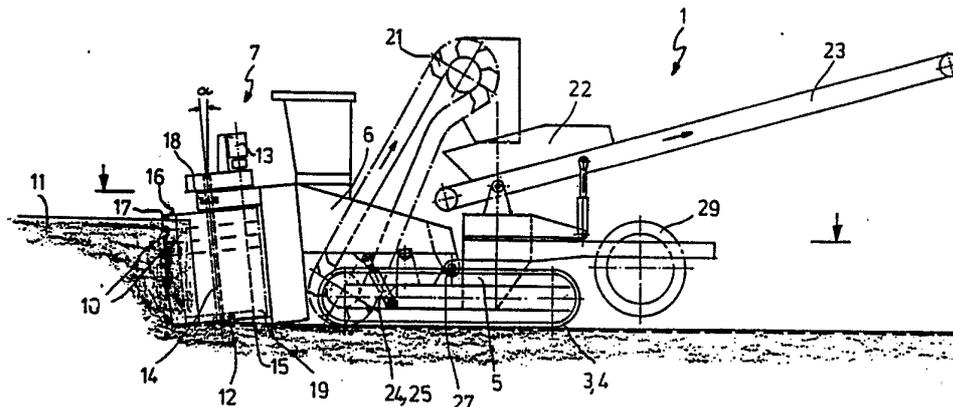


<p>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>4</sup> : <b>E21C 47/00, 27/00</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 87/ 06301</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Oktober 1987 (22.10.87)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP87/00185 (22) Internationales Anmeldedatum: 4. April 1987 (04.04.87)  (31) Prioritätsaktenzeichen: P 36 11 580.0 P 36 21 420.5  (32) Prioritätsdaten: 7. April 1986 (07.04.86) 25. Juni 1986 (25.06.86)  (33) Prioritätsland: DE  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PHB WESERHÜTTE AG [DE/DE]; Pohligstr. 1, D-5000 Köln 51 (DE).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : KIPP, Thorwald [DE/ DE]; Auf der Heide 8, D-4970 Bad Oeynhausen 1 (DE). WIECHERS, Bernhard [DE/DE]; Bühnenstau 9, D-4970 Bad Oeynhausen 4 (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: OPEN-CUT MINING CUTTER

(54) Bezeichnung: TAGEBAU-FRÄSGERÄT



(57) Abstract

An open-cut mining cutter (1) composed of a track-laying vehicle (2) with a superstructure and substructure (5, 6), an extraction element (7) and a conveyor means (21-23) connected thereto for the extracted materials. The support or driving regions (12) of the extraction element, which can be raised and lowered, and also be tilted and pivoted, are cut out by cutting cylinders (8, 9) arranged in these regions and extending at an angle in relation to the vertical. The cutting cylinders, which are arranged in pairs and can be driven in opposite directions, may also form the extraction element.

(57) Zusammenfassung

Tagebau-Fräsgerät (1), bestehend aus einem Raupenfahrwerk (2) mit Ober- und Unterbau (5, 6), einem Gewinnungsorgan (7) sowie einem sich daran anschliessenden Fördermittel (21-23) für das hereingewonnene Haufwerk. Die Lager- bzw. Antriebsbereiche (12) des heb- und senkbaren sowie neig- und schwenkbaren Gewinnungsorganes, werden durch in diesen Bereichen angeordnete geneigt zur Vertikalen sich erstreckende Fräswalzen (8, 9) freigeschnitten, wobei die Fräswalzen, paarweise angeordnet und gegensinnig antreibbar, auch das Gewinnungsorgan bilden können.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

## Tagebau-Fräsgerät

Die Erfindung betrifft ein Tagebau-Fräsgerät insbesondere für den Abbau harter Mineralien sowie verfestigter Abraum- und Zwischenmittelschichten, bestehend aus einem Raupenfahrwerk mit Ober- und Unterbau, einer Gewinnungseinrichtung sowie einer dahinter angeordneten Fördereinrichtung für das hereingewonnene Haufwerk.

Bekannt und im praktischen Einsatz sind im wesentlichen drei Arten von Tagebaufräsen. Diese sind z.B. in zwei Fachzeitschriften beschrieben worden: "Bergbau" 8/84 S. 371 - 376 und "Fördern und Heben" 33 (1983) Nr. 3, S. 161 - 165.

- 1) Sogenannte Teilschnittmaschinen, welche mit einem oder mehreren rotierenden Schneidköpfen von verhältnismäßig geringen Abmessungen an auf- und abwärts sowie seitwärts schwenkbaren Auslegern aus dem Stand insbesondere höhere Abbaufrenten bearbeiten, wobei das gewonnene Material auf eine sählig liegende Laderampe fällt und durch Ladevorrichtungen wie z.B. Hummerscherenlader auf einen mittig angeordneten Kratzerkettenförderer gezogen wird. Der Nachteil solcher Geräte mit diskontinuierlichem Vorschub ist insbesondere die relativ geringe, stark schwankende Gewinnungsleistung, welche u.a. auch von der Geschicklichkeit und der Abbaustrategie des Bedienungsmannes abhängt. Auch die Korngröße des Haufwerks unterliegt großen Schwankungen, und Überkorn läßt sich kaum bzw. nur auf Kosten einer geringeren Gewinnungsleistung vermeiden. Nachteilig sind weiterhin die im Verhältnis zur Abbauhöhe geringe Abbaubreite - insbesondere bedingt durch die Ladeeinrichtung - und das empfindliche und verschleißträchtige Förderorgan Kratzerkette.
- 2) Sogenannte Continuous Miner mit zwischen den vorderen und hinteren Raupen quer liegend angeordneter Fräsvalze. Die mit Graborganen in spiralförmiger Anordnung ausgerüstete Walze arbeitet mit unterschlächtiger Drehrichtung. Das gelöste Material wird dadurch zur Mitte und über einen flachen Ladeschild auf den Austragsförderer geschoben. Nachteile solcher Geräte sind die begrenzte Abbaubreite und die geringe, durch fehlende Freischnitt-

