



(11) **EP 2 236 745 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.10.2010 Patentblatt 2010/40**

(51) Int Cl.:  
**E21C 47/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10157057.0**

(22) Anmeldetag: **19.03.2010**

(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 ME RS**

- **Mannebach, Thomas**  
**56729, Langenfeld (DE)**
- **Barimani, Cyrus**  
**53639, Königswinter (DE)**
- **Hähn, Günter**  
**53639, Königswinter (DE)**

(30) Priorität: **20.03.2009 DE 102009013709**

(74) Vertreter: **von Kreisler Selting Werner**  
**Deichmannhaus am Dom**  
**Bahnhofsvorplatz 1**  
**50667 Köln (DE)**

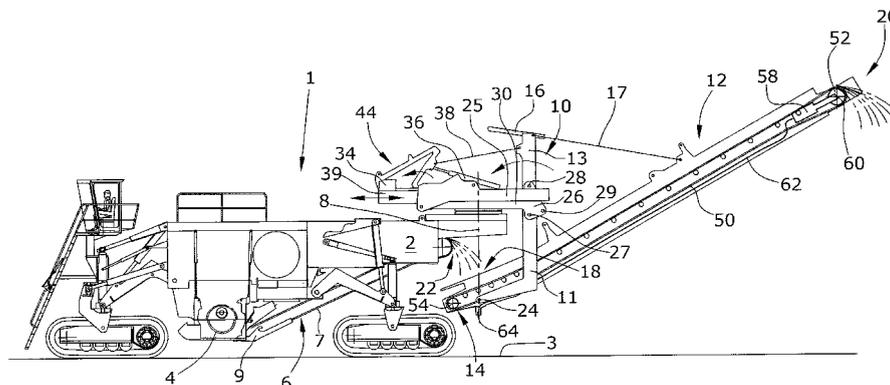
(71) Anmelder: **Wirtgen GmbH**  
**53578 Windhagen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **von Schönebeck, Winfried**  
**53560, Vettelschoß (DE)**

(54) **Abbaumaschine, insbesondere Surface Miner, sowie Verfahren zum Aus- und Einbauen einer Transporteinrichtung bei einer Abbaumaschine**

(57) Bei einer Abbaumaschine (1) zum Abarbeiten eines Bodens (3), insbesondere Surface Miner, mit einem Maschinenrahmen (2), einer in dem Maschinenrahmen (2) gelagerten Schneidwalze (4), einer ersten Transporteinrichtung (6), die Abbaumaterial von der Schneidwalze (4) übernimmt, einer zweiten Transporteinrichtung (12), die das Abbaumaterial von der ersten Transporteinrichtung (6) an einer am unteren Ende (14) der zweiten Transporteinrichtung (12) angeordneten Übernahmestelle (18) übernimmt, die sich unterhalb des oberen Endes (22) der ersten Transporteinrichtung (6) befindet, einer um eine vertikale Schwenkachse (8) schwenkbar am

Maschinenrahmen (2) gelagerten Bandaufhängeeinrichtung (10) für die zweite Transporteinrichtung (12), wobei die zweite Transporteinrichtung (12) um eine quer zur Längsrichtung der zweiten Transporteinrichtung (12) verlaufende, und in der Bandaufhängeeinrichtung (10) gelagerte erste horizontale Schwenkachse (24) schwenkbar ist, und wobei die vertikale Schwenkachse (8) der Bandaufhängeeinrichtung (10) im wesentlichen zentral durch die Übernahmestelle (18) verläuft, ist vorgesehen, dass die Bandaufhängeeinrichtung (10) gemeinsam mit der zweiten Transporteinrichtung (12) relativ zu dem Maschinenrahmen (2) um eine zweite horizontale Schwenkachse (28) schwenkbar ist.



**Fig.1**

**EP 2 236 745 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Abbaumaschine, insbesondere einen Surface Miner nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zum Aus- und Einbauen einer Transporteinrichtung bei einer Abbaumaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

**[0002]** Derartige Abbaumaschinen werden im Tagebau, Erd- und Felsbau eingesetzt, wobei eine solche Abbaumaschine z.B. Gestein in einem Arbeitsgang schneidet, bricht und lädt, ohne dass Sprengvorgänge notwendig sind.

**[0003]** Die Abbaumaschine ist auch zur Gewinnung von Gips, weichem Kalkstein oder auch Kohle geeignet. Als Abbauwerkzeug wird eine Schneidwalze verwendet, die das Abbaumaterial auf eine erste Transporteinrichtung überträgt, die innerhalb des Maschinenrahmens ortsfest aber auswechselbar angeordnet ist. Das Abbaumaterial wird schräg nach oben auf der ersten Transporteinrichtung bis zu einer Abwurfstelle transportiert, an der das Abbaumaterial auf eine zweite Transporteinrichtung abgeworfen wird, deren unteres Ende sich unterhalb des oberen Endes der ersten Transporteinrichtung befindet. Die zweite Transporteinrichtung transportiert das Abbaumaterial von einer Übernahmestelle am unteren Ende der zweiten Transporteinrichtung ebenfalls nach oben zu einer Abwurfstelle, an der das Abbaumaterial entweder auf ein Transportfahrzeug oder auch seitlich neben der Abbaumaschine abgeworfen werden kann. Hierzu ist die zweite Transporteinrichtung seitlich um jeweils  $\pm 90^\circ$  verschwenkbar, indem eine Bandaufhängeeinrichtung für die zweite Transporteinrichtung um eine vertikale Achse schwenkbar ist, die virtuell durch die Übernahmestelle hindurchläuft. Zusätzlich ist die zweite Transporteinrichtung um eine horizontale Schwenkachse schwenkbar, um das obere Ende der zweiten Transporteinrichtung auf eine gewünschte Abwurfhöhe zu bringen. Die Angaben vertikal und horizontal sind so zu verstehen, dass die Abbaumaschine auf einem horizontalen Boden steht.

