

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88118626.6**

51 Int. Cl.4: **E21D 9/10 , E02F 3/78**

22 Anmeldetag: **09.11.88**

Die Bezeichnung der Erfindung wurde geändert (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-III, 7.3).

30 Priorität: **24.11.87 DE 3739680**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **31.05.89 Patentblatt 89/22**

84 Benannte Vertragsstaaten: **DE ES FR GB**

71 Anmelder: **Rudolf Hausherr & Söhne GmbH & Co KG**
Wuppertaler Strasse 77
D-4322 Sprockhövel 1(DE)

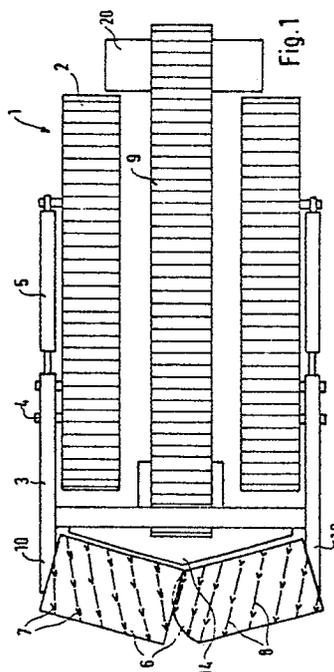
72 Erfinder: **Hausherr, Heinrich-Rudolf, Dipl.-Bering.**
Ruesbergstrasse 28
D-5810 Witten 3(DE)
 Erfinder: **Rausch, Reinold, Ing.**
Auf dem Hee 27
D-5810 Witten(DE)

74 Vertreter: **Spalthoff, Adolf, Dipl.-Ing.**
Pelmanstrasse 31 Postfach 34 02 20
D-4300 Essen 1(DE)

54 **Maschine und Verfahren zum kontinuierlichen Lösen und Abfordern von Gestein.**

57 Maschine zum kontinuierlichen Lösen und Abfordern von Gestein mit einem Raupenfahrwerk, an dessen Vorderseite an einem heb- und senkbaren Ausleger eine oder zwei Schneidwalzen mit aufgebrachtener Förderschnecke vorgesehen sind, denen eine in die Maschine integrierte Fördereinrichtung zugeordnet ist. Um mit nur einer Maschine in einer Strecke die erforderlichen Senkarbeiten durchführen zu können, sind die einzelnen Aggregate der Maschine fernsteuerbar und die Schneidwalzen (6) mit zugehörigen Antriebsaggregaten als selbständig verfahrbare, in ihrer Drehrichtung umsteuerbare und mit dem Ausleger (3) lösbar verbundene Baueinheiten ausgebildet. Die Länge des Raupenfahrwerks (2) ist derart bemessen, daß es in einer Strecke drehbar ist. Nach dem Verfahren erfolgt das Durchsenken der vollen Konvergenzhöhe von bis zu mehr als 1 m Mächtigkeit entsprechend dem Abbaufortschritt des Streb, danach wird das Maschinensystem in der Strecke gewendet und das Senken des Streb/Streckenübergang mit einer Senkstoßhöhe von einigen Dezimetern bis in einen Bereich mit einer Kriechkonvergenz von 1 - 2 cm/d durchgeführt. Nach ernennten Wenden erfolgt ein zweites Durchsenken

der Strecke bei einer Senkhöhe von einigen Dezimetern bis in den Bereich der vorletzten Wendestelle. Von da aus wird wieder der volle Senkstoß in Angriff genommen.



EP 0 317 824 A2

Maschine und Verfahren zum kontinuierlichen Lösen von Gestein od.dgl. und Abfördern des gelösten, zerkleinerten Haufwerks im Berg-, Erd- und Tunnelbau

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum kontinuierlichen Lösen von Gestein od.dgl. und Abfördern des gelösten, zerkleinerten Haufwerks im Berg-, Erd- und Tunnelbau, vorzugsweise in Untertagebetrieben, welche ein Raupenfahrwerk aufweist, an dessen Vorderseite an einem heb- und senkbaren Ausleger eine oder zwei Schneidwalzen mit aufgebracht

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

oder zwei Schneidwalzen mit aufgebracht Förderschnecke vorgesehen ist bzw. sind, der bzw. denen eine in die Maschine integrierte Fördereinrichtung zugeordnet ist.