möglichkeit im Bereich der Walzenlagerung bedingte Abbautiefe. Solche Gewinnungsgeräte eignen sich auch nicht für den Abbau harter Mineralien in größerer Schichtstärke, da die Meißel sich bei der hohen Vorschubgeschwindigkeit und der entgegengesetzt gerichteten Umfangsgeschwindigkeit im Gewinnungsbereich nicht freischneiden können. Weitere Nachteile sind der unvollständige Transport des gelösten Materials zur Mitte hin und der mit großem Kraftaufwand und Verschleiß verbundene Ladevorgang über das Ladeschild.

- 3) Sogenannte Surface Miner, die ähnlich aufgebaut sind wie die vorstehend beschriebenen Continuous Miner. Im Gegensatz zu letzteren, deren Gewinnungsprinzip praktisch ein Grabvorgang ist, handelt es sich hier um echte Fräsgeräte. Die Drehrichtung der mit spiralg angeordneten Meißeln bestückten Walzen ist ober-schlächtig, d.h. das gelöste Material muß über die Walze hinweg auf den Austragsförderer geschleudert werden. Für diesen Ladevorgang sind neben der spiralgigen Meißelanordnung Mitnehmerleisten auf der Walze sowie Prallwände vor und oberhalb der Walze und schließlich ein Schild vorgesehen, der das hinter die Walze gefallene Material über das Planum schiebt, bis es wieder von der Walze erfaßt wird. Nachteilig ist die sowohl beim Lösen als auch beim Laden entstehende starke Kornzerkleinerung. Ebenso wie bei den Continuous Minern läßt sich auch mit dieser Bauart nur eine relativ geringe Abbautiefe und -breite erzielen. Hohe Gewinnungsleistungen erfordern daher große Wegleistungen und hohe Arbeitsgeschwindigkeiten. Damit sind nicht nur entsprechend hohe Kosten für Energie, Verschleiß und Wartung verbunden, sondern auch für den Weitertransport des gewonnenen Materials durch LKWs. Weiterhin sind damit Randbedingungen für den Tagebaubetrieb festgelegt, die mit einer wirtschaftlichen Abbauplanung in vielen Fällen nicht vereinbar sind.
- 4) Bekannt geworden ist auch ein weiteres Tagebau-Fräsgerät, welches aber noch nicht gebaut worden ist ("Schaufelradbagger" von W. Durst/ W. Vogt, Trans Tech Publications 1986, S. 131.12). Das Konzept des sogenannten C-Miners ist so ausgelegt, daß die

Nachteile der bekannten Tagebaufräsen vermieden werden und die Integration des Gerätes in ein kontinuierlich arbeitendes Gewinnungs- und Transportsystem ermöglicht werden soll. Als Gewinnungsorgan ist eine horizontal vor Kopf angeordnete, dreigeteilte Schrämwalze vorgesehen. Die spiralig angeordneten Meißel der schnell rotierenden Schrämwalzen eignen sich ebenso wie die der oben beschriebenen Surface Miner auch zum Lösen von harten Mineralien und werden in Förderrichtung durch eine verschleißfeste, zweigängige Spirale auf der Walze geschützt, welche das gelöste Material von beiden Seiten zur Mitte hin fördert. Durch die teilweise Überdeckung der Schneidbereiche von Mittelwalze und vorgewinkelten Seitenwalzen werden die Lager- und Antriebsbereiche freigeschnitten. In Verbindung mit dem unterschlächtigen Schrämen werden dadurch Abbauhöhen ermöglicht, die über dem Walzendurchmesser liegen. Das gleichzeitige Lösen und Laden über die gesamte Walzenbreite bewirkt eine hohe Laufruhe und eine gleichmäßige Zerkleinerung des heringewonnenen Haufwerks auf eine bandtransportfähige Stückgröße. Die Anordnung des Gewinnungsorgans vor dem Raupenfahrwerk in Verbindung mit dem Materialtransport durch die Spiralen und dem hinter der Walze vertikal angeordneten Leitblech oder Schild ermöglicht eine größere Abbaubreite als die der oben beschriebenen Tagebaufräsen. Das hereingewonnene Haufwerk staut sich hinter der Mittelwalze und soll durch eine hoch gelegene Durchlaßöffnung in der Mitte des Schildes auf ein dahinter angeordnetes Förderband gelangen. Dieses Ladeprinzip erfordert zumindest sehr hohe Schubkräfte und ist mit einem unbefriedigenden Wirkungsgrad behaftet. Ein weiterer Nachteil des C-Miners ist die begrenzte Fähigkeit, geringmächtige harte Schichten abzubauen. Aufgrund der unterschlächtigen Drehrichtung wird in solchen Fällen eine sehr hohe Gewichtskraft erforderlich sein, um ein "Klettern" des Gerätes zu verhindern. Wie für die anderen Tagebaufräsen, so werden in noch stärkerem Maße für den C-Miner größere Anteile bindigen Materials die Gewinnung erschweren bzw. unmöglich machen,