**[0004]** Bei derartigen Abbaumaschinen besteht der Nachteil, dass sich aufgrund der Übergabe des Abbaumaterials von der ersten Transporteinrichtung auf die zweite Transporteinrichtung zwangsläufig die Transporteinrichtungen überlappen. Insbesondere bei scharfkantigem Abbaumaterial ist es bei Beschädigung des Transportbandes einer Transporteinrichtung erforderlich, diese auszuwechseln.

**[0005]** Auch bei anderen Störungen im Betriebsablauf der ersten ortsfesten Transporteinrichtung ist häufig ein Ausbau der ersten Transporteinrichtung erforderlich. Der Ausbau der ersten Transporteinrichtung wird allerdings durch die Anordnung der zweiten Transporteinrichtung erheblich behindert, wobei zusätzlich die Gefahr der Beschädigung der zweiten Transporteinrichtung beim Ausbau besteht. Im Resultat ist der Ein- und Ausbau der ersten Transporteinrichtung äußerst zeitaufwendig, da sich beispielsweise das Transportband in der eingebau-

ten Position der ersten Transporteinrichtung nicht auswechseln lässt.

**[0006]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Abbaumaschine der eingangs genannten Art, sowie ein Verfahren zum Ein- und Ausbauen einer ortsfesten Transporteinrichtung bei einer Abbaumaschine zu schaffen, bei denen der Ein- und Ausbau der Transporteinrichtung mit geringem Zeitaufwand möglich ist.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale der Ansprüche 1 und 13.

**[0008]** Die Erfindung sieht in vorteilhafter Weise vor, dass die Bandaufhängeeinrichtung gemeinsam mit der zweiten Transporteinrichtung relativ zu dem Maschinenrahmen um eine zweite horizontale Schwenkachse schwenkbar ist. Auf diese Weise kann die zweite Transporteinrichtung mit der sie tragenden Bandaufhängeeinrichtung um einen bestimmten Winkel, z.B. von  $30^\circ$ , geschwenkt werden, so dass sich das untere Ende der zweiten Transporteinrichtung nicht mehr unterhalb des oberen Endes der ersten Transporteinrichtung befindet. Hierzu werden in vorteilhafter Weise Maschinenelemente verwendet, die ohnehin an der Abbaumaschine vorhanden sind. Die Bandaufhängeeinrichtung ist gelenkig mit dem Maschinenrahmen verbunden und die zweite Schwenkachse ist derart an der Bandaufhängeeinrichtung vorgesehen, dass die Bandaufhängeeinrichtung mit der zweiten Transporteinrichtung aus dem Überlappungsbereich herausgeschwenkt werden kann.

**[0009]** Hierzu ist die zweite horizontale Schwenkachse zumindest in Höhenrichtung relativ zur ersten Schwenkachse nach oben versetzt.

**[0010]** Es kann vorgesehen sein, dass die zweite horizontale Schwenkachse zumindest während des Verschwenkens der Bandaufhängeeinrichtung einen vertikalen Abstand von dem Boden aufweist, der größer ist als der direkte Abstand der Schwenkachse zu dem unteren äußeren Ende der zweiten Transporteinrichtung.

**[0011]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Bandaufhängeeinrichtung in einer Arbeitsposition zum Verschwenken der zweiten Transporteinrichtung und in einer Schwenkposition zum Ein- und Ausbauen der ersten Transporteinrichtung arretierbar ist.

**[0012]** Die Bandaufhängeeinrichtung ist relativ zu dem Maschinenrahmen verschwenkbar, wobei die zweite horizontale Schwenkachse in einem Element des Maschinenrahmens gelagert ist, in dem auch Arretiervorrichtungen vorgesehen sein können, die die Bandaufhängeeinrichtung in zwei unterschiedlichen Schwenkpositionen arretieren.

**[0013]** Im Einzelnen besteht das Element des Maschinenrahmens aus beiderseitig der Bandaufhängeeinrichtung angeordneten Platten, die einerseits die zweite horizontale Schwenkachse an ihren Enden lagern und andererseits Bohrungen aufweisen, die winkelmäßig um einen gewünschten Winkel, z.B.  $30^\circ$ , relativ zur zweiten horizontalen Schwenkachse versetzt sind. Durch diese Bohrungen greifen Bolzen in die Bandaufhängeeinrichtung ein, so dass die Bandaufhängeeinrichtung in den je-

weiligen Winkelstellungen fixiert werden kann. Es versteht sich, dass die Arretierbolzen nicht nur manuell gesetzt werden können, sondern auch mit Hilfe eines Antriebs in eine Sperr- oder Freigabeposition gebracht werden können.

**[0014]** Ein auf dem Maschinenrahmen gelagerter Drehkranz ist um die vertikale Schwenkachse verschwenkbar und trägt auf einer Seite des Drehkranzes die Bandaufhängeeinrichtung für die zweite Transporteinrichtung. Auf der gegenüberliegenden Seite kann zusätzlich ein Gegengewicht vorgesehen sein.

**[0015]** Das Gegengewicht dient dazu, die auf den Maschinenrahmen einwirkenden Momente aufgrund der Gewichtsbelastung und der Schwenkstellung der zweiten Transporteinrichtung zu kompensieren.