Es ist bekannt, im Berg-, Erd- und Tunnelbau Bodenschichten oder sog. Zwischenmittel, d.h. Nebengestein, wie es über oder zwischen Nutzminerale oder aber als Deckgebirge vorgefunden wird, mittels einer oder mehrerer rotierender, mit Werkzeugen besetzter Walzen abzutragen. Insbesondere durch Konvergenz aufgrund hohen Gebirgsdruckes und hoher Dynamik in einem eine Strecke umgebenden Gebirgskörper wird Gestein unterschiedlicher Qualität und Beschaffenheit hochgedrückt. Es ist bekannt, das Senken dieses gewissermaßen gequollenen Materials diskontinuierlich oder aber auch kontinuierlich mit schlagenden oder schneidenden Vorrichtungen durchzuführen. Hierbei wird der volle Erhalt aller anderen Streckenfunktionen in den Abbaubegleitstrecken und insbesondere Kohlenabfuhrstrecken, wie Förderung, Materialtransport, Personenführung und Wetterführung, angestrebt. Das gelöste Material wird auf Fördermittel, wie Gurtbandförderer oder Kettenkratzförderer, übergeben oder seitlich an den Streckenstößen abgelegt.

Die räumlichen Verhältnisse in Abbaubegleitstrecken und insbesondere in Kohlenabfuhrstrecken erlauben eine kontinuierliche Senk- und Ladearbeit nur, wenn die Senkmaschine alle Bereiche der Streckensohle, also die Streckenstöße und den Bereich unter den aufgehängten Bandstraßen, gleichermaßen gut bearbeiten kann. Dabei ist es wünschenswert, nach Durchgang des Senksystems eine ebene und sauber geladene Sohle vorzufinden.

Mit zunehmender Teufe und größer werden dem Gebirgsdruck treten stärkere Konvergenzen auf, die zudem in zeitlich kürzeren Abständen bemerkbar werden. Die Konvergenzgeschwindigkeit führt in Abhängigkeit zur Abbaugeschwindigkeit (Abbaufortschritt des Streb) zu der häufig anzutreffenden Situation, daß bereits wenige Meter hinter dem Streb- Streckenübergang die Streckensohle hochgedrückt ist und damit eine Verminderung der ursprünglichen Streckenhöhe von 20 - 25 % eintritt.

Die Einsätze der bekannten Senkmaschinen in Abbaubegleitstrecken sind so angelegt, daß bei Erreichen der vorgenannten Konvergenzmächtigkeit eine Senkmaschine zum Einsatz kommt, welche dem Abbaufortschritt des Streb mit gleicher Geschwindigkeit folgend den Senkstoß über die gesamte Streckenbreite in Angriff nimmt. Mit größer werdender Entfernung vom Streb- Streckenübergang klingt die Konvergenzgeschwindigkeit allmählich ab, so daß bis zum Erreichen erneuter Verminderungen der Streckenhöhe von 20 - 25 % größere Zeiträume vergehen, bis wiederum konventionell arbeitende Senkmaschinen einzusetzen sind. Infolge verstärkt auftretender Konvergenzen sind daher Einsätze von vier, fünf, sechs und zum Teil sogar sieben Senkmaschinen in nur einer Abbaubegleitstrecke erforderlich, was einen ganz erheblichen Aufwand darstellt.

Von diesem Stand der Technik ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung vorerwählter Nachteile eine Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, aufgrund deren Ausgestaltung es möglich ist, mit nur einer Maschine in einer Abbaubegleitstrecke die erforderlichen Senk arbeiten durchzuführen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die einzelnen Aggregate der Maschine fernsteuerbar sind, die Schneidwalze bzw. die Schneidwalzen mit zugehörigem Antriebsaggregat bzw. Antriebsaggregaten als selbständig verfahrbar, in ihrer Drehrichtung umsteuerbar und mit dem Ausleger lösbar verbundene Baueinheit bzw. Baueinheiten ausgebildet ist bzw. sind, und die Länge des Raupenfahrwerks derart bemessen ist, daß dieses in einer Strecke eines Untertagebetriebes drehbar ist. Mit der einen oder den beiden Schneidwalzen ist es möglich, bei gleichförmiger Bewegung Gesteinsmaterial, Mineralschichten, Straßenbeläge oder ähnliche Materialien in vorbestimmter Dicke kontinuierlich zu lösen und das ladefähig zerkleinerte Material kontinuierlich abzufördern. Die Schneidwalze bzw. die Schneidwalzen sind mit dem Ausleger der Maschine als Baueinheiten lösbar verbunden und nach ihrem Lösen selbständig verfahrbar, wobei diese in ihrer Drehrichtung umsteuerbar ist bzw. sind. Die durch Abbau dieser Bauteile auf die Länge ihres Raupenfahrwerkes verkürzte Maschine kann dann um 180 Grad gedreht werden, woraufhin die Schneidwalze oder die Schneidwalzen und das Raupenfahrwerk aneinander vorbeifahren können, um die Walze bzw. Walzen wieder in den Ausleger einzusetzen, so daß ein Senken in umgekehrter Richtung erfolgen kann. Die Maschine kann somit ihre Arbeitsrichtung wech-

