begrenzt. Jedoch besteht der Nachteil, dass die Förderbandwägen am Ende der Förderstrecke eingeführt werden, sodass zu jedem Zeitpunkt die gesamte Kette der Förderbandwägen hinter dem Abbaugerät nachgezogen werden muss, was aufwändige Nachziehvrichtungen bedingt.

**[0007]** Die Erfindung zielt daher darauf ab, eine Abfördereinrichtung derart auszubilden, dass eine unterbrechungsfreie Abförderung während einer Förderstreckenverlängerung, aber auch während eines Rückbaus der Verlängerung gelingt. Weiters soll die Abfördereinrichtung sowohl für die Phase des Development als auch für die Phase des Retreat Mining einsetzbar sein. Weiters soll das Ausmaß der Förderstreckenverlängerung nur von der Bandreserve des Bandspeichers und von keinen weiteren Begrenzungsfaktoren begrenzt sein. Weiters sollen die Verlängerungselemente der Förderbandabstützung möglichst vielseitig einsetzbar sein.

**[0008]** Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung eine Vorrichtung zum Abfordern von untertägig abgebautem Material in einer insbesondere nach dem Room-and-Pillar Verfahren aufgefahrenen Strecke vor, die einen ein Endlosförderband aufweisenden Gurtbandförderer umfasst, der einen entsprechend dem Abbaufortschritt kontinuierlich entlang einer Förderstrecke verlängerbaren Förderabschnitt aufweist, wobei der Gurtbandförderer in dem Förderabschnitt wenigstens eine erste, in Längsrichtung der Förderstrecke verfahrbare Stützvorrichtung für das Endlosförderband und eine Mehrzahl von aneinander gekoppelten, in Längsrichtung der Förderstrecke verfahrbaren Förderbandwägen umfasst, die jeweils Stützelemente für das Endlosförderband tragen, und wobei zwischen der ersten Stützvorrichtung und der Mehrzahl von Förderbandwägen eine zweite verfahrbare Stützvorrichtung für das Endlosförderband angeordnet ist, die mit der ersten Stützvorrichtung gekoppelt ist und Führungsmittel zum Einführen von Förderbandwägen in die Förderstrecke aus einer neben der Förderstrecke angeordneten Position umfasst, wobei zumindest eine Teilmenge der in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen in miteinander gekoppelten, verfahrbaren Führungsrahmenelementen in Längsrichtung der Förderstrecke geführt ist.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Abfordervorrichtung umfasst somit wenigstens drei hintereinander angeordnete Segmente der das Endlosförderband tragenden Abstützung. Die erste verfahrbare Stützvorrichtung ist die in Transportrichtung erste, hinter dem Abbaugerät angeordnete Abstützung, wobei in diesem Segment das Material entweder unmittelbar von dem Abbaugerät oder von einem Zwischenspeicher für abgebautes Material übernommen wird. An die erste verfahrbare Stützvorrichtung ist die zweite verfahrbare Stützvorrichtung angekoppelt, die das zweite Segment der Förderbandabstützung ausbildet. Das dritte Segment wird von der Mehrzahl von aneinander gekoppelten verfahrbaren Förderbandwägen gebildet, die von der zweiten Stützvorrichtung entkoppelt sind. Die Förderbandwägen sind allerdings in miteinander gekoppelten verfahrbaren Führungsrahmenelementen geführt, wobei das an die zweite Stützvorrichtung anschließende Führungsrahmenelement an dieses ankoppelbar ist. Für die Verlängerung der Förderstrecke werden zusätzliche verfahrbare Förderbandwägen nun nicht am Ende der Förderstrecke angekoppelt, sondern über die das zweite Segment bildende zweite Stützvorrichtung, welche Führungsmittel zum Einführen der Förderbandwägen in die Förderstrecke aus einer neben der Förderstrecke angeordneten Position umfasst. Die Förderbandwägen werden hierbei in Richtung zu dem dritten Segment, nämlich zu den Führungsrahmenelementen, eingeführt. Um das Einführen zu erleichtern, wird bevorzugt so vorgegangen, dass das Obertrum des Endlosförderbands im Bereich der zweiten Stützvorrichtung erhöht geführt wird. In bevorzugter Weise ist die zweite Stützvorrichtung als verfahrbares Rahmenelement ausgebildet. Aufgrund der mittigen Einführung neuer Förderbandwägen in die Förderstrecke wird eine unterbrechungsfreie Verlängerung der Bandabstützung ermöglicht. Außerdem müssen bei einer solchen Ausbildung lediglich die erste und die zweite Stützvorrichtung gemeinsam mit den Führungsrahmenelementen dem Abbaugerät nachgeführt werden, wobei die ggf. große Anzahl an Förderbandwägen in ihrer jeweiligen Position verbleiben können.

**[0010]** Wenn die Förderbandwägen in ihrer Länge unveränderbar sind, können die Förderbandwägen in der Regel lediglich einzeln in die Förderstrecke eingeführt werden, wobei für das Einführen eines einzelnen Förderbandwagens jeweils solange gewartet werden muss, bis eine ausreichende Lücke zwischen der zweiten Stützvorrichtung und dem nächstliegenden, in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwagen verbleibt. Wenn, wie dies einer bevorzugten Weiterbildung entspricht, die Förderbandwägen jedoch in Längsrichtung der Förderstrecke auseinanderziehbar und komprimierbar ausgebildet sind, können eine Mehrzahl von Förderbandwägen gemeinsam in die Förderstrecke eingeführt werden. Die Förderbandwägen umfassen hierbei bevorzugt wenigstens zwei, bevorzugt drei Rahmenelemente, die teleskopisch ineinander verschiebbar geführt sind. Dabei wird bevorzugt so vorgegangen, dass eine Mehrzahl von aneinander gekoppelten Förderbandwägen in komprimiertem Zustand in die Förderstrecke eingeführt wird.

**[0011]** Danach wird der vorderste Förderbandwagen, d.h. derjenige Förderbandwagen, der der zweiten Stützvorrichtung am nächsten liegt, mit einem Führungsrahmenelement verbunden.

Dadurch wird der vorderste Förderbandwagen bei einem Nachziehen der ersten Stützvorrichtung gemeinsam mit der zweiten Stützvorrichtung und den Führungsrahmenelementen hinter dem Abbaugerät mitgenommen, wobei die Förderbandwägen kontinuierlich auseinander gezogen werden. Erst wenn die Ausziehreserve aller zuletzt in die Förderstrecke eingeführten Förderbandwägen erschöpft ist, ist es erforderlich, neuerlich Förderbandwägen in die Strecke einzuführen. Für den Einführvorgang wird derjenige Förderbandwagen, welcher sich in dem letzten Führungsrahmenelement befindet, d.h. in demjenigen Führungsrahmenelement, das von der zweiten Stützvorrichtung am weitesten entfernt liegt, mit diesem Führungsrahmenelement fest verbunden. Dies führt dazu, dass die in den Führungsrahmenelementen befindlichen auseinandergezogenen Förderbandwägen bei einem Einführen weiterer Förderbandwägen zusammengeschoben bzw. komprimiert werden. Dadurch ergibt sich insgesamt ein Ziehharmonikaeffekt, der dazu führt, dass eine Vielzahl von Förderbandwägen gleichzeitig ohne Unterbrechung des Fördervorganges in die Förderstrecke eingeführt werden kann.

**[0012]** Um beim Einführen weiterer Förderbandwägen unter Komprimierung der bereits in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen ein seitliches Ausweichen der in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen zu verhindern, sind die Führungsrahmenelemente vorgesehen. Diese sind insbesondere derart ausgebildet, dass sie die in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen portalartig übergreifen. Die Führungsrahmenelemente stellen dabei insbesondere eine seitliche Führung an beiden Seiten der Förderbandwägen zur Verfügung. Die Führung der Förderbandwägen in den Führungsrahmenelementen kann bevorzugt dadurch verbessert werden, dass die Führungsrahmenelemente wenigstens ein in Längsrichtung der Förderstrecke verlaufendes Führungselement, insbesondere Führungsschiene aufweisen, an welchem die in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen in Längsrichtung der Förderstrecke verfahrbar geführt sind.

**[0013]** Um einen Förderbandwagen, wie oben beschrieben, entweder mit dem ersten oder dem letzten Führungsrahmenelement zu verbinden, ist bevorzugt vorgesehen, dass das erste und das letzte Führungsrahmenelement jeweils Sperrmittel zum Sperren einer Relativbewegung des jeweils im Führungsrahmenelement angeordneten Förderbandwagens relativ zum Führungsrahmenelement aufweisen.