da sich die Spiralen durch anbackendes Material zusetzen und praktisch nicht gereinigt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein im gattungsbildenden Teil des Hauptpatentanspruches beschriebenes Tagebau-Fräsgerät dahingehend weiterzubilden, daß ein kontinuierliches Lösen und Laden in einem Arbeitsgang ermöglicht und das hereingewonnene Haufwerk direkt auf ein Stetigfördersystem übergeben wird. Dabei sollen die Nachteile der bekannten Tagebaufräsen vermieden und auch beim Abbau harter Mineralien und geringmächtiger Schichten hohe Gewinnungsleistungen erzielt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Lager- bzw. Antriebsbereiche der Gewinnungseinrichtung durch etwa vertikal angeordnete, mit dem oberen Ende schräg nach vorn geneigte Fräswalzen freischneidbar sind. Sowohl die ober-schläch-tig als auch die un-ter-schläch-tig arbeitenden bekannten Tagebaufräsen sind jeweils mit Vor- und Nachteilen behaftet. Die vorgeschlagene Lösung vereinigt die Vorteile beider Gewinnungsprinzipien in sich und vermeidet gleichzeitig deren Nachteile, die sich insbesondere aus der mehrfachen Funktion der Fräswalzen ergeben.

Die erfindungsgemäße Gewinnungseinrichtung besteht vorzugsweise aus mindestens einem Paar gegensinnig rotierender, paralleler Fräswalzen, welches zum Freischneiden der unteren Lagerbereiche mit den oberen Walzenenden schräg nach vorn geneigt vor dem Raupenfahrwerk angeordnet ist. Dadurch werden gegenüber dem Stand der Technik folgende Vorteile erzielt:

Die Meißel bewegen sich auf etwa horizontalen Schnittkreisen, so daß keine nennenswerten Vertikalkräfte entstehen und insbesondere ein "Klettern" der Maschine vermieden wird. Außerdem werden die Schnittkräfte minimiert, da die Meißel am leichtesten in der - etwa horizontalen - Schichtungsebene der abzubauenden Mineralien ins Feste eindringen können. Die etwa vertikale Anordnung der Fräswalzen ermöglicht auch die Konstruktion von Gewinnungsgeräten

mit sehr großer Abbauhöhe ohne entsprechend große Walzendurchmesser bzw. abwechselnde Fahr- und Schwenkbewegungen wie bei den Teilschnittmaschinen.

Für die Fälle, wo vorwiegend dünnmächtige Schichten in großer Breite abgebaut werden sollen, wird der Erfindungsgedanke auf eine alternative Gewinnungseinrichtung angewendet, welche aus mindestens einer horizontal gelagerten und quer vor dem Raupenfahrwerk angeordneten Fräswalze besteht, deren Lager- und Antriebsbereiche jeweils durch eine etwa vertikal angeordnete, mit dem oberen Ende schräg nach vorn geneigte Fräswalze freischneidbar sind. Die so erzielbare große Abbaubreite bei gleichzeitig großer Abbauhöhe ermöglicht hohe Gewinnungsleistungen bei geringer Vorschubgeschwindigkeit und Fahrleistung (Wegstrecke). Außerdem wird durch die horizontale Anordnung der Gewinnungseinrichtung ein ebenes Planum erzielt und die exakte Abtragung einzelner Schichten ermöglicht.

Bei der etwa vertikalen Anordnung der Gewinnungseinrichtung besteht jede Fräswalze vorzugsweise aus einer Vielzahl einzelner, mit Meißeln bestückter Ringelemente, die konzentrisch auf einer gemeinsamen Antriebswelle angeordnet sind. Dadurch werden die Herstellung und Ersatzteilhaltung sowie der Austausch verschlissener Fräswalzen leichter und kostengünstiger.

In Abhängigkeit von der Art des abzubauenen Materials ist es in vielen Fällen erforderlich oder erwünscht, bestimmte mittlere oder maximale Korngrößen im hereingewonnenen Haufwerk zu erzeugen. Zu diesem Zweck ist bei der vertikalen Anordnung der Gewinnungseinrichtung einerseits die Möglichkeit vorgesehen, entsprechend unterschiedlich dimensionierte bzw. mit Meißeln bestückte Ringelemente einzusetzen oder alternativ durch Veränderung des Achsabstandes die Spaltweite zwischen den Fräswalzen auf das gewünschte Maß einzustellen.

Zu dem gleichen Zweck wird gemäß einem weiteren Erfindungsgedanken auch vorgeschlagen, die Meißelbestückung der einzelnen Fräswalzen axial bzw. in Umfangsrichtung so gegeneinander versetzt anzuordnen, daß die Schneidbereiche der Fräswalzen sich teilweise überdecken.

Bei der etwa vertikalen Anordnung der Gewinnungseinrichtung werden im rückwärtigen Bereich der Fräswalzen Leitbleche vorgesehen. Dadurch gelangt der überwiegende Teil des hereingewonnenen Haufwerks unmittelbar in den Ladebereich der Fördereinrichtung, während der Rest von den rotierenden Meißeln durch den zwischen Leitblech und Fräswalze gebildeten konzentrischen Spalt wieder nach vorn in den Schnittbereich zurückgeführt wird.

Für große Abbaubreiten werden Gewinnungseinrichtungen mit mehreren etwa vertikal angeordneten Fräswalzenpaaren oder horizontal angeordneten Fräswalzen eingesetzt. In diesen Fällen werden für den Transport des hereingewonnenen Haufwerks zur Gerätemitte hin links und rechts je eine Förderschnecke vorgesehen, die unmittelbar hinter der Gewinnungseinrichtung angeordnet sind. Die Förderschnecken können ggfs. auch mit Meißeln bestückt werden, um stehengebliebene Überstände abzufräsen und ein sauberes Planum herzustellen.