sein, um alternativ in Richtung Streb-/Streckenübergang und anschließend vom Streb-/Streckenübergang weg arbeiten zu können. Insbesondere aus verfahrenstechnischer Sicht kann die Senkarbeit in Abhängigkeit von der Strebgeschwindigkeit (Abbaufortschritt), der Konvergenzgeschwindigkeit und anderen betriebsbedingten und geologisch bedingten Kriterien optimal mit nur einer erfindungsgemäßen Maschine statt mehrerer anderer Senkmaschinen durchgeführt werden, da aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung das Senken unter dem Band, neben dem Band sowie je nach betrieblichen Verhältnissen Senken vorwärts in Richtung Streb-/Streckenübergang sowie rückwärts fort vom Streb-/Streckenübergang durch schnelles Wechseln der Arbeitsrichtung der Maschine möglich ist. Die Ausführung in ganz bestimmten Baueinheiten erfüllt dabei den Anspruch, in ganz besonders beengten Raumverhältnissen, wie sie in Kohlenabfuhrstrecken vorliegen können, mit weniger Streckenbreite als Maschinenlänge die Arbeitsrichtung durch Zerlegen der Maschine in mehrere, selbstbewegliche Komponenten/Baugruppen zu wechseln. Durch die Möglichkeit des schnellen Wechsels der Arbeitsrichtung und damit der Erreichung einer hohen Senkleistung wird der übliche Einsatz mehrerer Senkmaschinen für diesen Zweck überflüssig.

Vorteilhaft ist der Maschine ein Lader zum Weitertransport des gelösten Materials nachgeordnet derart, daß diese zusammen ein Maschinensystem bilden, und der Lader das von der vorgesezten Maschine abgegebene Material übernimmt und sowohl beim Senken neben der Bandstraße als auch darunter das Material auf das hängende Band oder den in der Strecke befindlichen Kettenförderer übergibt. Das Fördermittel des Laders ist längsbeweglich, heb- und schwenkbar sowie drehbar und ablegbar gestaltet, so daß eine Arbeitsweise auf engstem Raum möglich ist.

Die zur vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagenen Mittel und Merkmale sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein Verfahren mit dessen Hilfe es möglich ist, bereits vor Erreichen vergleichsweise großer Konvergenzerscheinungen die Strecke mit wesentlich höherer Arbeitsgeschwindigkeit als bekannt durchzusinken, so daß die Senkstoßhöhe stark reduziert werden kann.

Diese Aufgabe wird verfahrensgemäß mit Hilfe des vorstehend beschriebenen Maschinensystems mit Lader dadurch gelöst, daß das Durchsenken der vollen Konvergenzhöhe von bis zu mehr als 1 Meter Mächtigkeit auf einer Länge entsprechend dem Abbaufortschritt des Strebges erfolgt, danach das Maschinensystem in der Strecke gewendet wird und das Senken vom Streb-/Streckenübergang

mit einer Senkstoßhöhe von einigen Dezimetern bis in den Bereich zurück, in dem eine Kriechkonvergenz von 1 - 2 cm je Tag festzustellen ist, durchgeführt wird, dann das Maschinensystem wieder gewendet wird und erneutes Durchsenken der Strecke bei einer Senkhöhe von einigen Dezimetern bis in den Bereich der vorletzten Wendestelle erfolgt, und von da aus wieder der volle Senkstoß in Angriff genommen wird, welcher durch den Abbaufortschritt des Strebges neu entstanden ist, während sich das Maschinensystem auf seiner Hin- und Rückfahrt durch die Strecke befand.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind an Hand der Zeichnung näher erläutert, und zwar zeigt:

Figur 1 eine Draufsicht der Maschine mit zwei Schneidwalzen,

Figur 2 eine Seitenansicht der Figur 1,

Figur 3 eine Draufsicht der beiden Schneidwalzen,

Figur 4 eine Draufsicht der Maschine mit einer Schneidwalze,

Figur 5 eine Seitenansicht der Figur 4,

Figur 6 eine Draufsicht der Laders,

Figur 7 eine Seitenansicht der Figur 6,

Figur 8 eine teilweise geschnittene Draufsicht des Rohrförderers des Laders,

Figur 9 eine Seitenansicht des Speichertrichters des Laders mit dem diesem zugewandten Ende des Rohrförderers,

Figur 10 eine Ansicht des Laders in einer Strecke,

Figur 11 eine Draufsicht der Maschine einschließlich Lader neben einem Bandförderer und

Figur 12 eine Draufsicht der Maschine mit Lader unterhalb eines Bandförderers.