**[0014]** Die in die Förderstrecke einzuführenden Förderbandwägen können in einer größeren Anzahl neben der Förderstrecke vorrätig gehalten werden, wobei eine geeignete Zugmaschine, wie beispielsweise ein mit einem geeigneten Antrieb versehenes Fahrzeug vorgesehen sein kann, das jeweils eine Mehrzahl von aneinander gekoppelten Förderbandwägen neben der Förderstrecke zu der zweiten Stützvorrichtung transportiert. Um während des Einführvorgangs eine ausreichende Führung der einzuführenden Förderbandwägen sicherzustellen, sieht eine bevorzugte Weiterbildung vor, dass die erste Stützvorrichtung ein in Längsrichtung der Förderstrecke verlaufendes Führungselement, insbesondere Führungsschiene aufweist, an welchem die neben der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen in Längsrichtung der Förderstrecke verfahrbar geführt sind. Die einzuführenden Förderbandwägen werden somit seitlich neben der ersten Stützvorrichtung in Längsrichtung, d.h. parallel zur Förderstrecke geführt und erreichen in der Folge das Führungsmittel der zweiten Stützvorrichtung, das bevorzugt als Führungsschiene und insbesondere S-förmig ausgebildet sein kann, um die Förderbandwägen ähnlich einer Schienenweiche aus der neben der Förderstrecke angeordneten Position in die Förderstrecke zu führen. Das Führungsmittel der zweiten Stützvorrichtung kann in diesem Zusammenhang ähnlich einer Schienenweiche verlagerbar bzw. verschwenkbar angeordnet sein und ist in diesem Zusammenhang bevorzugt derart weitergebildet, dass es in eine die einander zugewandten Enden des Führungselements der ersten Stützvorrichtung und des Führungselements des benachbarten Führungsrahmenelements verbindende Position verlagerbar ist.

**[0015]** Die in die Förderstrecke einzuführenden Förderbandwägen werden aus Platzgründen in komprimiertem Zustand an die Einführungsstelle transportiert, wobei bevorzugt Verriegelungsmittel zum Verriegeln des komprimierten Zustands vorgesehen sind, um zu verhindern, dass die durch die Zugmaschine hervorgerufene Zugkraft zu einem Auseinanderziehen der Förderband-

wägen führt.

**[0016]** Wie bereits erwähnt, wird das Obertrum im Bereich der zweiten Stützvorrichtung erhöht geführt, um das seitliche Einführen von Förderbandwägen zu erleichtern. Die Ausbildung ist in diesem Zusammenhang bevorzugt derart weitergebildet, dass das Obertrum des Endlosförderbands von der ersten Stützvorrichtung zur zweiten Stützvorrichtung hin rampenartig aufsteigend und von der zweiten Stützvorrichtung zu den in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen hin rampenartig absteigend geführt ist.

**[0017]** Während das Obertrum im Bereich der zweiten Stützvorrichtung bevorzugt auf einer Mehrzahl von Stützrollen abgestützt ist, ist das Untertrum bevorzugt frei hängend ausgebildet, um das seitliche Einführen der Förderbandwägen zu ermöglichen. Beim seitlichen Einführen der Förderbandwägen muss insbesondere darauf geachtet werden, dass ein ausreichender vertikaler Abstand zwischen den an den Förderbandwägen angebrachten Stützelementen für das Obertrum und denjenigen für das Untertrum vorhanden ist, um ein Einfädeln des Untertrums zwischen den oberen und den unteren Stützelementen zu erleichtern. Die Ausbildung ist in diesem Zusammenhang derart weitergebildet, dass die Förderbandwägen jeweils Stützelemente, insbesondere Rollen oder Walzen, für das Obertrum und Stützelemente, insbesondere Rollen oder Walzen, für das Untertrum aufweisen, wobei die Stützrollen für das Obertrum nach oben verschwenkbar angeordnet sind. Eine zweckmäßige Weiterbildung sieht in diesem Zusammenhang vor, dass die Stützrollen für das Obertrum automatisch nach oben verschwenkt werden, wenn der Förderbandwagen in die Förderstrecke eingeführt wird. Dies kann in vorteilhafter Weise derart realisiert werden, dass die zweite Stützvorrichtung ein rampenartiges Auf-laufelement aufweist, mit welchem die Stützelemente für das Obertrum beim Einführen von Förderbandwägen in die Förderstrecke Zusammenwirken, um ein Nach-oben-Verschwenken der Stützelemente zu bewirken.

**[0018]** Die erste Stützvorrichtung kann grundsätzlich beliebig ausgeführt werden, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass die erste Stützvorrichtung von wenigstens zwei aneinandergeschlossenen, verfahrbaren Förderbandwägen fixer Länge gebildet ist.

**[0019]** Die erste Stützvorrichtung kann, wenn erforderlich, einen eigenen Fahrtrieb aufweisen, um ein entsprechend dem Abbaufortschritt des Abbaugeräts erforderliches Nachführen der Abfördereinrichtung zu ermöglichen. Die erste Stützvorrichtung zieht dabei die zweite Stützvorrichtung sowie die Führungsrahmenelemente hinter sich her, wobei die zweite Abstützvorrichtung, die Führungsrahmenelemente und die Förderbandwägen keinen eigenen Fahrtrieb aufweisen.

**[0020]** Alternativ weist auch die erste Abstützvorrichtung keinen eigenen Fahrtrieb auf, sondern ist mit einer gesonderten Zugmaschine oder dem Abbaugerät gekoppelt.

**[0021]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen

**[0022]** Fig. 1 eine Gesamtansicht einer erfindungsgemäßen Abfördereinrichtung in einer nach dem Room-and-Pillar Verfahren aufgefahrenen Strecke,

**[0023]** Fig. 2 bis 5 eine Draufsicht auf einen vorderen Abschnitt der Abfördervorrichtung in verschiedenen Phasen der Einbringung von Förderbandwägen in die Förderstrecke,

**[0024]** Fig. 6 eine vergrößerte Ansicht eines Abschnitts der Förderstrecke,

**[0025]** Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der der Einführung der Förderbandwägen dienenden zweiten Abstützvorrichtung,

**[0026]** Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines Förderbandwagens in auseinandergezogenem Zustand,

**[0027]** Fig. 9 eine Seitenansicht des Förderbandwagens gemäß Fig. 8,

**[0028]** Fig. 10 eine Draufsicht auf den Förderbandwagen gemäß Fig. 9,

- [0029] Fig. 11 eine Seitenansicht des Förderbandwagens in komprimiertem Zustand,  
[0030] Fig. 12 eine Draufsicht auf den Förderbandwagen gemäß Fig. 11 und  
[0031] Fig. 13 eine Detailansicht der das Förderband abstützenden Rollen des Förderbandwagens.

[0032] In Fig. 1 ist ein Teilbereich einer nach dem Room-and-Pillar Verfahren aufgefahrenen Hauptstrecke mit 1 bezeichnet. Von der Hauptstrecke 1 führt eine Nebenstrecke 2 ("Retreat Mining") in einem Winkel von  $90^\circ$  bis zur Ortsbrust 3 weg. An der Ortsbrust 3 ist schematisch eine Vortriebsmaschine 4 angeordnet, wobei das von der Vortriebsmaschine 4 abgebaute Material über ein Brückenförderband 5 abtransportiert wird. Das Brückenförderband 5 übergibt das abgebaute Material an die erfindungsgemäße Abfördervorrichtung, welche unmittelbar hinter dem Brückenförderband 5 eine verfahrbare Bandumlenkstation 6 umfasst. In der Bandumlenkstation 6 wird das Endlosförderband der Abfördervorrichtung umgelenkt. An die Umlenkstation 6 schließt eine Mehrzahl von Segmenten der Abfördervorrichtung an, nämlich eine erste Abstützvorrichtung 7, eine rahmenartige zweite Abstützvorrichtung 8, eine Mehrzahl von aneinander gekoppelten ausziehbaren Förderbandwägen 9, die in einer Mehrzahl von Führungsrahmenelementen 10 geführt sind. Anschließend sind weitere aneinander gekoppelte Förderbandwägen 11 angeordnet, die eine fixe Wagenlänge aufweisen. Die erste Abstützvorrichtung 7, die zweite Abstützvorrichtung 8, die Förderbandwägen 9 und die Förderbandwägen 11 führen das Endlosförderband zu einer Umlenkeinrichtung 12, in der das Endlosförderband um  $90^\circ$  in die Hauptstrecke 1 umgelenkt wird. In der Hauptstrecke 1 ist ein Förderbandspeicher 13 angeordnet.