**[0016]** Das Verschwenken der Bandaufhängeeinrichtung kann mit motorischer Hilfe erfolgen, wobei beispielsweise im Bereich der zweiten horizontalen Schwenkachse ein vorzugsweise hydraulischer Drehantrieb, ggf. kombiniert mit einem Untersetzungsgetriebe, die Bandaufhängeeinrichtung relativ zu dem Maschinenrahmen um die zweite horizontale Schwenkachse verschwenkt.

**[0017]** Alternativ kann eine am Drehkranz oder am Maschinenrahmen befestigte Stelleinrichtung mit vertikalem Abstand von der zweiten horizontalen Schwenkachse an der Bandaufhängeeinrichtung angreifen, um die Bandaufhängeeinrichtung um die zweite horizontale Schwenkachse zu verschwenken.

**[0018]** Beispielsweise kann eine Stelleinrichtung einer Verfahreinrichtung für das Gegengewicht auch zum Verschwenken der Bandaufhängeeinheit verwendet werden.

**[0019]** Die zweite Transporteinrichtung weist ein endlos umlaufendes Transportband auf, das an den beiderseitigen Enden über eine Antriebsrolle und eine Umlenkrolle geführt ist. Die Antriebsrolle ist vorzugsweise am oberen Ende der zweiten Transporteinrichtung angeordnet und kann über eine Bandspanneinrichtung zum Spannen nach außen verlagert werden.

**[0020]** Nach dem Stand der Technik ist vorgesehen, die Achse der Antriebsrolle mit Gewindeschrauben zu verlagern. Hierzu müsste sich ein Monteur zur oberen Spitze der zweiten Transporteinrichtung begeben, deren Ende sich in erheblicher Höhe befinden kann. Es versteht sich, dass damit ein erheblicher Zeitaufwand verbunden ist.

**[0021]** Bei einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Abbaumaschine ist daher vorgesehen, dass die Bandspanneinrichtung aus einem Fettspanner besteht. Dies hat den Vorteil, dass die Bandspanneinrichtung von einem entfernten Ort aus bedient werden kann.

**[0022]** Beispielsweise kann eine Fettzuführeinrichtung für den Fettspanner vorgesehen sein, die sich über die gesamte Länge der zweiten Transporteinrichtung erstreckt, und die am unteren Ende der zweiten Transporteinrichtung oder am Maschinenrahmen einen Fettzuführanschluss aufweist, derart, dass der Fettzuführanschluss für eine auf dem Boden stehende Person zu-

gänglich ist.

**[0023]** In der Arbeitsposition ist die Bandaufhängeeinrichtung über die zweite horizontale Schwenkachse mit dem Maschinenrahmen verbunden sowie mit Arretierbolzen, die durch ein Element des Maschinenrahmens hindurchgeführt sind und die in die Bandaufhängeeinrichtung eingreifen, in der Arbeitsposition gesichert.

**[0024]** Soll die ortsfeste Transporteinrichtung ausgebaut werden, wird zunächst die Arretierung für die Schwenkposition der Bandaufhängeeinrichtung aufgehoben und mit Hilfe eines Antriebs die Bandaufhängeeinrichtung um die zweite horizontale Schwenkachse verschwenkt, bis die gewünschte und voreingestellte Schwenkposition erreicht ist. Anschließend werden wiederum die Arretiereinrichtungen eingebracht, um die Bandaufhängeeinrichtung in der Schwenkposition zu arretieren.

**[0025]** Durch das Verschwenken der Bandaufhängeeinrichtung ist auch das untere Ende der zweiten Transporteinrichtung derart verschwenkt, dass sich dieses nicht mehr mit dem oberen Ende der ortsfesten Transporteinrichtung, die in dem Maschinenrahmen befestigt ist, überlappt. Daraufhin kann mit Hilfe z.B. einer Hubeinrichtung, insbesondere einem Flaschenzug, die zunächst am oberen Ende von dem Maschinenrahmen gelöste ortsfeste Transporteinrichtung herabgelassen werden.

**[0026]** In einem dritten Schritt kann das untere Ende von dem Maschinenrahmen entkoppelt werden. Dann kann die Bandaufhängeeinrichtung wieder in ihre Arbeitsposition zurückverschwenkt und dort arretiert werden. Nachdem die ausgebaute erste Transporteinrichtung auf dem Boden frei aufliegt, können die erforderlichen Wartungsarbeiten, z.B. ein Bandaustausch, leicht zugänglich durchgeführt werden. Der Einbau der ersten Transporteinrichtung erfolgt in entgegengesetzter Reihenfolge.

**[0027]** Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

**[0028]**

Fig. 1 eine Abbaumaschine, insbesondere einen Surface Miner, mit einer ersten und zweiten Transporteinrichtung in der arretierten Arbeitsposition,

Fig. 2 die Bandaufhängeeinrichtung in der arretierten Schwenkposition,

Fig. 3 das Demontieren der ortsfesten Transporteinrichtung, und das Wegfahren der Abbaumaschine,

Fig. 4 das Zurückschwenken der Bandaufhängeein-

richtung,

Fig. 5 die Befestigung der ersten Transporteinrichtung am Maschinenrahmen, und

Fig. 6 die erste Transporteinrichtung in der Entnahmeposition.

**[0029]** Fig. 1 zeigt eine Abbaumaschine 1, nämlich einen Surface Miner zum Abarbeiten von Abbaumaterial beispielsweise Gestein, Kalkstein oder Kohle u. dgl.