Mit 1 ist die Maschine bezeichnet, deren Raupenfahrwerk 2 an seiner Vorderseite mit einem heb- und senkbaren Ausleger 3 versehen ist. Dieser ist am Raupenfahrwerk 2 über die Achsen 4 schwenkbar. Die Schwenkbewegung erfolgt mittels der Zylinder-Kolben-Einheiten 5, welche mit Druckmittel beaufschlagbar sind.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 - 3 sind an dem Ausleger 3 zwei Schneidwalzen 6 drehbar gelagert. Die Schneidwalzen 6 sind an sich bekannt und auf ihren Umflächen mit Schneidwerkzeugen 7 bestückt. Weiterhin sind auf die Umflächen der Schneidwalzen 6 in an sich bekannter Weise Förderschnecken 8 aufgebracht derart, daß diese im dargestellten Ausführungsbeispiel das gelöste Haufwerk zur Mitte der Maschine 1 hin fördern. Den Schneidwalzen 6 ist eine Fördereinrichtung 9 zugeordnet, welche mittig in das Raupenfahrwerk 2 integriert ist und dieses über dessen ganze Länge durchsetzt.

Die Maschine 1 weist keinen Bedienungsstand

auf, so daß diese in ihrer Bauhöhe sehr gering ist. Die Steuerung sämtlicher Aggregate der Maschine 1 erfolgt mittels einer Fernsteuerung, welche an sich bekannt ist und daher im einzelnen nicht dargestellt und beschrieben ist.

Die Schneidwalzen 6 sind durch eine Bolzenverbindung od.dgl. mit dem Ausleger 3 lösbar verbunden. Die Schneidwalzen 6 sind in ihren Drehzahlen und/oder Drehrichtungen unabhängig voneinander steuerbar. Die Antriebsaggregate, also die Motoren und Getriebe, sind im dargestellten Ausführungsbeispiel in den Schneidwalzen 6 angeordnet.

Der Ausleger 3 weist unterschiedlich lang bemessene Tragarme 10 für die Schneidwalzen 6 auf.

Wie insbesondere aus Figur 3 ersichtlich, sind die Tragarme 10 mit einer Kröpfung ausgerüstet derart, daß die Drehachsen 11 der Schneidwalzen 6 in einem Winkel zueinander verlaufen. Die eine Schneidwalze 6 ist an ihrer der anderen Schneidwalze 6 zugewandten Stirnseite mit einer Ausnehmung 12 versehen, in die sich die andere Schneidwalze 6 erstreckt. Durch diese winklige Anordnung der beiden Schneidwalzen 6 zueinander ergibt sich eine Verzahnung derselben, so daß beim Lösen von Gestein od.dgl. zwischen den Walzen 6 kein Zwickel stehenbleibt, sondern deren Schneidwerkzeuge 7 eine Spur 13 ergeben, bis zu der von beiden Seiten her eine völlige Abarbeitung des Gesteins erfolgt.

Den beiden Schneidwalzen 6 ist an der Stirnseite der Maschine 1 eine Bruchkante 14 nachgeordnet, welche im Zusammenwirken mit den Schneidwalzen 6 eine Zerkleinerung des gelösten Gesteins od.dgl. bewirkt, so daß dieses in förderfähigem Zustand entsprechender Korngröße auf die Fördereinrichtung 9 gelangt.

Die Länge des Raupenfahrwerkes 2 ist derart bemessen, daß dieses in einer Strecke eines Untertagebetriebes um seine Achse drehbar ist. Sollten die Platzverhältnisse in der Höhe ausreichen, können die Schneidwalzen 6 mittels des Auslegers 3 hochgeschwenkt und das Raupenfahrwerk 2 dann um seine Achse gedreht werden, woraufhin der Ausleger 3 mit den Schneidwalzen 6 wieder abgesenkt wird, so daß diese im Gegenrichtung arbeiten kann. Wenn die Platzverhältnisse in der Höhe nicht ausreichend sind, um dieses Wenden durchführen zu können, werden die Schneidwalzen 6 mit zugehörigen Antriebsaggregaten von dem Ausleger 3 im abgesenkten Zustand gelöst. Nunmehr können das Raupenfahrwerk 2 und die Schneidwalzen 3 mit ihren Antriebsaggregaten aneinander vorbeigefahren werden. Mit gegebenenfalls angehobenem Ausleger 3 wird dann die Maschine 1 um 180 Grad gedreht und ebenfalls die Schneidwalzen 6 durch gegenläufige Drehrichtung derselben, woraufhin die Schneidwalzen 6 wieder in den nunmehr abgesenk-

ten Ausleger 3 eingefahren und mittels einer Bolzenverbindung od.dgl. mit diesem wieder drehbar verbunden werden. Dieses Drehen auf engstem Raum wird durch die selbständig verfahrbaren Schneidwalzen 6 mit zugehörigen Antriebsaggregaten, welche in sich geschlossene Baueinheiten bilden, ermöglicht.