[0033] Das von der Vortriebsmaschine 4 abgebaute Material wird mittels des Brückenförderbands 5 auf die Bandumlenkstation 6 übergeben und wird auf dem Endlosförderband bis zu einer Übergabestation 14 transportiert, welche das Material auf eine nicht dargestellte, in der Hauptstrecke 1 verlaufende weitere Abfördervorrichtung übergibt.

[0034] Neben der durch das Endlosförderband gebildeten Förderstrecke ist im Bereich der ersten Abstützvorrichtung 7 eine Mehrzahl von Förderbandwägen 15 angeordnet, die, wie weiter unten noch näher erläutert werden wird, in die Förderstrecke eingeführt werden können. Anhand der Figuren 2 bis 5 wird nun gezeigt, wie die weiteren Förderbandwägen 15 in die Förderstrecke eingebracht werden. In Fig. 2 ist die erste Abstützvorrichtung für das Endlosförderband wiederum mit 7 bezeichnet und umfasst drei aneinander gekoppelte verfahrbare Förderbandwägen 16 mit fixer Wagenlänge. Die Förderbandwägen 16 weisen Stützelemente in Form von Abstützrollen für das Obertrum und für das Untertrum auf. Das Obertrum ist in Fig. 2 mit 17 bezeichnet. Die Förderbandwägen 16 tragen seitlich eine Führungsschiene 18, welche, wie weiter unten noch näher erläutert werden wird, der Führung der weiteren Förderbandwägen 15 dient. An den letzten Förderbandwagen 16 ist die zweite Abstützvorrichtung 8 angekoppelt, die als verfahrbares Rahmenelement zum Einführen der weiteren Förderbandwägen 15 ausgebildet ist. An die zweite Stützvorrichtung 8 ist eine Mehrzahl von Führungsrahmenelementen 10 angekoppelt, von denen in Fig. 2 lediglich das erste Führungsrahmenelement dargestellt ist.

[0035] In Fig. 3 sind nun sechs weitere Förderbandwägen 15 dargestellt, die seitlich neben der Förderstrecke in Richtung des Pfeils 20 in Richtung zur Ortsbrust verfahren werden. Die weiteren Förderbandwägen 15 befinden sich in komprimiertem Zustand und sind aneinander gekoppelt. Der Transport in Richtung des Pfeils 20 erfolgt durch eine nicht dargestellte Zugvorrichtung, die am ersten Förderbandwagen 15 angekoppelt ist. Beim Erreichen der Führungsschiene 18 wirken nicht näher dargestellte Führungselemente der Förderbandwägen 15 mit der Führungsschiene 18 zusammen. Die Führungselemente können beispielsweise U-förmig ausgebildet sein und die Führungsschiene 18 umgreifen.

[0036] In mit der Führungsschiene 18 zusammenwirkendem Zustand werden die Förderbandwägen 15 weiter in Richtung des Pfeils 20 fortbewegt, bis sie die in Fig. 4 dargestellte Position einnehmen. Danach wird die S-förmige Führungsschiene 21 der zweiten Abstützvorrichtung 8 von der in Fig. 3 dargestellten Position in die in Fig. 4 dargestellte Position verschwenkt, sodass

das den weiteren Führungsbandwägen 15 zugewandte Ende der Führungsschiene 21 mit der Führungsschiene 18 fluchtet.

**[0037]** Ausgehend von der in Fig. 4 dargestellten Position werden die Förderbandwägen 15 anschließend in Richtung des Pfeils 22 verfahren, wobei die Förderbandwägen 15 entlang der Führungsschiene 18 und anschließend entlang der Führungsschiene 21 zwangsgeführt sind und auf diese Art und Weise in die Führungsstrecke eingeführt werden. Das dem Führungsrahmenelement 10 benachbarte Ende der Führungsschiene 21 fluchtet mit einer weiteren Führungsschiene 51, die in den Führungsrahmenelementen 10 angeordnet ist. Die Förderbandwägen 15 werden somit in die Führungsrahmenelemente 10 eingeschoben, bis alle Förderbandwägen 15 in die Förderstrecke eingeführt sind. Beim Einführen der weiteren Förderbandwägen 15 in die Führungsrahmenelemente 10 werden die bereits zuvor in den Führungsrahmenelementen 10 angeordneten Förderbandwägen 9 in Längsrichtung komprimiert. Wenn somit vor dem Einführen der weiteren Förderbandwägen 15 im komprimierten Zustand sich insgesamt sechs Förderbandwägen 9 im auseinandergezogenen Zustand in den Führungsrahmenelementen 10 befinden, so werden diese beim Einführen der sechs weiteren Förderbandwägen 15 derart komprimiert, dass sich danach insgesamt zwölf Förderbandwägen (sechs Förderbandwägen 9 und sechs Förderbandwägen 15) im komprimierten Zustand in den Führungsrahmenelementen 10 befinden.

**[0038]** In der Detaildarstellung gemäß Fig. 6 ist der der Fig. 4 entsprechende Zustand dargestellt. Es sind insgesamt sechs Führungsrahmenelemente 10 angeordnet, die miteinander gekoppelt sind. In den Führungsrahmenelementen 10 befinden sich insgesamt sechs Förderbandwägen 9 im auseinandergezogenen Zustand. Vor dem Einführen der weiteren Förderbandwägen 15 wird der erste Förderbandwagen 9' innerhalb des zugeordneten Führungsrahmenelements 10' gegen Verschieben gesichert, wodurch der Förderbandwagen 9' nicht aus dem Führungsrahmenelement 10' herausgeschoben werden kann. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass die Förderbandwägen 9 beim Einführen der weiteren Förderbandwägen 15 komprimiert werden können. Die Führungsrahmenelemente 10 dienen dabei dazu, ein seitliches Ausweichen der Förderbandwägen 9 während des Komprimierungsvorgangs zu verhindern. Die Förderbandwägen 9 sind zu diesem Zweck an der in den Führungsrahmenelementen 10 angeordneten Führungsschiene 51 in Längsrichtung der Förderstrecke geführt.

**[0039]** Nach dem Einführen der Förderbandwägen 15 wird die Sperrung des Förderbandwagens 9' im Führungsrahmenelement 10' gelöst. Zum Zwecke der Verlängerung der Fördervorrichtung wird der vorderste Förderbandwagen 9'' innerhalb des vordersten Führungsrahmenelements 10'' gegen Verschieben gesichert, sodass der Förderbandwagen 9'' bei einem Nachführen der Fördervorrichtungen in Richtung des Pfeils 23 von dem Führungsrahmenelement 10'' mitgenommen wird. Das Nachführen der Fördervorrichtung erfolgt dabei derart, dass das Brückenförderband 5 und die Umlenkstation 6 entsprechend dem Abbaufortschritt der Vortriebsmaschine 4 in Richtung des Pfeils 23 nachgeführt werden. Die Umlenkstation 6 ist an die Förderbandwägen 16 gekoppelt, sodass diese mitgezogen werden. Die Förderbandwägen 16 wiederum ziehen die an diese angekoppelte zweite Stützvorrichtung 8 mit. Die zweite Stützvorrichtung 8 wiederum zieht die an dieser angekoppelten Führungsrahmenelemente 10 mit. Das vorderste Führungsrahmenelement 10'' nimmt, wie bereits erwähnt, den vordersten Förderbandwagen 9'' mit, sodass es insgesamt zu einem kontinuierlichen Auseinanderziehen sämtlicher Förderbandwägen 9 kommt.

**[0040]** In Fig. 6 ist weiters ersichtlich, dass das Obertrum des Förderbands 17 im Bereich der zweiten Abstützvorrichtung 8 erhöht geführt ist, wobei die zweite Abstützvorrichtung 8 entsprechende Stützrollen für das Obertrum des Förderbands 17 trägt. Im Bereich des ersten Führungsrahmenelements 10'' wird das Obertrum des Förderbands 17 wieder nach unten geführt, wobei das Führungsrahmenelement 10'' ebenfalls entsprechende Stützrollen trägt. Erst im Bereich der weiteren Führungsrahmenelemente 10 kommt das Obertrum des Förderbands 17 auf den Stützrollen der Förderbandwägen 9 zu liegen.

**[0041]** In Fig. 7 ist die zweite Stützvorrichtung 8 im Detail dargestellt, und es ist ersichtlich, dass

es sich um eine rahmenartige Konstruktion handelt, an deren Oberseite Stützrollen 24 zur Abstützung des Obertrums angeordnet sind. Für das Untertrum sind keine gesonderten Stützelemente vorgesehen, sodass das Untertrum im Bereich der zweiten Stützvorrichtung 8 frei durchhängt. Die zweite Stützvorrichtung 8 weist Räder 25 auf, welche das Verfahren der Stützvorrichtung ermöglichen. Weiters ist die S-förmige Führungsschiene 21 ersichtlich, entlang der die weiteren Förderbandwägen 15 in die Förderstrecke eingeführt werden. Weiters weist die zweite Stützvorrichtung 8 ein stangenförmiges Auflaufelement 26 auf, das an seinem vorderen Ende eine aufsteigende Rampe 27 und an seinem hinteren Ende eine absteigende Rampe 28 ausbildet. Wie nachfolgend anhand der Fig. 13 noch näher erläutert werden wird, dient das Auflaufelement 26 dazu, die für das Obertrum vorgesehenen Stützrollen der Förderbandwägen 15 nach oben zu verschwenken.