**[0030]** Die Abbaumaschine 1 weist einen Maschinenrahmen 2 auf, in dem eine Schneidwalze 4 gelagert ist, mit der das Abbaumaterial aus dem Boden 3 abgefräst wird. Die in Fig. 1 gezeigte Schneidwalze 4 wird hierzu auf den Boden 3 abgesenkt und auf eine voreingestellte Frästiefe gebracht. Die Schneidwalze 4 wirft aufgrund ihrer Rotation das Abbaumaterial auf eine erste ortsfest, aber ausbaubar in dem Maschinenrahmen 2 gehaltene erste Transporteinrichtung 6, die von der Schneidwalze 4 ausgehend sich schräg nach oben in dem Maschinenrahmen 2 erstreckt. Die erste Transporteinrichtung 6 hat ein endlos umlaufendes Transportband 7, das das Abbaumaterial am oberen hinteren Ende 22 der ersten Transporteinrichtung 6 auf eine Übernahmestelle 18 einer zweiten Transporteinrichtung 12 abwirft. Die erste Transporteinrichtung 6 ist an ihrem unteren vorderen Ende in einen Bandschuh 9 eingehängt und an ihrem oberen Ende 22 lösbar am Maschinenrahmen 2 befestigt.

**[0031]** Die zweite Transporteinrichtung 12 weist ebenfalls ein endlos umlaufendes Transportband 50 auf, das das Abbaumaterial von der Übernahmestelle 18 im unteren Bereich der zweiten Transporteinrichtung 12 zu einer Abwurfstelle 20 transportiert, an der das Abbaumaterial auf ein Fahrzeug abgeladen werden kann oder auch seitlich auf den Boden 3 abgeworfen werden kann.

**[0032]** Die zweite Transporteinrichtung 12 wird von einer Bandaufhängeeinrichtung 10 getragen, die schwenkbar an dem Maschinenrahmen 2 befestigt ist. Die Bandaufhängeeinrichtung 10 besteht beispielsweise aus einem Portal 13, das die zweite Transporteinrichtung 12 zwischen Streben 11 aufnimmt. Die parallelen, vorzugsweise sich vertikal erstreckenden Streben 11 des Portals 13 sind an ihrem unteren Ende nach vorne in Richtung auf den Maschinenrahmen 2 abgewinkelt und nehmen an ihrem dem unteren Ende 14 der zweiten Transporteinrichtung zugewandten Ende eine horizontale Schwenkachse 24 auf, um die die zweite Transporteinrichtung 12 schwenkbar in der Bandaufhängeeinrichtung 10 zu lagern. Mit Hilfe einer Stelleinrichtung 16 in Verbindung mit einem Seilzug 17, die an dem oberen Ende des Portals schwenkbar gelagert sind, kann die zweite Transporteinrichtung 12 hinsichtlich ihres Steigungswinkels verändert werden und damit die Höhe der Abwurfstelle 20 bestimmt werden. Hierzu greift der Seilzug 17 vorzugsweise im oberen Drittel der zweiten Transporteinrichtung 12 an.

**[0033]** Die Bandaufhängeeinrichtung 10 ist um eine

zweite horizontale Schwenkachse 28 verschwenkbar, die einerseits in den vertikalen Streben 11 und andererseits an einem Element 25 des Maschinenrahmens 2 gelagert ist. Das Element 25 des Maschinenrahmens 2 weist zwei im wesentlichen dreieckförmige Platten 26 auf, die an ihrem unteren Ende Löcher 27 und 29 für das Durchstecken von Arretierbolzen aufweist. Die Löcher 27 und 29 sind winkelmäßig um einen gewünschten Schwenkwinkel für die Bandaufhängeeinrichtung 10 beabstandet. Dieser Schwenkwinkel kann beispielsweise 30° betragen. In der in Fig. 1 gezeigten Arbeitsstellung sind Arretierbolzen in die Löcher 27 gesteckt, so dass die Streben 11 der Bandaufhängeeinrichtung 10 vertikal arretiert sind. In der in Fig. 2 gezeigten Schwenkposition der Bandaufhängeeinrichtung 10 befinden sich die Arretierbolzen in den Löchern 29, und zwar in beiden zueinander parallel verlaufenden Streben 11 beiderseitig der zweiten Transporteinrichtung 12. Dadurch wird die Bandaufhängeeinrichtung 10 in der in Fig. 2 ersichtlichen Schwenkposition arretiert.

**[0034]** Zum Verschwenken der Bandaufhängeeinrichtung 10 wird eine Stelleinrichtung 36 in Verbindung mit einem Zugseil 38 verwendet, das mit vertikalem Abstand von der Schwenkachse 28 am oberen Ende der Streben 11 angreift, und zwar vorzugsweise an beiden Streben 11 des Portals 13.

**[0035]** Die Stelleinrichtung 36 kann direkt mit dem Maschinenrahmen 2 gekoppelt sein, oder wie in den Zeichnungen gezeigt, an einem Drehkranz 30 befestigt sein, der um eine vertikale Achse 8 relativ zum Maschinenrahmen 2 um beispielsweise  $\pm 90^\circ$  schwenkbar ist und damit über die Bandaufhängeeinrichtung 10 ein Verschwenken der zweiten Transporteinrichtung 12 zur Seite hin ermöglicht.