Bei der Ausführung nach Figur 4 und 5 ist die Maschine 1 mit einer Schneidwalze 6 ausgerüstet, deren Antriebsaggregate 15 außerhalb derselben angeordnet sind und von den Tragarmen 10 des Auslegers 3 gehalten sind. Die Verbindung der Antriebsaggregate 15, also von Motor und Getriebe mit den Tragarmen 10, erfolgt über leicht lösbare Bolzenverbindungen od.dgl. Die Antriebsaggregate 15 stehen mit den einen Umlenkrädern von endlos umlaufenden Schneidketten 16 in Antriebsverbindung, deren andere Umlenkräder mit der Achse 17 der Schneidwalze 6 gekoppelt sind. Die endlos umlaufenden Schneidketten 16 sind in ihren Drehzahlen und/oder Drehrichtungen unabhängig voneinander steuerbar. Zu diesem Zwecke ist zwischen einer der Schneidketten und der Schneidwalze 6 eine fernsteuerbare Kupplung vorgesehen. Die Schneidketten 16 bewirken ein seitliches Freischneiden der Schneidwalze 6.

Der Ausleger 3 kann sowohl bei diesem Ausführungsbeispiel als auch dem nach Figur 1 - 3 in einer Führungskulisse 18 des Raupenfahrwerkes 2 in Längsrichtung desselben verschiebbar angeordnet sein, um die Baulänge für den Wendeprozess der Maschine 1 weiter zu verkürzen. Um diese Verschiebebewegung ausführen zu können, sind druckmittelbeaufschlagbare Zylinder-Kolben-Einheiten 19 vorgesehen.

Auch bei der Ausführung nach Figur 4 und 5 ist die Fördereinrichtung 9 mittig im Raupenfahrwerk 2 in dessen Längsrichtung verlaufend angebracht.

Die Fördereinrichtung 9 ist an ihrem dem Ausleger 3 abgewandten Ende mit einer Übergabe 20 ausgerüstet. Die Übergabe 20 weist bei der Ausführung nach Figur 4 und 5 einen heb- und senkbaren sowie schwenkbaren, frei vorkragenden Rohrförderer 21 auf. Dieser besteht aus einem Rohr 22, in dem sich eine Förderschnecke 23 befindet. Sollten die Platzverhältnisse in der Streckenbreite nicht ausreichen, kann die Maschine 1 ohne Schneidwalze 6 und auch ohne Förderer 9, welcher leicht herausnehmbar ist, in der Strecke gedreht werden.

In Figur 6 und 7 ist ein Lader 24 dargestellt, welcher der Löse- und Abfördermaschine 1 nach den Figuren 1 -5 nachgesetzt und dieser zugeordnet ist derart, daß diese ein Maschinensystem bilden. Die Maschine 1 und der Lader 24 sind steuerungsmäßig miteinander verbunden.

Die der Energieversorgung der Aggregate der

Maschine 1 dienenden Komponenten, beispielsweise motorisch angetriebene Generatoren und/oder Pumpen, sind vorteilhaft auf dem Lader 24 angeordnet und über Energieleitungen mit den entsprechenden Aggregaten der Maschine 1 verbunden.

Der Lader 1 besitzt ebenfalls ein Raupenfahrwerk 25, an dessen einem Ende sich ein Speichertrichter 26 befindet, dem ein Rohrförderer 27 zugeordnet ist.

Der Speichertrichter 26 ist mittels einer Zylinder-Kolben-Einheit 28 in Längsrichtung des Laders 24 verschiebbar, so daß dieser in einen bestimmten Abstand zum Raupenfahrwerk 25 des Laders 24 einstellbar ist, dessen Zweck nachfolgend noch im einzelnen beschrieben ist.

Wie insbesondere aus Figur 8 ersichtlich, besteht der Rohrförderer 27 aus dem äußeren Rohr 29, in dem sich die Förderschnecke 30 befindet. Wie durch die Pfeile 31 angegeben, ist der Rohrförderer 27 um die Achse 32 schwenkbar.

Der Rohrförderer 27 ist an seinem dem Speichertrichter 26 abgewandten Ende mit einer drehbar gelagerten Schurre 35 ausgerüstet. Der Rohrförderer 27 ist an der einen und der anderen Längsseite des Laders 24, vorzugsweise in einer Mulde 36, ablegbar, wie aus Figur 6 ersichtlich. In dieser Lage ist die Schurre 35 einwärts geschwenkt, so daß diese sich im Bereich des Raupenfahrwerkes 25 befindet.

Wie in Figur 9 angegeben, ist der Speichertrichter 26 in seiner Trageeinrichtung 37 drehbar angeordnet, wie auch durch den Pfeil 38 angedeutet ist.