**[0042]** Der Förderbandwagen ist in Fig. 8 im Detail dargestellt, wobei die Darstellung gleichermaßen für die Förderbandwägen 9 und die weiteren Förderbandwägen 15 gilt, da diese baugleich ausgestaltet werden können. Der Förderbandwagen 9, 15 weist einen zweifach teleskopierbaren Rahmen 29 auf, an dem Stützrollen 30 für das Obertrum und Stützrollen 31 für das Untertrum angeordnet sind. Weiters trägt der Rahmen 29 ein seitliches Schutzgitter 32. Wie in Fig. 13 dargestellt, sind die Stützrollen 30 für das Obertrum an einem um die Schwenkachse 33 verschwenkbar gelagerten Rahmenteil 34 befestigt, der ausgehend von der in Fig. 8 dargestellten Position in Richtung des Pfeils 35 in die in Fig. 13 dargestellte Position nach oben verschwenkt werden kann. Dadurch wird ein Freiraum 36 geschaffen, welcher beim Einführen der Förderbandwägen in die Förderstrecke dem seitlichen Einführen des Untertrums des Endlosförderbands 17 dient. Im nach unten verschwenkten Zustand (Fig. 8) liegt die Stützstange 37 des schwenkbaren Rahmenteils 34 auf der Lagerstelle 38 des unteren Rahmenteils 39 auf. Weiters ist eine Führungsleiste 40 am verschwenkbaren Rahmenteil 34 vorgesehen, welche beim Einführen der Förderbandwägen in die Förderstrecke auf die Rampe 27 der Auflaufstange 26 aufläuft und dadurch ein Nach-oben-Verschwenken des schwenkbaren Rahmenteils 34 bewirkt. Beim Erreichen der Rampe 28 schwenkt der Rahmenteil 34 aufgrund der Schwerkraft wieder nach unten in den Ausgangszustand.

**[0043]** In Fig. 8 ist weiters ersichtlich, dass der Förderbandwagen 9, 15 zwei Achsen 41 und 42 mit Rädern 43 aufweist. Die Achse 41 ist dabei als starre Achse ausgebildet, wohingegen die Achse 42 lenkbar ist, zu welchem Zweck eine Deixel 44 vorgesehen ist. Die Deixel 44 dient hierbei dem Aneinanderkoppeln von hintereinander angeordneten Förderbandwägen 9, 15. Aufgrund der lenkbaren Achse 42 ist die Kurvengängigkeit der Förderbandwagenkette gewährleistet. Beim Schieben der Förderbandwägen 9, 15 hingegen wird der mit der Zugmaschine erste Förderbandwagen mittels des am starren Rahmen 29 befestigten Kopplungselements 45 verbunden, damit beim Verschieben der Förderbandwägen keine Querkräfte eingeleitet werden.

**[0044]** In der Seitenansicht gemäß Fig. 9 ist ersichtlich, dass an der Unterseite des Rahmens 29 ein Sperrhaken 46 befestigt ist, der mit einem Gegenstück 47 Zusammenwirken kann, wenn sich der Förderbandwagen 9, 15, wie in Fig. 11 dargestellt, im komprimierten Zustand befindet. Dadurch kann der komprimierte Zustand des Förderbandwagens 9, 15 verriegelt werden, was insbesondere beim Transportieren der weiteren Förderbandwägen 15 innerhalb der Nebenstrecke 2 bis zur ersten bzw. zweiten Stützvorrichtung (Fig. 3) und beim Einschieben in die Förderstrecke von Vorteil ist.

**[0045]** In den Figuren 9 und 10 ist weiters ersichtlich, dass der Rahmen 29 aus drei teleskopisch ineinander verschiebbaren Rahmenelementen 48, 49 und 50 besteht, sodass der Förderbandwagen ausgehend vom auseinandergezogenen Zustand gemäß den Figuren 9 und 10 in den komprimierten Zustand gemäß den Figuren 11 und 12 gebracht werden kann und umgekehrt.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abfordern von untertägig abgebautem Material in einer insbesondere nach dem Room-and-Pillar Verfahren aufgefahrenen Strecke umfassend einen ein Endlosförderband aufweisenden Gurtbandförderer, der einen entsprechend dem Abbaufortschritt kontinuierlich entlang einer Förderstrecke verlängerbaren Förderabschnitt aufweist, wobei der Gurtbandförderer in dem Förderabschnitt wenigstens eine erste, in Längsrichtung der Förderstrecke verfahrbare Stützvorrichtung (7) für das Endlosförderband (17) und eine Mehrzahl von aneinander gekoppelten, in Längsrichtung der Förderstrecke verfahrbaren Förderbandwägen (9, 15) umfasst, die jeweils Stützelemente für das Endlosförderband (17) tragen, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der ersten Stützvorrichtung (7) und der Mehrzahl von Förderbandwägen (9, 15) eine zweite verfahrbare Stützvorrichtung (8) für das Endlosförderband (17) angeordnet ist, die mit der ersten Stützvorrichtung (7) gekoppelt ist und Führungsmittel zum Einführen von Förderbandwägen (9, 15) in die Förderstrecke aus einer neben der Förderstrecke angeordneten Position umfasst, wobei zumindest eine Teilmenge der in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen (9, 15) in miteinander gekoppelten, verfahrbaren Führungsrahmenelementen (10) in Längsrichtung der Förderstrecke geführt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die verfahrbaren Führungsrahmenelemente (10) die in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen (9, 15) portalartig übergreifen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die verfahrbaren Führungsrahmenelemente (10) mit der zweiten Stützvorrichtung (8) gekoppelt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Förderbandwägen (9, 15) in Längsrichtung der Förderstrecke auseinanderausziehbar und komprimierbar ausgebildet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Förderbandwägen (9, 15) wenigstens zwei, bevorzugt drei Rahmenelemente (48, 49, 50) umfassen, die teleskopisch ineinander verschiebbar geführt sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste (10') und das letzte (10'') Führungsrahmenelement jeweils Sperrmittel zum Sperren einer Relativbewegung des jeweils im Führungsrahmenelement (10', 10'') angeordneten Förderbandwagens (9, 15) relativ zum Führungsrahmenelement (10', 10'') aufweisen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Förderbandwägen (9, 15) Verriegelungsmittel (46, 47) zum Verriegeln des komprimierten Zustands aufweisen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsrahmenelemente (10) wenigstens ein in Längsrichtung der Förderstrecke verlaufendes Führungselement (22), insbesondere Führungsschiene aufweisen, an welchem die in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen (9, 15) in Längsrichtung der Förderstrecke verfahrbar geführt sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Stützvorrichtung (7) ein in Längsrichtung der Förderstrecke verlaufendes Führungselement, insbesondere Führungsschiene aufweist, an welchem die neben der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen (9, 15) in Längsrichtung der Förderstrecke verfahrbar geführt sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsmittel der zweiten Stützvorrichtung (8), das bevorzugt als Führungsschiene ausgebildet ist, in eine die einander zugewandten Enden des Führungselements der ersten Stützvorrichtung (7) und des Führungselements des benachbarten Führungsrahmenelements (10) verbindende Position verlagerbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Obertrum des Endlosförderbands (17) von der ersten Stützvorrichtung (7) zur zweiten Stützvorrichtung (8) hin rampenartig aufsteigend und von der zweiten Stützvorrichtung (8) zu den in der Förderstrecke angeordneten Förderbandwägen (9, 15) hin rampenartig absteigend geführt ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Förderbandwägen (9, 15) jeweils Stützelemente (30), insbesondere Rollen oder Walzen, für das Obertrum und Stützelemente (31), insbesondere Rollen oder Walzen, für das Untertrum aufweisen, wobei die Stützelemente (30) für das Obertrum nach oben verschwenkbar angeordnet sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Stützvorrichtung (8) ein rampenartiges Auflaufelement (27) aufweist, mit welchem die Stützelemente (30) für das Obertrum beim Einführen von Förderbandwägen (9, 15) in die Förderstrecke Zusammenwirken, um ein Nach-oben- Verschwenken der Stützelemente (30) zu bewirken.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Stützvorrichtung (7) von wenigstens zwei aneinandergekoppelten, verfahrbaren Förderbandwägen (16) fixer Länge gebildet ist.