Zur Aufnahme des Haufwerks vom Planum und Beladung eines höher gelegenen Förderbandes wird erfindungsgemäß ein Gurtbecherwerk oder alternativ ein Zellenrad vorgesehen. Das auf der Vorderseite offene Zellenrad rotiert um den Mittelträger des Oberbaus und wird außer im Be- und Entladebereich durch feststehende Schurrenwände gegen unbeabsichtigte Entladung abgedichtet. Die Zellenförderung ist für die unterschiedlichsten Materialarten geeignet und ermöglicht große Hübe auf kurzer Distanz, woraus sich eine kompakte Bauweise des Gewinnungsgerätes und eine vorteilhaft große Abwurfhöhe des Austragsförderbandes ergeben.

Die Gewinnungs- und Fördereinrichtungen der Tagebau-Fräse sind erfindungsgemäß an bzw. auf einem allseitig beweglich gelagerten Oberbau angeordnet. Das Gelenklager im mittleren bzw. hinteren Bereich des Raupenfahrwerks mittig zwischen den Raupen gestattet es, den mittels beidseitig durch je einen Hydraulikzylinder vertikal auf der vorderen Raupenachse abgestützten und durch einen im Bereich der vorderen Raupenachse horizontal angeordneten Lenkzylinder mit dem Raupenfahrwerk verbundenen Oberbau zu heben und zu senken sowie seitlich zu schwenken und zu neigen. Dadurch wird nicht nur der selektive Abbau auch bei geneigtem Flözverlauf ermöglicht, sondern auch ein besseres Rangieren und Freischneiden z.B. bei Stall- und Rampenschnitten.

Die erfindungsgemäße Trennung der Funktionen Lösen/Brechen und Transportieren gestattet eine derart angeordnete Meißelbestückung der Fräswalzen, daß letztere durch radial zustellbare Rechen gereinigt werden können. Dadurch wird es möglich, auch Schichten mit höherem Anteil von bindigem Material abzubauen, ohne daß sich die Fräswalzen zusetzen.

Beispielhafte Anwendungen des Erfindungsgedankens werden in der Zeichnung von zwei Tagebau-Fräsgeräten, Fig. 1 bis 5, dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 und 2 : Tagebau-Fräsgerät in zwei Ansichten mit einem etwa vertikal angeordneten Fräswalzenpaar
- Fig. 3 : Prinzipskizze der Gewinnungseinrichtung gemäß Fig. 1 und 2
- Fig. 4 und 5 : Tagebau-Fräsgerät in zwei Ansichten mit einer horizontal angeordneten Gewinnungseinrichtung

Die Figuren 1 und 2 zeigen ein Tagebau-Fräsgerät 1, welches aus

folgenden Baugruppen besteht: ein Raupenfahrwerk 2 mit zwei Raupen 3 und 4, ein Unterbau 5 und ein Oberbau 6 sowie eine Gewinnungseinrichtung 7 und die Fördereinrichtungen 21 bis 23. Der Unterbau 5 ist starr mit dem Raupenfahrwerk 2 verbunden und trägt einerseits ein Gerüst für die Kabeltrommel 29, andererseits ein schwenkbares, heb- und senkbares Austragsförderband 23. Der Oberbau 6 als Träger der Gewinnungseinrichtung 7 und des Gurtbecherwerks 21 ist mittels Gelenklager 27 allseitig beweglich im mittleren Bereich des Raupenfahrwerks 2 mittig zwischen den Raupen 3 und 4 gelagert und wird beidseitig durch je einen Hydraulikzylinder 24 und 25 etwa vertikal auf der vorderen Raupenachse 26 abgestützt. Der heb- und senkbare sowie seitlich schwenk- und neigbare Oberbau 6 ist durch einen im Bereich der vorderen Raupenachse 26 etwa horizontal angeordneten Lenkzylinder 28 mit dem Raupenfahrwerk 2 verbunden. Die Gewinnungseinrichtung 7 besteht aus einem etwa vertikal angeordneten Paar gegensinnig rotierender, paralleler Fräswalzen 8 und 9, die mit dem oberen Ende schräg nach vorn geneigt sind, um die unteren Lagerbereiche 12 freizuschneiden. Jede Fräswalze 8 und 9 besteht aus einer Vielzahl einzelner, mit Meißeln bestückter Ringelemente 10, die konzentrisch auf einer gemeinsamen Antriebswelle 14 angeordnet sind. Die Antriebswellen 14 sind in den oberen und unteren Wangen 18 und 19 des Walzengerüsts gelagert. Vertikalkräfte werden nur von den oberen Wangen 18 aufgenommen, auf denen auch die Antriebsaggregate 13 angeordnet sind.

Figur 3 zeigt die Draufsicht auf die Gewinnungseinrichtung 7 und den Ladebereich 32 des Gurtbecherwerkes 21. Das hereingewonnene Haufwerk gelangt durch den Spalt 20 zwischen den Fräswalzen 8 und 9 in den Ladebereich 32, der durch seitliche Schurrenwände und das dahinter zwischen den Raupen 3 und 4 angeordnete Gurtbecherwerk 21 begrenzt wird. Ein geringer Teil des Haufwerks wird von den im rückwärtigen Bereich durch Leitbleche 30 abgedeckten Fräswalzen 8 und 9 wieder nach vorn in den Schnittbereich zurückgeführt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen eine alternative Anwendung des Erfindungsgedankens auf ein Tagebau-Fräsggerät 35. Gleichartige Baugruppen, wie sie bei dem oben beschriebenen Tagebau-Fräsggerät 1 verwendet werden, sind mit denselben Bezugsziffern versehen wie in den Figuren 1 bis 3.