Die Drehbewegung des Speichertrichters 26 erfolgt in dessen vorgeschobener Position, wie sie durch die Zylinder-Kolben-Einheit 28 einstellbar ist. Durch die Drehbewegung des Speichertrichters 26 wird der Rohrförderer 27 mitgenommen, so daß dieser sich entweder an der einen oder anderen Längsseite des Raupenfahrwerkes 25 befindet.

Die Drehzahl der Förderschnecke 30 des Rohrförderers 27 ist variabel. Der Rohrförderer dient als Ablaufhilfe des geförderten Gutes auf ein Förderband oder einen Kettenförderer, wobei die Übergabe durch die dreh- und winkelbare Schurre 35 erfolgt. Durch diese Ausgestaltung des Rohrförderers 27 ist eine weitgehende Beweglichkeit gegeben, so daß unterschiedliche Positionen realisierbar sind und eine stetige Aufgabe des gelösten Haufwerkes während des Senkvorganges möglich ist. Selbst bei aufgehängten Gurtbändern ist ein Ausschwenken im Bereich der Hängeketten nicht erforderlich, da beim Erreichen einer solchen Kette die schwenkbare Schurre 35 um die Achse des Rohrförderers 27 soweit gedreht wird, bis diese fast einen Vollkreis beschrieben hat und auf der anderen Seite der Kette das Gut weiter aufgeben kann. Nur für dieses Drehen der Schurre 35 muß die

Förderschnecke 30 im Rohr 29 stillgesetzt werden.

In Figur 10 ist das erfindungsgemäße Maschinensystem innerhalb einer Strecke 39 gezeigt.

Das von der nicht dargestellten Maschine 1 gelöste Haufwerk wird über den Rohrförderer 27 in die Schurre 35 gegeben und gelangt von dieser auf den in der Strecke 39 verlegten Bandförderer 40, welcher dieses abfördert. Unterhalb des Bandförderers befindet sich noch ein Senkstoß 41, welcher beim nächsten Durchgang der Maschine gelöst und abtransportiert wird.

Aus den Figuren 11 und 12 ist das erfindungsgemäße Maschinensystem in der Draufsicht in einer Strecke im Einsatz dargestellt. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 11 befindet sich das Maschinensystem 1, 24 in einer Strecke 39 neben dem Bandförderer 40, während in Figur 12 das Maschinensystem 1, 24 unterhalb des Bandförderers 40 gezeigt ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Maschinensystem 1, 24 wird vorzugsweise nachstehendes Verfahren ausgeführt:

Es erfolgt zunächst das Durchsenken der vollen Konvergenzhöhe von teilweise mehr als 1 m Mächtigkeit auf einer Länge entsprechend dem Abaufortschritt des Streb- von beispielsweise 3 Tagen und der gesamten Streckenbreite; danach wird das Maschinensystem 1, 24 in der Strecke gewendet und das Senken erfolgt vom Streb-/ Streckenübergang mit einer Senkstoßhöhe von einigen Dezimetern, welche über eine Länge von beispielsweise mehreren 100 m langsam steigt bis in den Bereich, in dem nur noch eine Kriechkonvergenz von 1 - 2 cm je Tag festzustellen ist; nach erneutem Wenden des Maschinensystems 1, 24 in diesem Bereich erfolgt erneutes Durchsenken der Strecke bei einer Senkhöhe von wenigen Dezimetern bis an die vorletzte Wendestelle, um von dort aus wieder den vollen Senkstoß in Angriff zu nehmen, der durch den Abaufortschritt des Streb- neu hinzugekommen ist, während das Maschinensystem 1, 24 auf der Hin- und Rückfahrt durch die Strecke unterwegs war.

Die zeitliche Abfolge sieht vorzugsweise etwa so aus, daß die Senkarbeit im hochanstehenden Senkstoß gemäß dem Abaufortschritt des Streb- von zwei Tagesabaufortschritten voll zu senken ist, und zwar während eines Arbeitstages; während des zweiten Arbeitstages wird die Strecke weg vom Streb-/Streckenübergang durchgesenkt, und während eines dritten Arbeitstages die Strecke wiederholt durchgesenkt wird in Richtung des Streb-/Streckenüberganges, wobei das Wenden des Maschinensystems 1, 24 an beiden Wendepunkten während einer Nachtschicht innerhalb von wenigen Stunden durchgeführt wird.

Die Erfindung ist auf die beschriebene und dargestellte Ausführung nicht beschränkt, sondern

kann ganz allgemein zum Lösen und Abfördern Verwendung finden, und zwar

a) von Nutzmaterial, wie es in dünnen Flözen oder ähnlich geschichtet Unter- oder Über tage vorkommt,

b) von Nebengestein, wie es über oder zwischen Nutzmineralien als sog. Zwischenmittel oder als Deckengebirge vorkommt;

c) von Straßenbelägen;

d) von Ablagerungen, Überlagerungen und Vorkommen unterschiedlicher Dicken, wobei die Schichten in einem oder mehreren Arbeitsgängen abgetragen werden können.