**Hierzu 9 Blatt Zeichnungen**

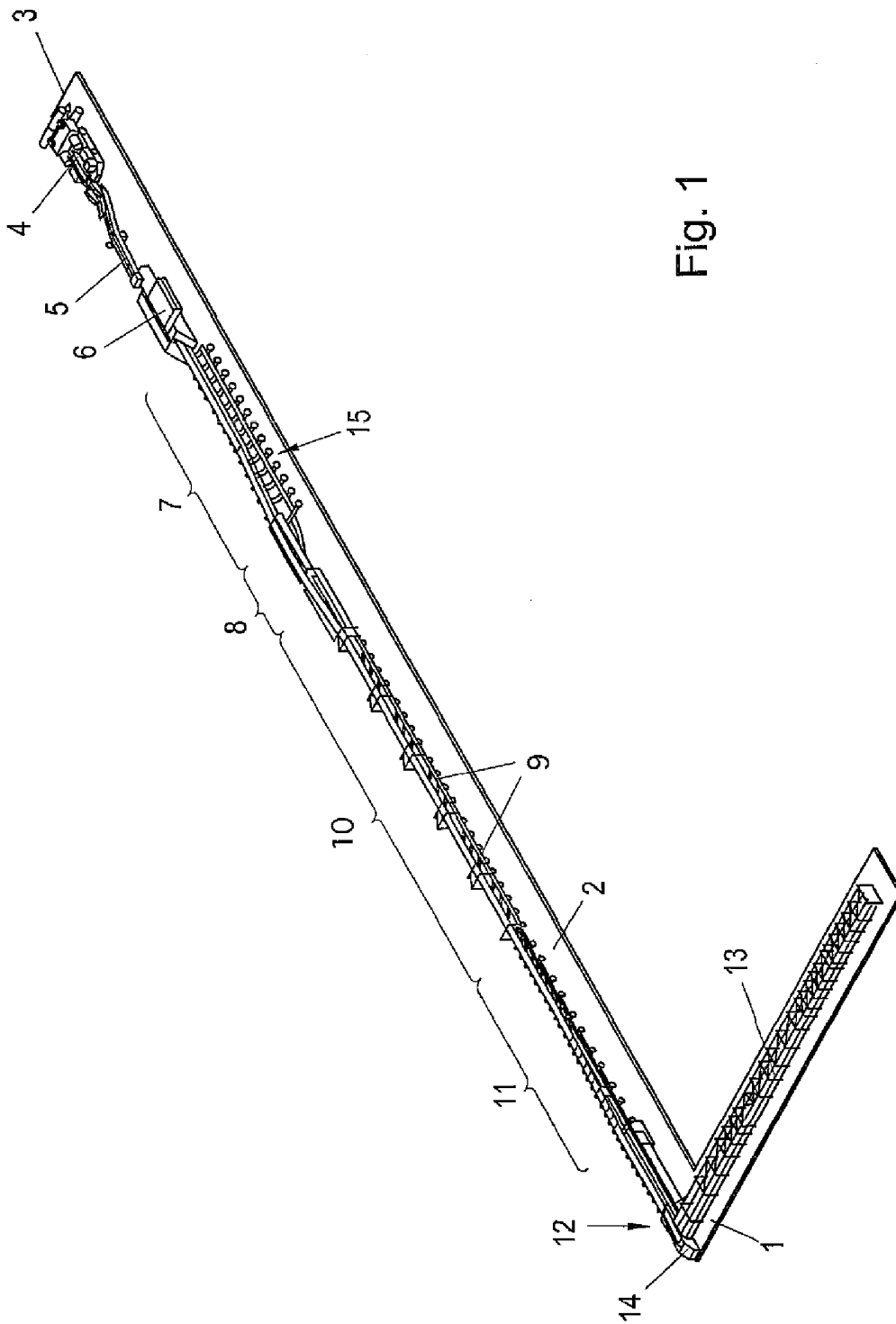


Fig. 1

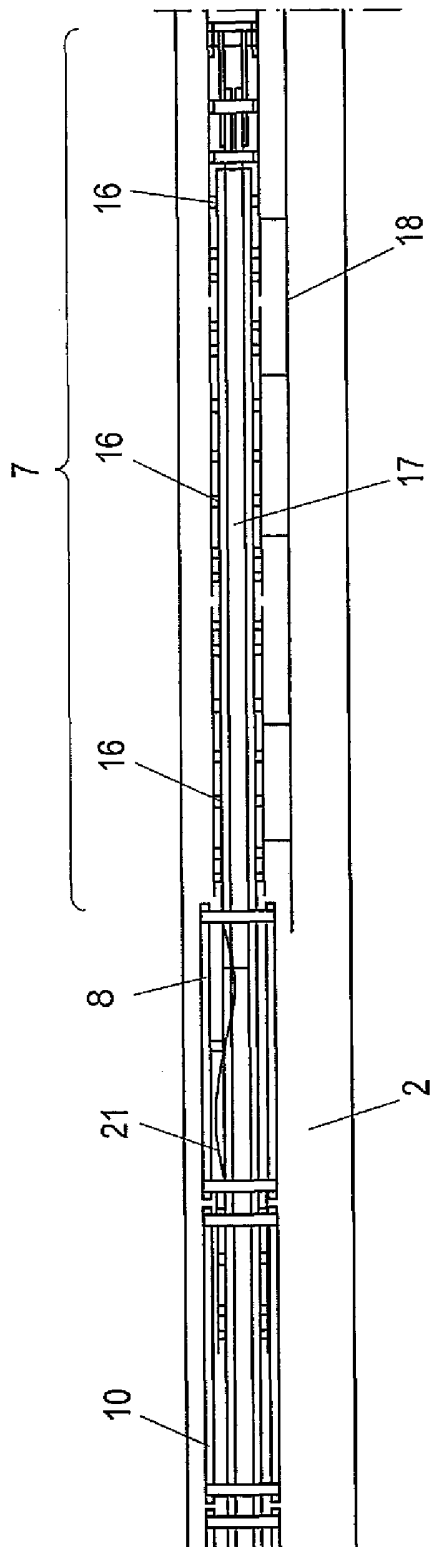


Fig. 2

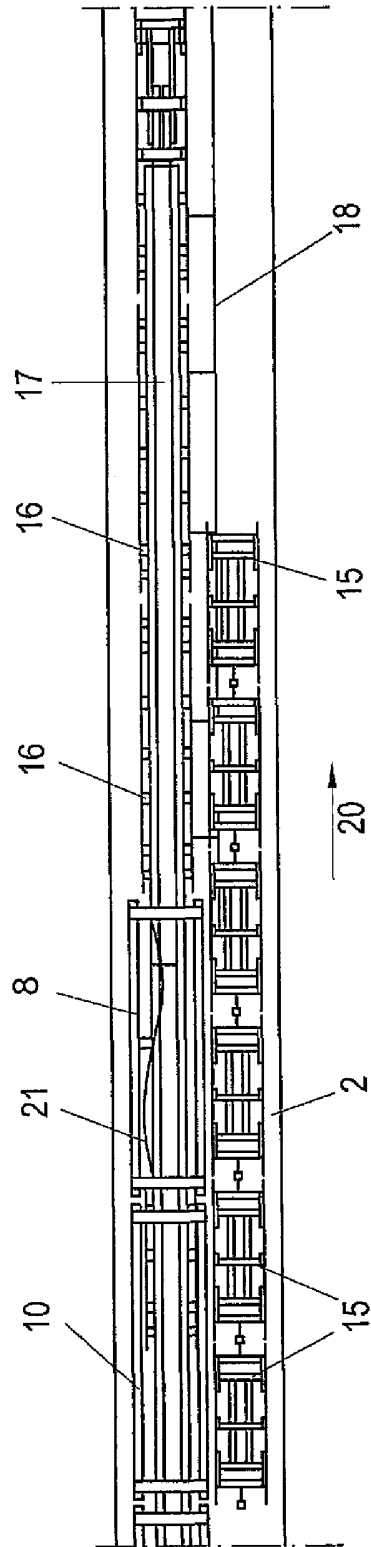