Das Tagebau-Fräsggerät 35 besitzt ebenfalls ein Raupenfahrwerk 2 mit zwei Raupen 3 und 4 sowie einen allseitig beweglichen Oberbau 6, der wie bereits bei dem Tagebau-Fräsggerät 1 beschrieben auf dem Raupenfahrwerk 2 gelagert ist und die Gewinnungseinrichtung 36 sowie sämtliche Fördereinrichtungen 42, 43, 55, 59 und 60 trägt. Die Gewinnungseinrichtung 36 besteht aus zwei horizontal gelagerten und quer vor dem Raupenfahrwerk 2 angeordneten Fräswalzen 38 und 39 mit einer fluchtenden Längsachse 37. Die Lager- und Antriebsbereiche 47 bis 49 werden jeweils durch eine etwa vertikal davor angeordnete, mit dem oberen Ende schräg nach vorn geneigte Fräswalze 50 bis 52 freigeschnitten, deren Antriebsaggregat 53 auf der oberen Lagerkonsole 54 angeordnet ist. Im übrigen sind in den Figuren 4 und 5 aus Gründen der Übersichtlichkeit keine weiteren Antriebsaggregate dargestellt. Die unterschlächtige Drehrichtung der Fräswalzen 38 und 39 bewirkt, daß das gelöste Haufwerk durch den zwischen dem Planum und den Fräswalzen 38 und 39 gebildeten Spalt hindurchgezogen und bis auf eine bestimmte maximale Korngröße zerkleinert wird. Der Transport des hereingewonnenen Haufwerks zur Gerätemitte hin erfolgt durch je eine auf der linken und rechten Seite unmittelbar hinter der Gewinnungseinrichtung 36 und vor dem vertikalen Schild 44 angeordnete Förderschnecke 42 und 43. Das im Ladebereich 32 gestaute Haufwerk wird seitlich von einem um den Mittelträger 61 des Oberbaus 6 rotierenden Zellenrad 55 aufgenommen und in die Aufgabeschurre 58 des oben auf dem Mittelträger 61 angeordneten Förderbandes 59 entladen. Dieses übergibt das Fördergut auf ein heb- und senkbares sowie seitlich schwenkbares Ausstragsförderband 60. Die Beladung des Zellenrades 55 wird durch eine söhlig im Ladebereich 32 davor liegende Laderampe 45 erleichtert, die einseitig offenen Zellen 56 werden außer im Be- und Ent-

ladebereich durch feststehende Schurrenwände 57 gegen unbeabsichtigte Entladung abgedichtet.

Die Trennung der Funktionen Lösen/Brechen und Transportieren ermöglicht auch bei der horizontal angeordneten Gewinnungseinrichtung 36 eine derartige Meißelanordnung, daß in axialer Richtung Lücken zwischen den nicht dargestellten Meißeln entstehen, in welche ein radial zustellbarer Rechen 62 eingreifen kann, um die Fräswalzen 38 und 39 von anbackendem Material zu reinigen.

## Patentansprüche

1. Tagebau-Fräsggerät insbesondere für harte Mineralien sowie verfestigte Abraum- und Zwischenmittelschichten, bestehend aus einem Raupenfahrwerk mit Ober- und Unterbau, einer Gewinnungseinrichtung sowie einer dahinter angeordneten Fördereinrichtung für das hereingewonnene Haufwerk, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager- bzw. Antriebsbereiche (12, 47 - 49) der Gewinnungseinrichtung (7, 36) durch etwa vertikal angeordnete, mit dem oberen Ende schräg nach vorn geneigte Fräswalzen (8, 9, 50 - 52) freischneidbar sind.
2. Tagebau-Fräsggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewinnungseinrichtung (7) aus mindestens einem Paar gegensinnig rotierender, paralleler Fräswalzen (8, 9) besteht, welches zum Freischneiden der unteren Lagerbereiche (12) mit den oberen Walzenenden schräg nach vorn geneigt vor dem Raupenfahrwerk (2) angeordnet ist.
3. Tagebau-Fräsggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewinnungseinrichtung (36) aus mindestens einer horizontal gelagerten und quer vor dem Raupenfahrwerk (2) angeordneten Fräswalze (38, 39) besteht, deren Lager- und Antriebsbereiche (47 - 49) jeweils durch eine etwa vertikal angeordnete, mit dem oberen Ende schräg nach vorn geneigte Fräswalze (50 - 52) freischneidbar sind.
4. Tagebau-Fräsggerät nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Fräswalze (8, 9) aus einer Vielzahl einzelner, mit Meißeln bestückter Ringelemente (10) besteht, die konzentrisch auf einer gemeinsamen Antriebswelle (14) angeordnet sind.
5. Tagebau-Fräsggerät nach den Ansprüchen 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt (20) zwischen den Fräswalzen (8, 9) durch Veränderung des Achsabstandes einstellbar ist.

6. Tagebau-Fräsgesät nach den Ansprüchen 1, 2, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Meißelbestückung der einzelnen Fräswalzen (8, 9) axial bzw. in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt angeordnet ist, und daß die Schneidbereiche der Fräswalzen (8, 9) sich teilweise überdecken.
7. Tagebau-Fräsgesät nach den Ansprüchen 1, 2 und 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der rückwärtige Bereich der Fräswalzen (8, 9) derart durch Leitbleche (30) abgedeckt wird, daß das hereingewonnene Haufwerk im wesentlichen in den Ladebereich (32) der Fördereinrichtung gelangt und der Rest wieder nach vorn in den Schnittbereich zurückgeführt wird.
8. Tagebau-Fräsgesät nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Fördereinrichtung für den Transport des hereingewonnenen Haufwerks zur Gerätemitte hin unmittelbar hinter der Gewinnungseinrichtung (7, 36) links und rechts je eine Förderschnecke (42, 43) angeordnet ist.
9. Tagebau-Fräsgesät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderschnecken (42, 43) mit das Planum abfräsenden Meißeln bestückt sind.
10. Tagebau-Fräsgesät nach den Ansprüchen 1 bis 9, gekennzeichnet durch die Verwendung eines Gurtbecherwerkes (21) für die Aufnahme des hereingewonnenen Haufwerks und den Hub auf ein höher gelegenes Förderband (23, 59).
11. Tagebau-Fräsgesät nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das im Ladebereich (32) gestaute Haufwerk seitlich von einem um den Mittelträger (61) des Oberbaus (6) rotierenden Zellenrad (55) aufgenommen und in die Aufgabschurre (58) des oben auf dem Mittelträger (61) angeordneten Förderbandes (59) entladen wird, wobei die einseitig offenen Zellen (56) außer im Be- und Entladebereich durch feststehende Schurrenwände (57) gegen unbeabsichtigte Entladung abgedichtet werden.