**[0036]** An dem Drehkranz 30 kann auf der der Bandaufhängeeinrichtung 10 gegenüberliegenden Seite ein verfahrbares Gegengewicht 34 angeordnet sein, das zur Verringerung von auf dem Maschinenrahmen 2 wirkenden Momenten in unterschiedliche Stellungen verfahren werden kann. Das Gegengewicht 34 kann demzufolge entsprechend der Belastung der zweiten Transporteinrichtung 12 mit Abbaumaterial und in Abhängigkeit von der Schwenkstellung der zweiten Transporteinrichtung 12 sowohl seitlich als auch in Höhenrichtung, unterschiedlich weit herausgefahren werden. Hierzu kann die bereits erwähnte Stelleinrichtung 36 verwendet werden, die das Gegengewicht 34 mit Hilfe eines Gelenkgetriebes 44 auf einem Schlitten 39 unterschiedlich weit nach außen verfahren kann.

**[0037]** In vorteilhafter Weise kann die Stelleinrichtung 36, wie bereits erläutert, auch zum Verschwenken der Bandaufhängeeinrichtung 10 verwendet werden.

**[0038]** In der aus Fig. 2 ersichtlichen Position kann die erste Transporteinrichtung demontiert werden, indem zunächst das vordere Ende 22 der ersten Transporteinrichtung 6 von dem Maschinenrahmen 2 gelöst wird und die erste Transporteinrichtung, wie aus Fig. 3 ersichtlich, über eine Hubeinrichtung, z.B. einem Flaschenzug ab-

gesenkt werden kann. Fig. 3 zeigt die erste Transporteinrichtung 6 in der abgesenkten Position, bei der die Bandaufhängeeinrichtung 10 wieder zurück in die Arbeitsposition verschwenkt worden ist. Es versteht sich, dass die Bandaufhängeeinrichtung 10 in der Schwenkposition verbleiben kann.

[0039] Nach dem Ablassen des vorderen Endes der ersten Transporteinrichtung 6 kann die Befestigung der ersten Transporteinrichtung 6 an dem Bandschuh 9 gelöst werden und dadurch die erste Transporteinrichtung 6 vollständig von dem Maschinenrahmen 2 gelöst werden.

[0040] Anschließend kann die Abbaumaschine 1 in Vorwärtsrichtung weggefahren werden, wodurch die erste Transporteinrichtung 6 vollkommen freiliegt, so dass Wartungsarbeiten in einfacher Weise durchgeführt werden können. Die Fign. 5 und 6 zeigen die Aufnahmeeinrichtung 46 für das untere vordere Ende der ersten Transporteinrichtung 6 an dem Bandschuh 9.

[0041] Fig. 5 zeigte eine Seitenansicht einer Befestigungsplatte 48, mit der die erste Transporteinrichtung 6 beidseitig an dem Bandschuh 9 befestigt werden kann. Seitlich von der ersten Transporteinrichtung 6 abstehende Lagerbolzen 55 können nach dem Entfernen der beiderseitigen Befestigungsplatten 48 aus der Halterung 46 z.B. dadurch herausgezogen werden, dass die Abbaumaschine 1 vorwärtsbewegt wird, wobei die seitlich überstehenden Lagerbolzen 55 auf den beiderseitigen Schrägen 56 am Bandschuh heruntergleiten können und die erste Transporteinrichtung 6 auf den Boden 3 absetzen können.

[0042] Das Transportband 50 der zweiten Transporteinrichtung 12 kann mit Hilfe einer aus einem Fettspanner 58 bestehenden Bandspanneinrichtung gespannt gehalten werden, wobei der Fettspanner auf die linear bewegliche Achse 60 der oberen Antriebsrolle 52 für das Transportband 50 einwirkt.

[0043] Das endlos umlaufende Transportband 50 wird über die obere Antriebsrolle 52 angetrieben und über die untere Umlenkrolle 54 umgelenkt. Der Fettspanner 58 weist eine Fettzuführeinrichtung 62 auf, die sich längs der zweiten Transporteinrichtung 12 nach unten erstreckt und in einem Fettzuführanschluss 64 mündet, der vom Boden 3 aus zugänglich ist.

## Patentansprüche

1. Abbaumaschine (1) zum Abarbeiten eines Bodens (3), insbesondere Surface Miner, mit
  - einem Maschinenrahmen (2),
  - einer in dem Maschinenrahmen (2) gelagerten Schneidwalze (4),
  - einer ersten Transporteinrichtung (6), die Abbaumaterial von der Schneidwalze (4) übernimmt,
  - einer zweiten Transporteinrichtung (12), die

das Abbaumaterial von der ersten Transporteinrichtung (6) an einer am unteren Ende (14) der zweiten Transporteinrichtung (12) angeordneten Übernahmestelle (18) übernimmt, die sich unterhalb des oberen Endes (22) der ersten Transporteinrichtung (6) befindet,

- einer um eine vertikale Schwenkachse (8) schwenkbar am Maschinenrahmen (2) gelagerten Bandaufhängeeinrichtung (10) für die zweite Transporteinrichtung (12),

- wobei die zweite Transporteinrichtung (12) um eine quer zur Längsrichtung der zweiten Transporteinrichtung (12) verlaufende, und in der Bandaufhängeeinrichtung (10) gelagerte erste horizontale Schwenkachse (24) schwenkbar ist, und

- wobei die vertikale Schwenkachse (8) der Bandaufhängeeinrichtung (10) im wesentlichen zentral durch die Übernahmestelle (18) verläuft,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Bandaufhängeeinrichtung (10) gemeinsam mit der zweiten Transporteinrichtung (12) relativ zu dem Maschinenrahmen (2) um eine zweite horizontale Schwenkachse (28) schwenkbar ist.

2. Abbaumaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite horizontale Schwenkachse (28) zumindest während des Verschwenkens der Bandaufhängeeinrichtung (10) einen vertikalen Abstand von dem Boden (3) aufweist, der größer ist als der direkte Abstand der Schwenkachse (28) zu dem unteren Ende (14) der zweiten Transporteinrichtung (12).
3. Abbaumaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandaufhängeeinrichtung (10) in einer Arbeitsposition und in einer Schwenkposition zum Ein- und Ausbauen der ersten Transporteinrichtung (6) arretierbar ist.
4. Abbaumaschine nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein auf dem Maschinenrahmen (2) gelagerter Drehkranz (30), der um die vertikale Schwenkachse (8) verschwenkbar ist, die Bandaufhängeeinrichtung (10) trägt.
5. Abbaumaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehkranz (30) auf der der Bandaufhängeeinrichtung (10) gegenüberliegenden Seite ein Gegengewicht (34) trägt.
6. Abbaumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Drehantrieb die Bandaufhängeeinrichtung (10) relativ zu dem Maschinenrahmen (2) um die zweite horizontale Schwenkachse (28) verschwenkt.

7. Abbaumaschine nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine am Drehkranz (30) oder am Maschinenrahmen (2) befestigte Stelleinrichtung (36), mit vertikalem Abstand von der zweiten horizontalen Schwenkachse (28) an der Bandaufhängeeinrichtung (10) angreift, um die Bandaufhängeeinrichtung (10) um die zweite horizontale Schwenkachse (28) zu verschwenken.
8. Abbaumaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (36) einer Verfahreleinrichtung (40) für das Gegengewicht (34) die Bandaufhängeeinrichtung (10) verschwenkt.
9. Abbaumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Transporteinrichtung (12) ein endlos umlaufendes Transportband (50) aufweist, das an den beiderseitigen Enden (14, 15) der zweiten Transporteinrichtung (12) über eine Antriebsrolle (52) und eine Umlenkrolle (54) geführt ist und dass die obere Antriebsrolle (52) über eine aus einem Fettspanner (58) bestehende Bandspanneinrichtung zum Spannen des Transportbandes (50) verlagerbar ist.
10. Abbaumaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine sich längs der zweiten Transporteinrichtung (12) erstreckende Fettzuführeinrichtung (62) für den Fettspanner (58) vorgesehen ist, die am unteren Ende (15) der zweiten Transporteinrichtung (12) oder am Maschinenrahmen (2) einen Fettzuführanschluss (64) aufweist.
11. Abbaumaschine (1) zum Abarbeiten eines Bodens (3), insbesondere Surface Miner, mit
- einem Maschinenrahmen (2),
  - einer in dem Maschinenrahmen (2) gelagerten Schneidwalze (4),
  - einer ersten Transporteinrichtung (6), die Abbaumaterial von der Schneidwalze (4) übernimmt,
  - einer zweiten Transporteinrichtung (12), die das Abbaumaterial von der ersten Transporteinrichtung (6) übernimmt, und nach oben zu einer Abwurfstelle (20) transportiert,
  - wobei die zweite Transporteinrichtung (12) ein endlos umlaufendes Transportband (50) aufweist, das an dem oberen Ende (15) (14, 15) der zweiten Transporteinrichtung (12) über eine Antriebsrolle (52) und an dem unteren Ende (14) über eine Umlenkrolle (54) geführt ist, und
  - wobei eine Bandspanneinrichtung die obere Antriebsrolle (52) zum Spannen des Transportbandes (50) verlagerbar kann,
- dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandspanneinrichtung aus einem Fettspanner (58) besteht.
12. Abbaumaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine sich längs der zweiten Transporteinrichtung (12) erstreckende Fettzuführeinrichtung (62) für den Fettspanner (58) am unteren Ende (15) der zweiten Transporteinrichtung (12) oder am Maschinenrahmen (2) einen Fettzuführanschluss (64) aufweist.
13. Verfahren zum Aus- und Einbauen einer Transporteinrichtung (6) bei einer Abbaumaschine (1) zum Abarbeiten eines Bodens (3), insbesondere einem Surface Miner, bei der
- von einer Schneidwalze (4) abgearbeitetes Abbaumaterial auf eine erste im Maschinenrahmen (2) ortsfeste Transporteinrichtung (6) abgeworfen wird,
  - das Abbaumaterial am oberen Ende (22) der ersten Transporteinrichtung (6) auf das untere Ende (14) der zweiten, verschwenkbaren Transporteinrichtung (12) an einer Übernahmestelle (18) abgeworfen wird,
  - die zweite Transporteinrichtung (12) von einer um eine vertikale Schwenkachse (8) schwenkbare Bandaufhängeeinrichtung (10) getragen wird und gemeinsam mit dieser seitlich verschwenkbar ist, und
  - die zweite Transporteinrichtung (12) relativ zur Bandaufhängeeinrichtung (10) zusätzlich um eine erste horizontale Schwenkachse (24) verschwenkbar ist, wobei
  - die vertikale Schwenkachse (8) durch die Übernahmestelle (18) verläuft,
- dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandaufhängeeinrichtung (10) gemeinsam mit der zweiten Transporteinrichtung (12) um eine vertikal zu der ersten Schwenkachse (24) nach oben versetzte zweite horizontale Schwenkachse (28) relativ zu dem Maschinenrahmen (2) verschwenkt wird, bis sich das freie obere Ende der ersten Transporteinrichtung (6) nicht mehr mit dem unteren Ende der zweiten Transporteinrichtung (12) überlappt, und die erste Transporteinrichtung (6) nach dem Verschwenken der Bandaufhängeeinrichtung (10) und nach dem Lösen von dem Maschinenrahmen (2) auf den Boden (3) abgelassen wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandaufhängeeinrichtung (10) um eine zweite horizontale Schwenkachse (28) verschwenkt wird, die zumindest während des Verschwenkens einen größeren Abstand von dem Boden (3) aufweist als der direkte Abstand zwischen der horizontalen Schwenkachse (28) und dem unteren Ende (14) der zweiten Transporteinrichtung (12).