Fig. 3

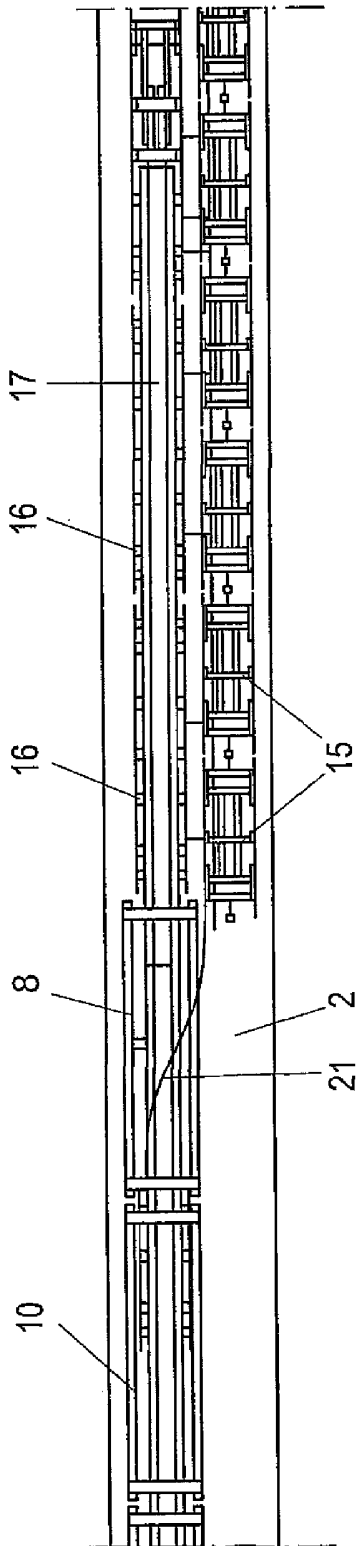


Fig. 4

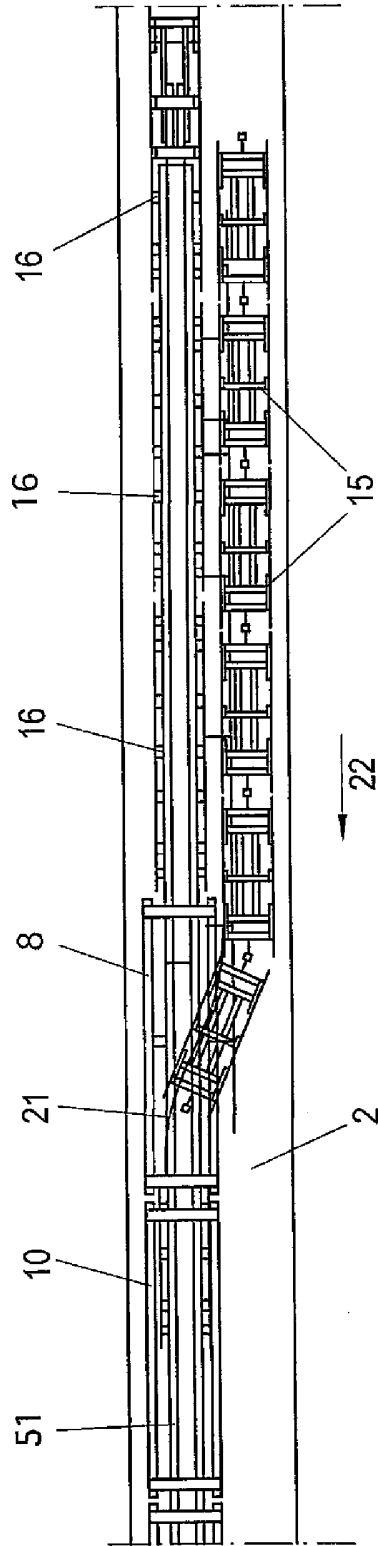


Fig. 5

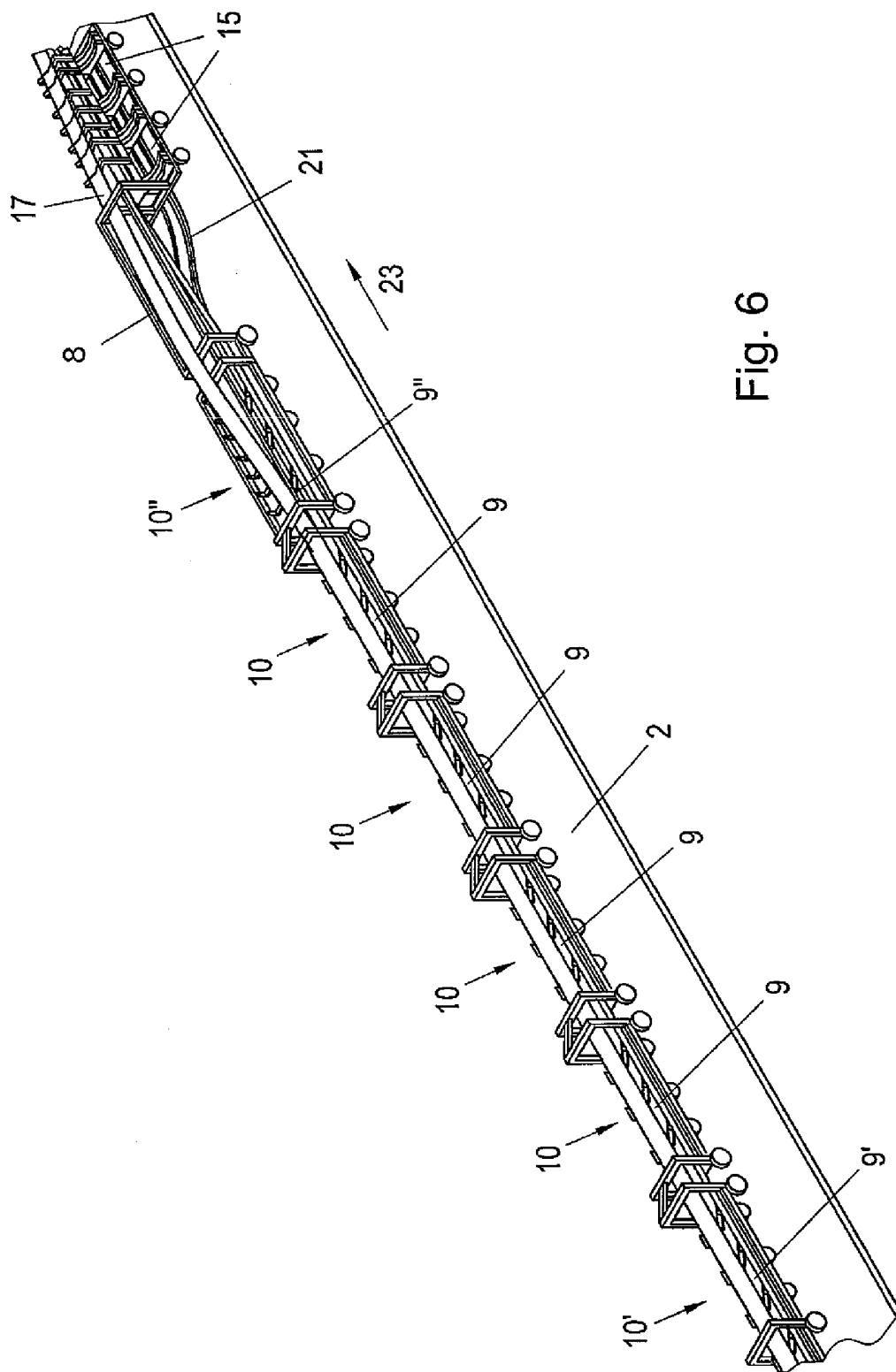


Fig. 6