12. Tagebau-Fräsggerät nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberbau (6) als Träger der Gewinnungs- und Fördereinrichtungen mittels Gelenklager (27) allseitig beweglich im mittleren bzw. hinteren Bereich des Raupenfahrwerks (2) mittig zwischen den Raupen (3, 4) gelagert ist und beidseitig durch je einen Hydraulikzylinder (24, 25) vertikal auf der vorderen Raupenachse (26) abgestützt wird, wobei der heb- und senkbare sowie seitlich schwenk- und neigbare Oberbau (6) durch einen im Bereich der vorderen Raupenachse (26) horizontal angeordneten Lenkzylinder (28) mit dem Raupenfahrwerk verbunden ist.
  
13. Tagebau-Fräsggerät nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zum Reinigen der Fräswalzen (8, 9, 38, 39) radial zustellbare Rechen (62) vorgesehen sind.

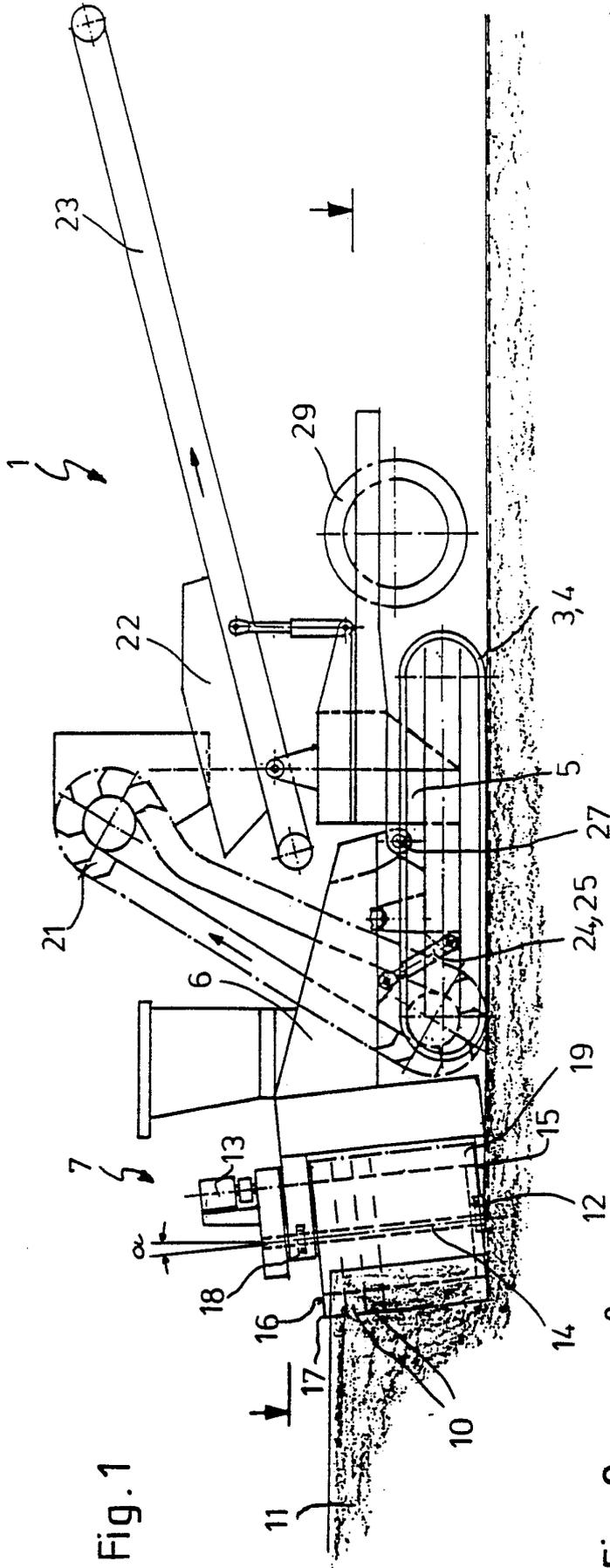


Fig. 1

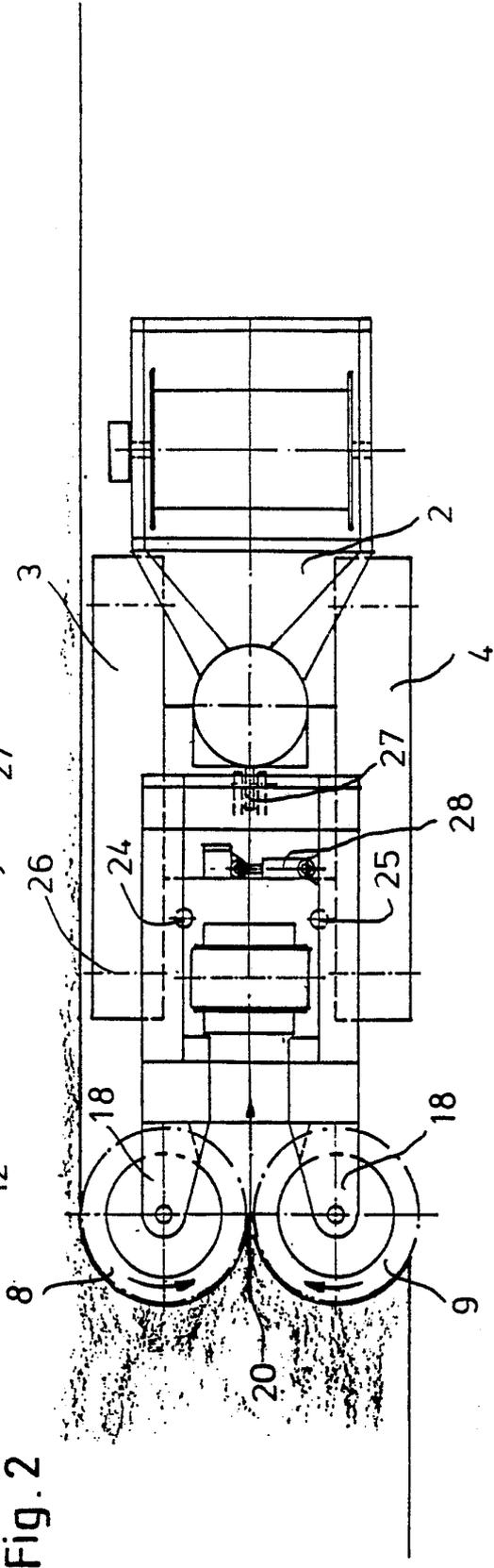
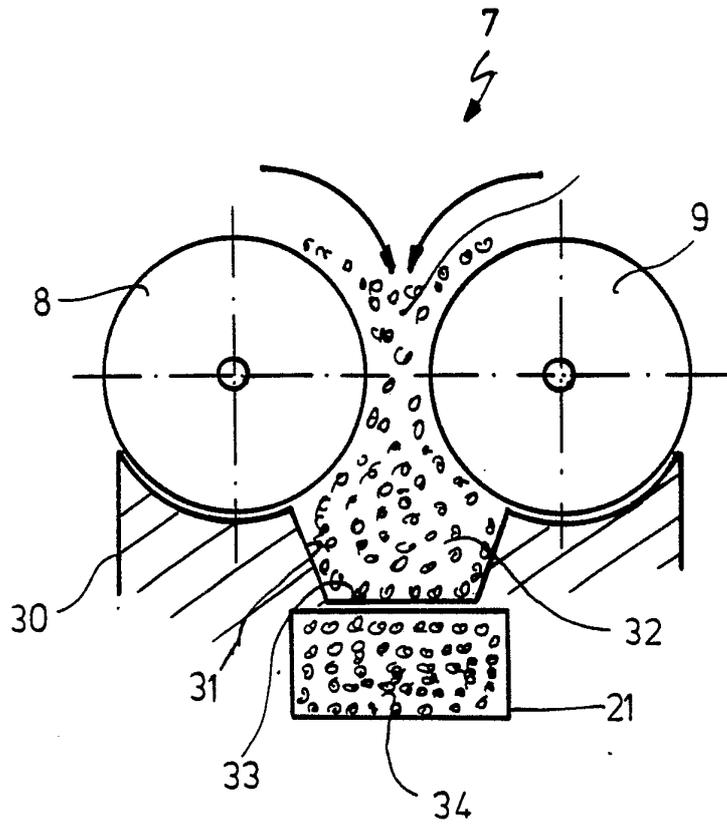