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandaufhängeeinrichtung (10) in der Arbeits- oder in der Schwenkposition arretiert wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

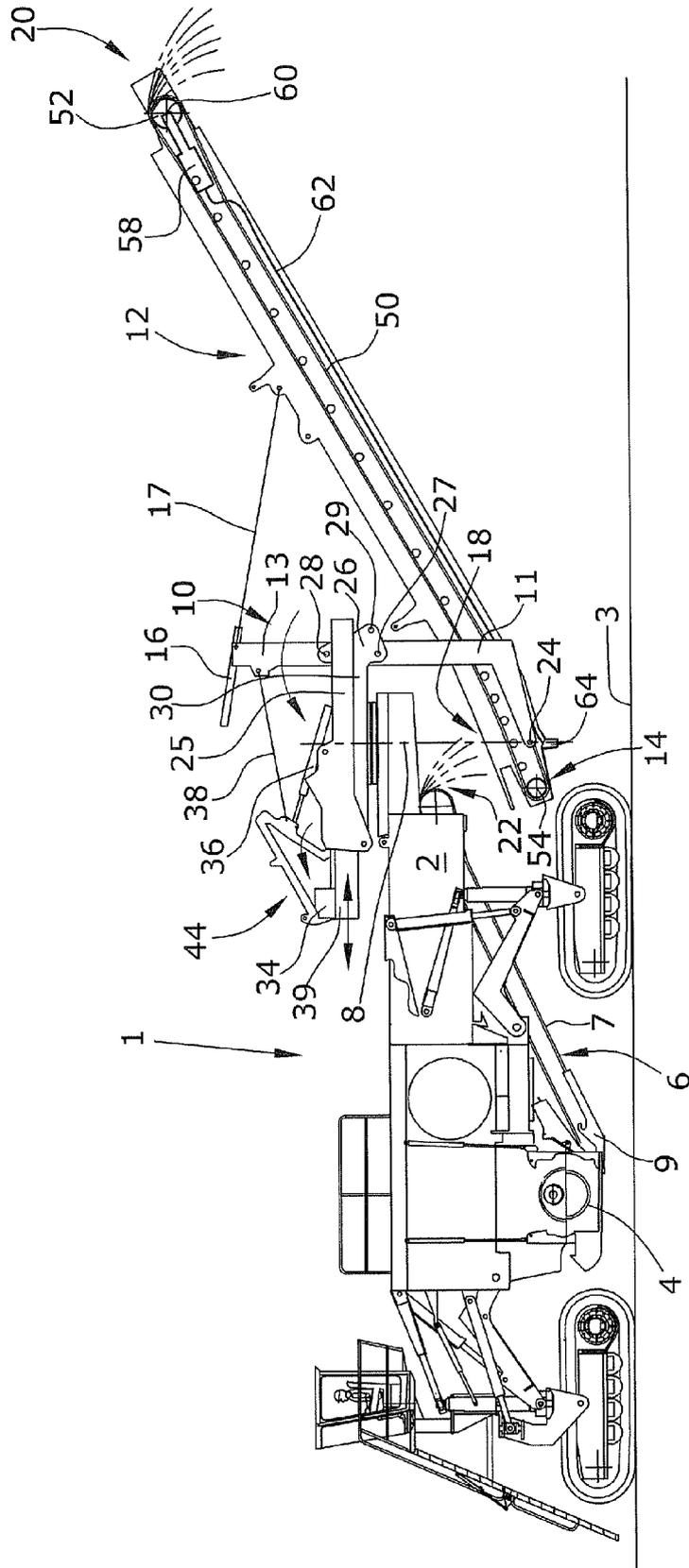


Fig.1

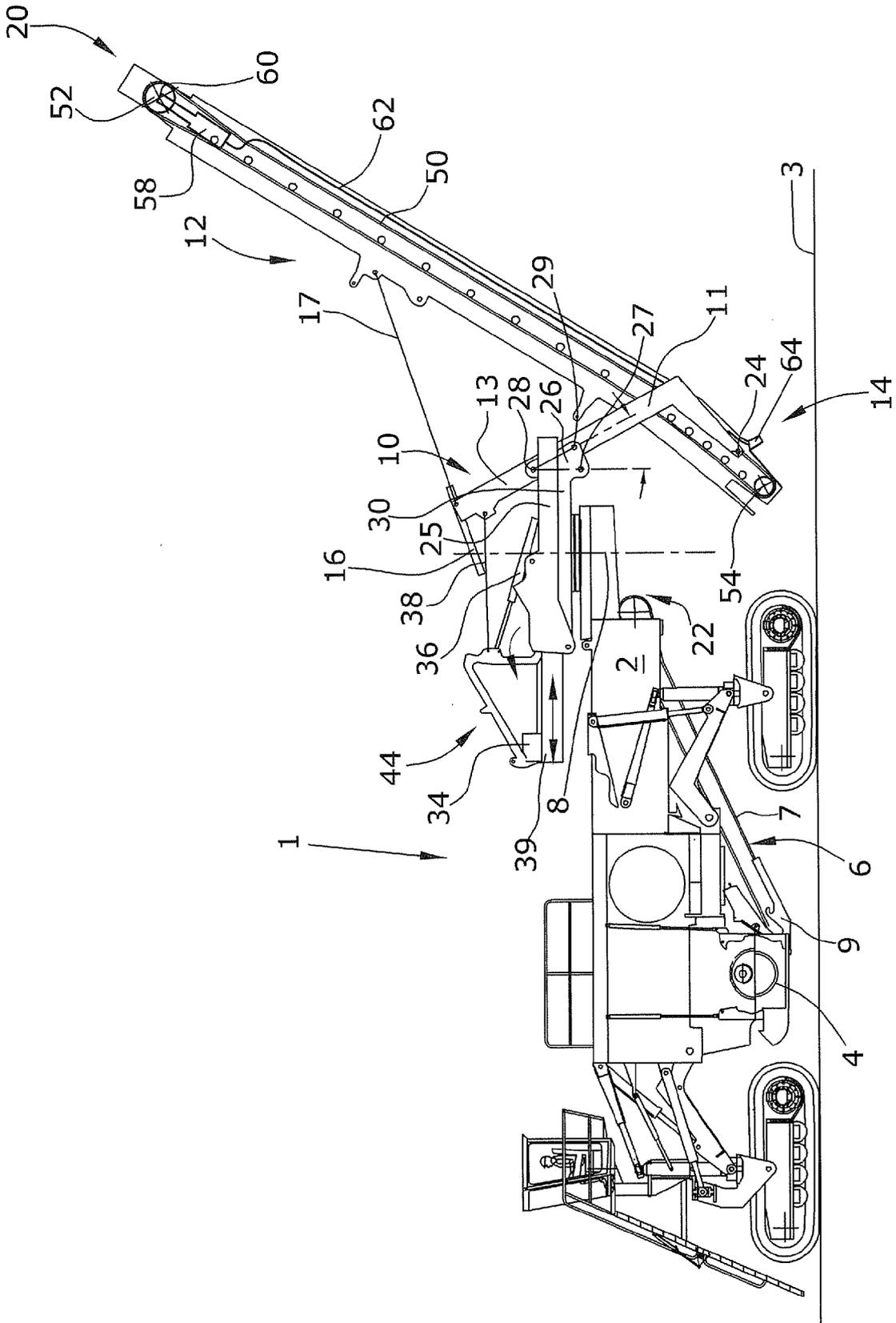
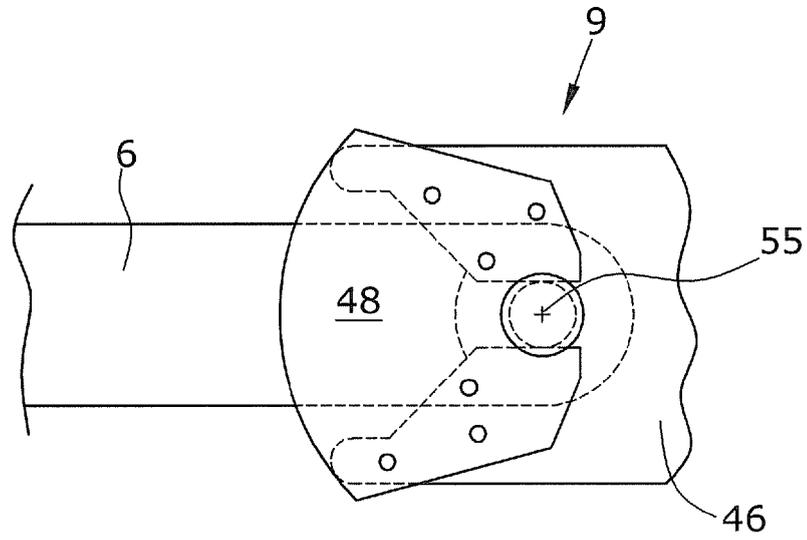


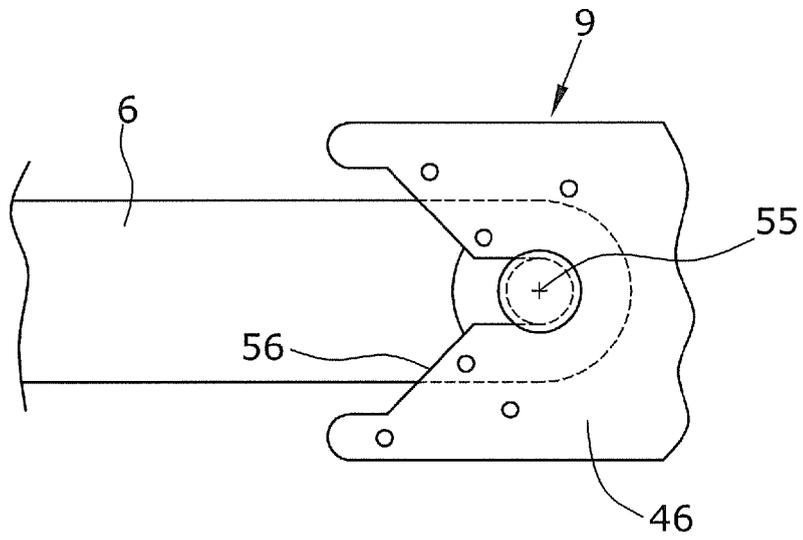
Fig.2







**Fig.5**



**Fig.6**