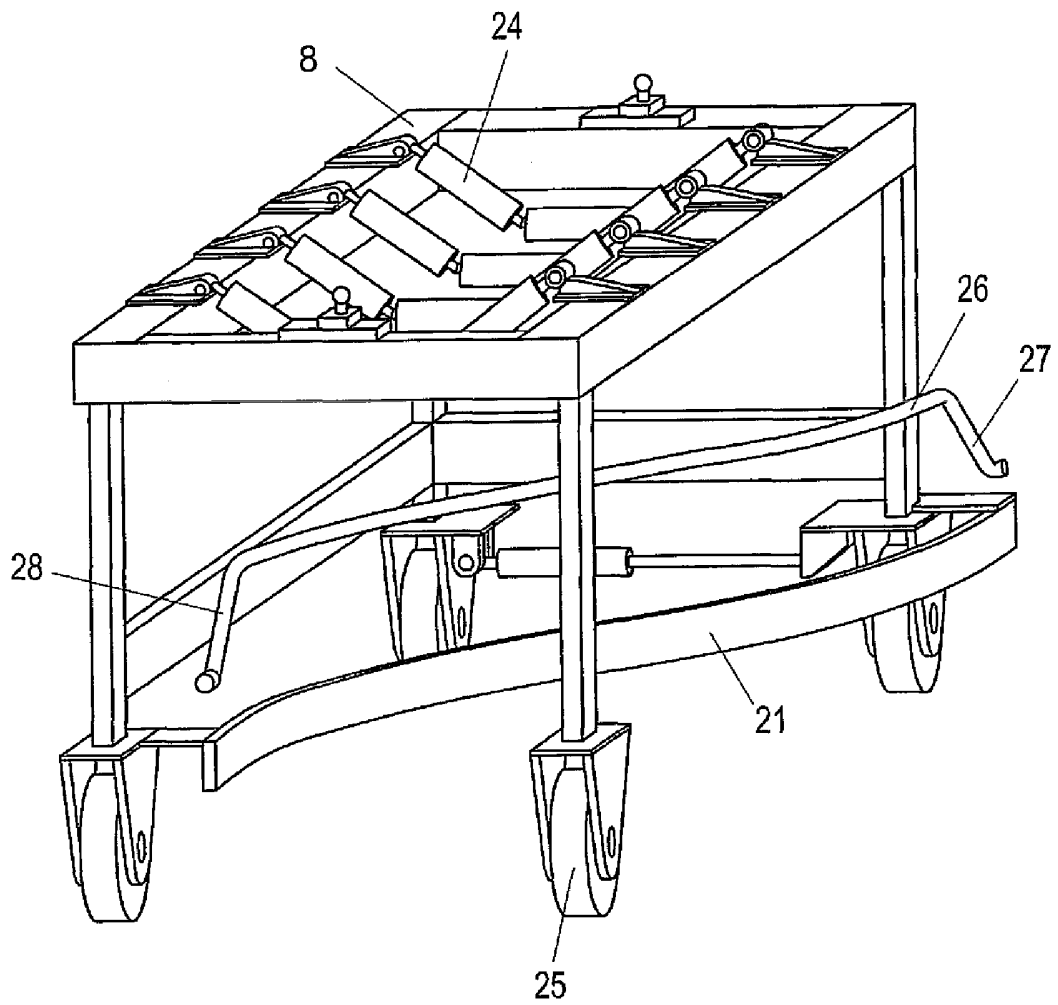


Fig. 7

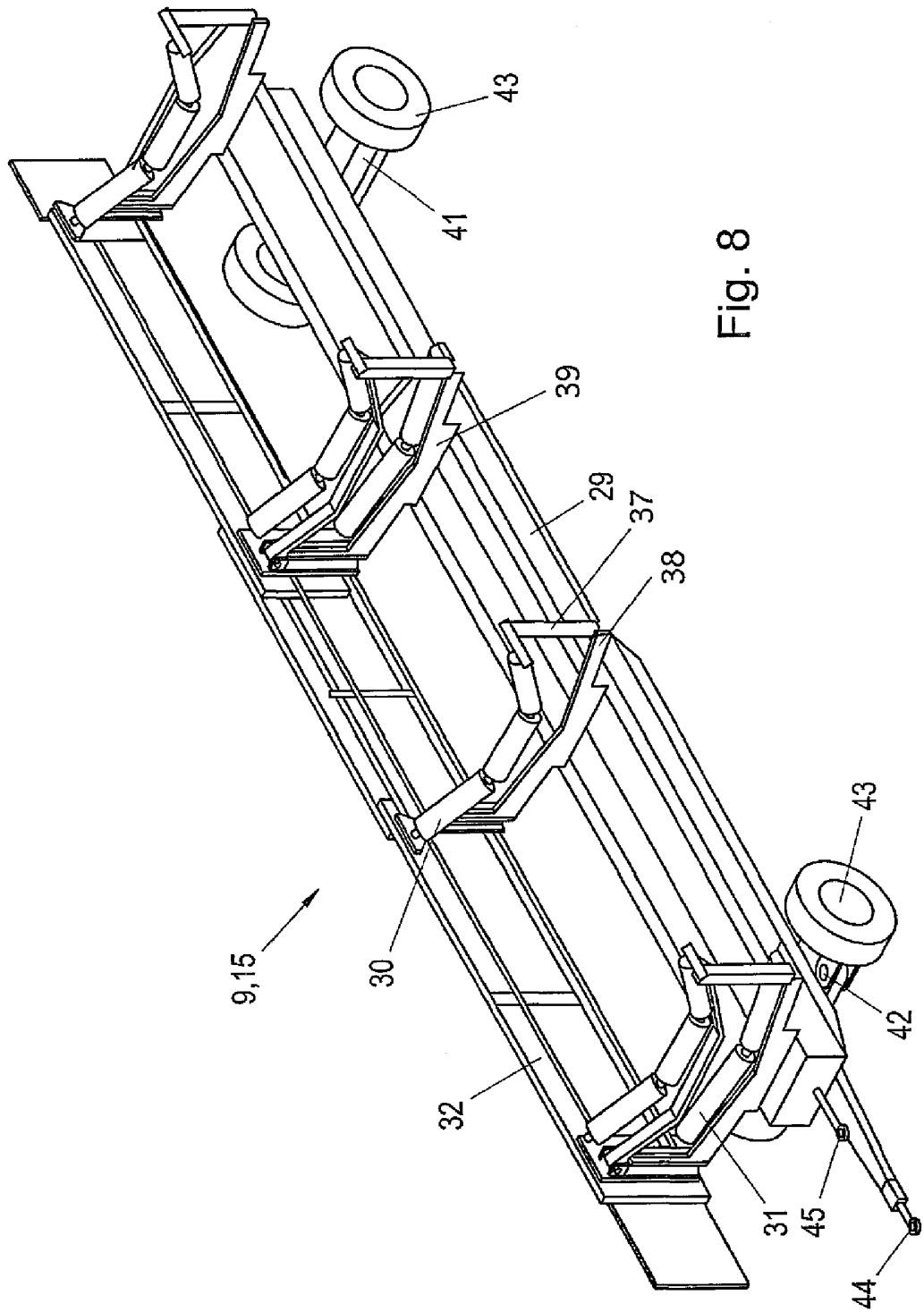


Fig. 8

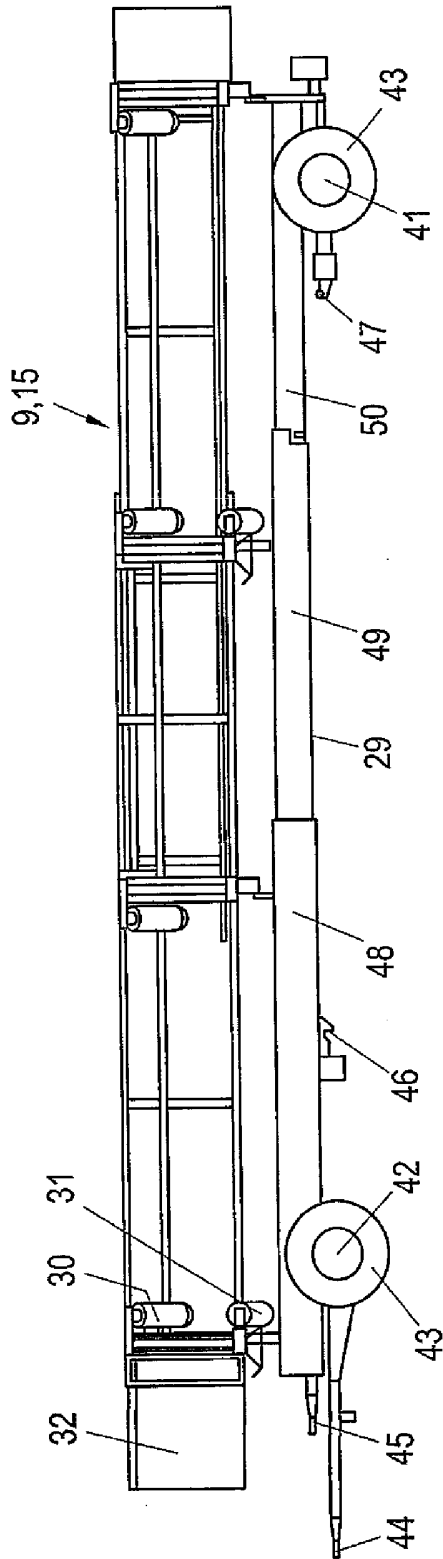


Fig. 9

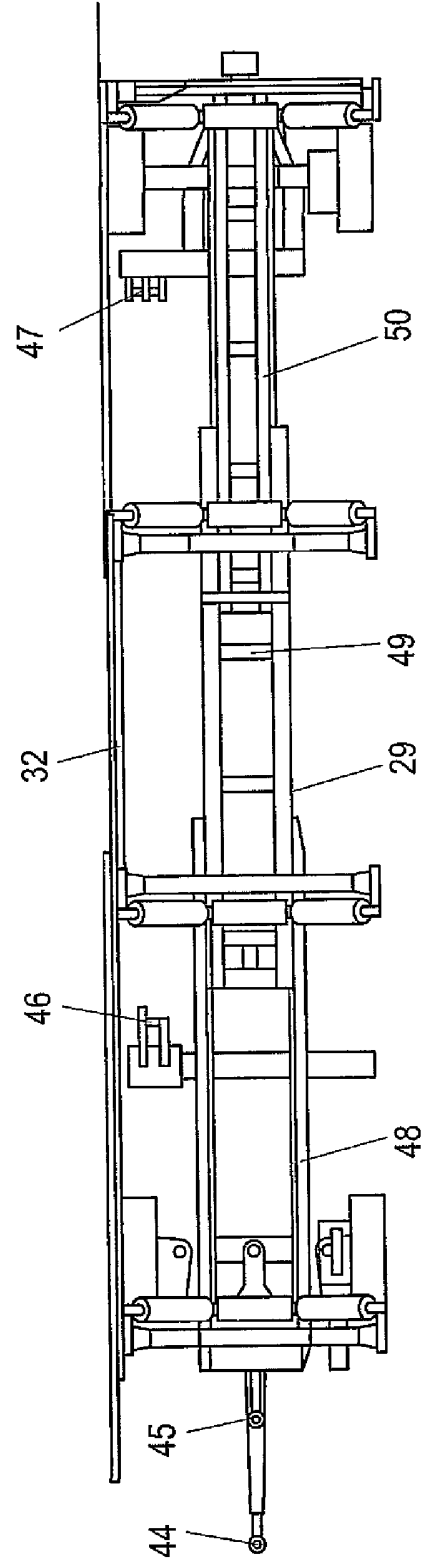