Ansprüche

1. Maschine zum kontinuierlichen Lösen von Gestein od.dgl. und Abfördern des gelösten, zerkleinerten Haufwerks im Berg-, Erd- und Tunnelbau, vorzugsweise in Untertagebetrieben, welche ein Raupenfahrwerk aufweist, an dessen Vorderseite an einem heb- und Senkbaren Ausleger eine oder zwei Schneidwalzen mit aufgebracht Förder-schnecke vorgesehen ist bzw. sind, der bzw. denen eine in die Maschine integrierte Fördereinrichtung zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Aggregate der Maschine fernsteuerbar sind, die Schneidwalze (6) bzw. die Schneidwalzen (6) mit zugehörigem Antriebsaggregat (15) bzw. Antriebsaggregate als selbständig verfahrbare, in ihrer Drehrichtung umsteuerbare und mit dem Ausleger (3) lösbar verbundene Baueinheit bzw. Baueinheiten ausgebildet ist bzw. sind, und die Länge des Raupenfahrwerks (2) derart bemessen ist, daß dieses in einer Strecke eines Untertagebetriebes drehbar ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidwalzen (6) durch eine Bolzenverbindung od.dgl. mit dem Ausleger (3) lösbar verbunden sind.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidwalzen (6) in ihren Drehzahlen und/oder Drehrichtungen unabhängig voneinander steuerbar sind.

4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsaggregate (Motor, Getriebe) der Schneidwalzen (6) in diesen angeordnet sind.

5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (3) unterschiedlich lang bemessene Tragarme (10) für die Schneidwalzen (6) aufweist.

6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragarme (10) mit einer Kröpfung ausgerüstet sind derart, daß die Drehachsen der Schneidwalzen (6) in einem Winkel zueinander verlaufen.

7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Schneidwalze (6) an ihrer der anderen (6) zugewandten Stirnseite mit einer Ausnehmung (12) versehen ist, in die sich die andere Schneidwalze (6) erstreckt.

8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsaggregat bzw. die Antriebsaggregate (15) der Schneidwalze (6) durch eine Bolzenverbindung od.dgl. lösbar mit den Tragarmen (10) des Auslegers (3) verbunden ist bzw. sind und diese mit den Umlenkkrädern von endlos umlaufenden Schneidketten (16) in Antriebsverbindung stehen, deren andere Umlenkräder mit der Achse (17) der Schneidwalze (6) gekoppelt sind.

9. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die endlos umlaufenden Schneidketten (16) in ihren Drehzahlen und/oder Drehrichtungen unabhängig voneinander steuerbar sind.

10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einer der endlos umlaufenden Schneidketten (16) und der Schneidwalze (6) eine fernsteuerbare Kupplung vorgesehen ist.

11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (3) in Führungskulissen (18) des Raupenfahrwerks (2) in Längsrichtung derselben mittels Zylinder-Kolben-Einheiten (19) verschiebbar ist.

12. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß deren Fördereinrichtung (9) mittig im Raupenfahrwerk (2) in deren Längsrichtung verlaufend angebracht und leicht herausnehmbar ist.

13. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (9) an ihrem dem Ausleger (3) abgewandten Ende mit einer Übergabe (20) ausgerüstet ist.

14. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabe (20) einen heb- und senkbaren sowie frei vorkragenden Rohrförderer (21) aufweist.

15. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidwalze (6) bzw. den Schneidwalzen (6) an der Stirnseite der Maschine (1) eine Bruchkante (14) nachgeordnet ist.

16. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dieser ein nachgesetzter Lader (24) zugeordnet ist derart, daß diese ein Maschinensystem bilden.

17. Lader nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß dessen Aggregate fernsteuerbar sind.

18. Lader nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß dieser und die Maschine (1) steuermäßig miteinander verbunden sind.

19. Lader nach Anspruch 16, oder einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß dieser ein Raupenfahrwerk (25) besitzt, dessen Länge derart bemessen ist, daß dieses in einer Strecke eines Untertagebetriebes drehbar ist.

20. Lader nach Anspruch 16 oder einem der vorhergehenden dadurch gekennzeichnet, daß sich an dem einen Ende des Raupenfahrwerkes (25) ein Speichertrichter (26) befindet, dem ein Rohrförderer (27) zugeordnet ist.

21. Lader nach Anspruch 16 oder einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Speichertrichter (26) mittels einer Zylinder-Kolben-Einheit (28) in Längsrichtung des Laders (24) verschiebbar ist.

22. Lader nach Anspruch 16 oder einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrförderer (27) innerhalb seines Rohres (9) mit einer Förderschnecke (30) ausgerüstet ist.