Fig. 2

Fig. 3



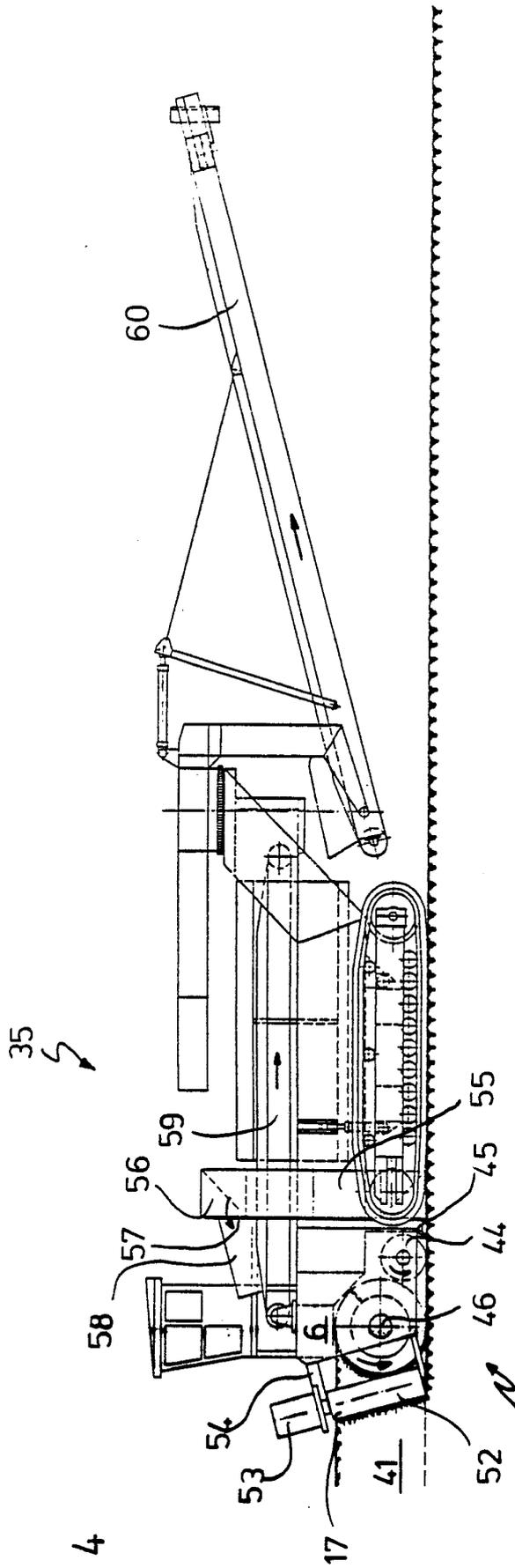


Fig. 4

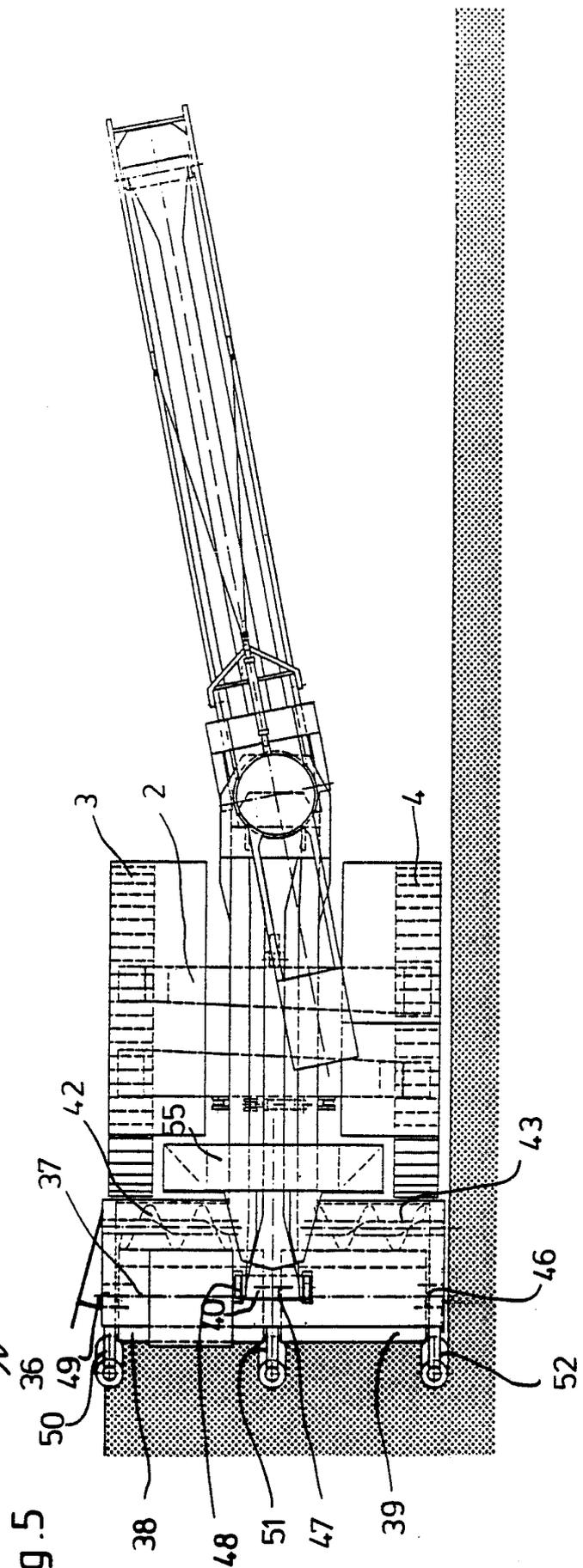


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 87/00185

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. <sup>4</sup> E 21 C 47/00; E 21 C 27/00		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. <sup>4</sup>	E 21 C; E 21 D; E 02 F	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	US, A, 4312541 (SPURGEON) 26 January 1982 see figs.	1
	--	
A	US, A, 4486050 (SNYDER) 4 December 1984 see figs. 1,2	1
	--	
A	W. Durst et al.: "Schaufelradbagger", 1986, Trans Tech Publications, (Clausthal-Zeller- feld), "Anlagen und Geräte im Tagebau", see page 131.12	
	--	
A	Fördern und Heben, vol. 33, No. 3, March 1983, Krausskopf-Verlag, (Mainz, DE), H.H. Cohrs: "Kontinuierlich arbeitende Abbau- und Lademaschinen", see pages 161-165	
	-----	
<p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
16 June 1987 (16.06.87)	3 August 1987 (03.08.87)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 87/00185 (SA 16771)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 17/07/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4312541	26/01/82	None	
US-A- 4486050	04/12/84	None	

---

---

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 87/00185

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. <sup>4</sup> E 21 C 47/00; E 21 C 27/00		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. <sup>4</sup>	E 21 C; E 21 D; E 02 F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	US, A, 4312541 (SPURGEON) 26. Januar 1982 siehe Figuren	1
	--	
A	US, A, 4486050 (SNYDER) 4. Dezember 1984 siehe Figuren 1,2	1
	--	
A	W. Durst et al.: "Schaufelradbagger", 1986, Trans Tech Publications, (Clausthal-Zellerfeld), "Anlagen und Geräte im Tagebau", siehe Seite 131.12	
	--	
A	Fördern und Heben, Band 33, Nr. 3, März 1983, Krausskopf-Verlag, (Mainz, DE), H.H. Cohrs: "Kontinuierlich arbeitende Abbau- und Lademaschinen", siehe Seiten 161-165	
	-----	
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
16. Juni 1987	- 3 AUG 1987	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	M. VAN MOL 	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE  
-----

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 87/00185 (SA 16771)  
-----

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 17/07/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

---

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 4312541	26/01/82	Keine	
US-A- 4486050	04/12/84	Keine	

---

---

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