Fig. 10

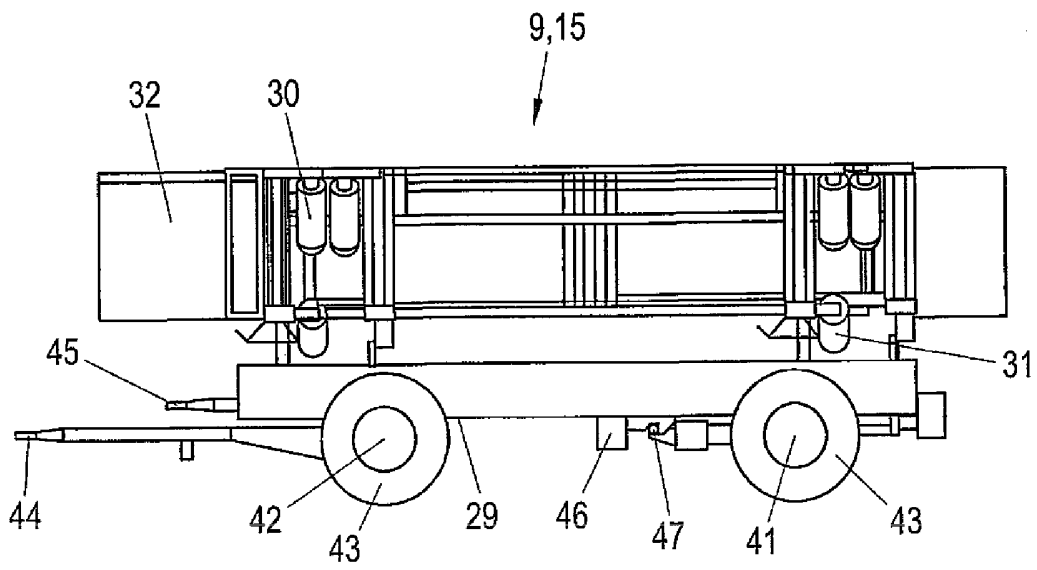


Fig. 11

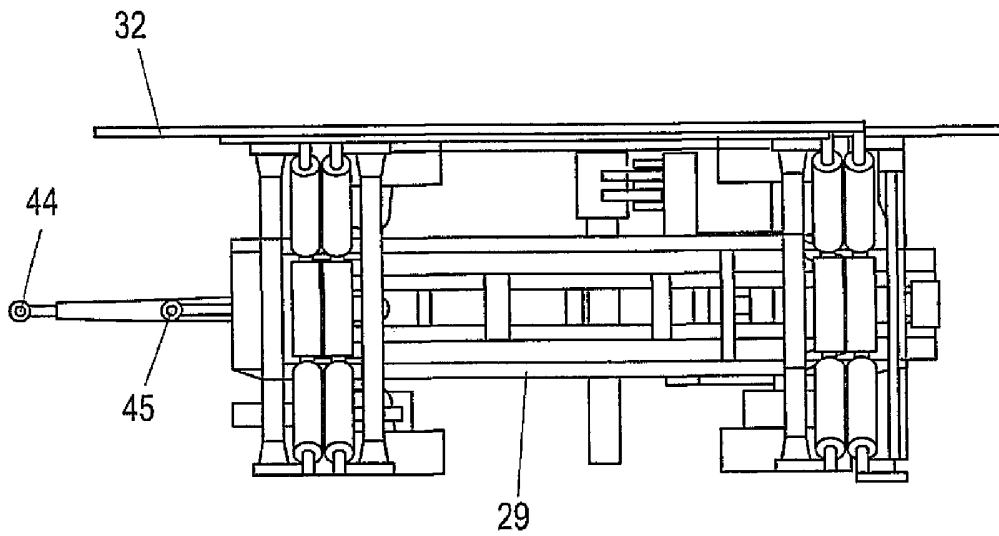


Fig. 12

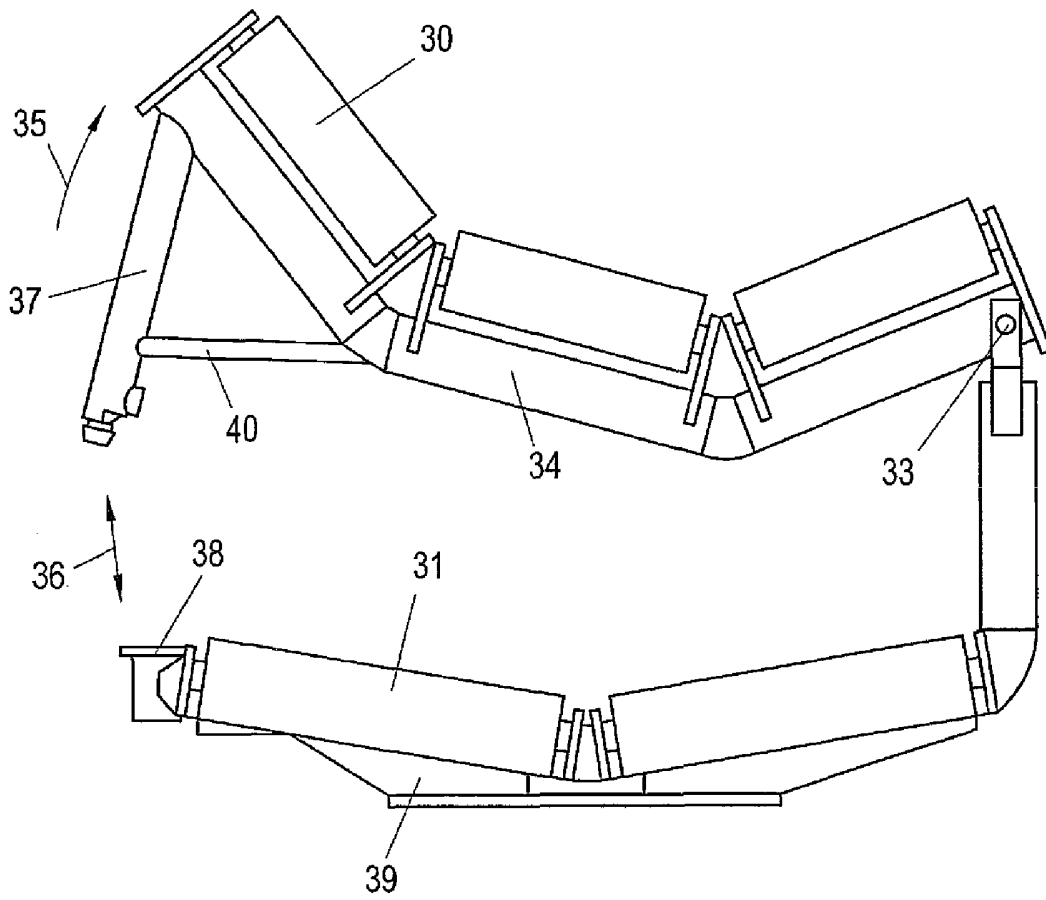


Fig. 13