23. Lader nach Anspruch 16 oder einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl der Förderschnecke (30) des Rohrförderers (27) steuerbar ist.

24. Lader nach Anspruch 16 oder einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrförderer (27) heb- und senkbar sowie drehbar am Speichertrichter (26) angebracht ist.

25. Lader nach Anspruch 16 oder einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrförderer (27) an seinem dem Speichertrichter (26) abgewandten Ende mit einer drehbar gelagerten Schurre (35) ausgerüstet ist.

26. Lader nach Anspruch 16 oder einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß die der Energieversorgung der Aggregate der Löse- und Abfördermaschine (1) dienenden Komponenten sich auf diesem befinden.

27. Lader nach Anspruch 16 oder einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Speichertrichter (36) in seiner Trageinrichtung (37) drehbar angeordnet ist.

28. Lader nach Anspruch 16 oder einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrförderer (27) an der einen oder anderen Längsseite des Laders (24), vorzugsweise in einer Mulde (36), ablegbar ist.

29. Verfahren zum kontinuierlichen Lösen von Gestein od.dgl. und Abfordern des gelösten, zerkleinerten Haufwerks in Untertagebetrieben, insbe-

sondere unter Verwendung einer Maschine nach Anspruch 1 und/oder einem der folgenden sowie einem Lader nach Anspruch 16 und/oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Durchsenken der vollen Konvergenzhöhe von bis zu mehr als 1 m Mächtigkeit auf einer Länge entsprechend dem Abbaufortschritt des Strebes erfolgt, danach das Maschinensystem in der Strecke gewendet wird und das Senken vom Streb-/Streckenübergang mit einer Senkstoßhöhe von einigen Dezimetern bis in den Bereich zurück, in dem eine Kriechkonvergenz von 1 - 2 cm/Tage festzustellen ist, durchgeführt wird, dann das Maschinensystem wieder gewendet wird und ein erneutes Durchsenken der Strecke bei einer Senkhöhe von einigen Dezimetern bis in den Bereich der vorletzten Wendestelle erfolgt und von da aus wieder der volle Senkstoß in Angriff genommen wird, welcher durch den Abbaufortschritt des Strebes neu entstanden ist, während sich das Maschinensystem auf seiner Hin- und Rückfahrt durch die Strecke befand.

30. Verwendung der Maschine nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der folgenden sowie ggf. des Laders nach Anspruch 16 und einem oder mehreren der folgenden, zum Lösen und Abfordern

a) von Nutzmaterial, wie es in dünnen Flözen oder ähnlich geschichtet Unter- oder Übertage vorkommt;

b) von Nebengestein, wie es über oder zwischen Nutzmineralien als sog. Zwischenmittel oder als Deckgebirge vorkommt;

c) von Straßenbelägen;

d) von Ablagerungen, Überlagerungen und Vorkommen unterschiedlicher Dicken.

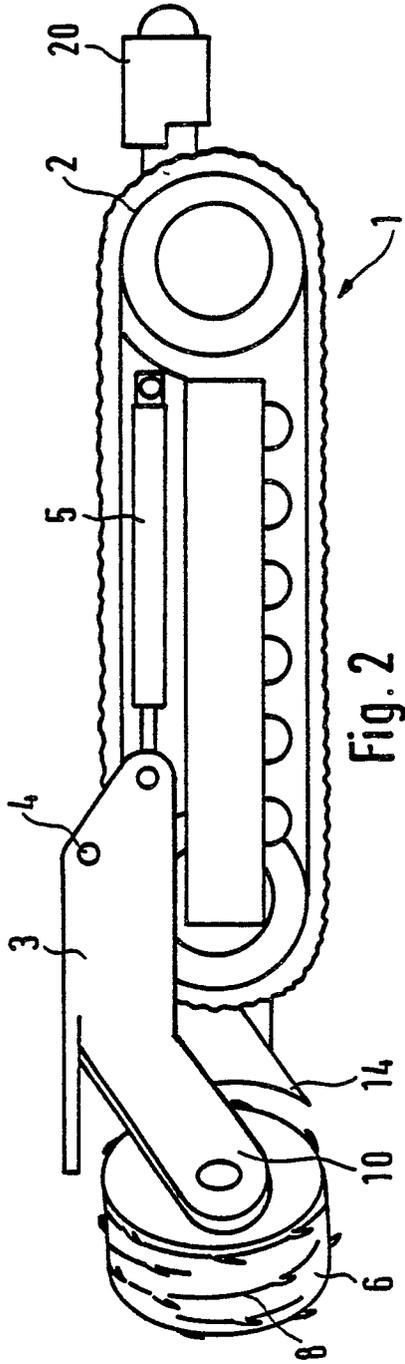


Fig. 2

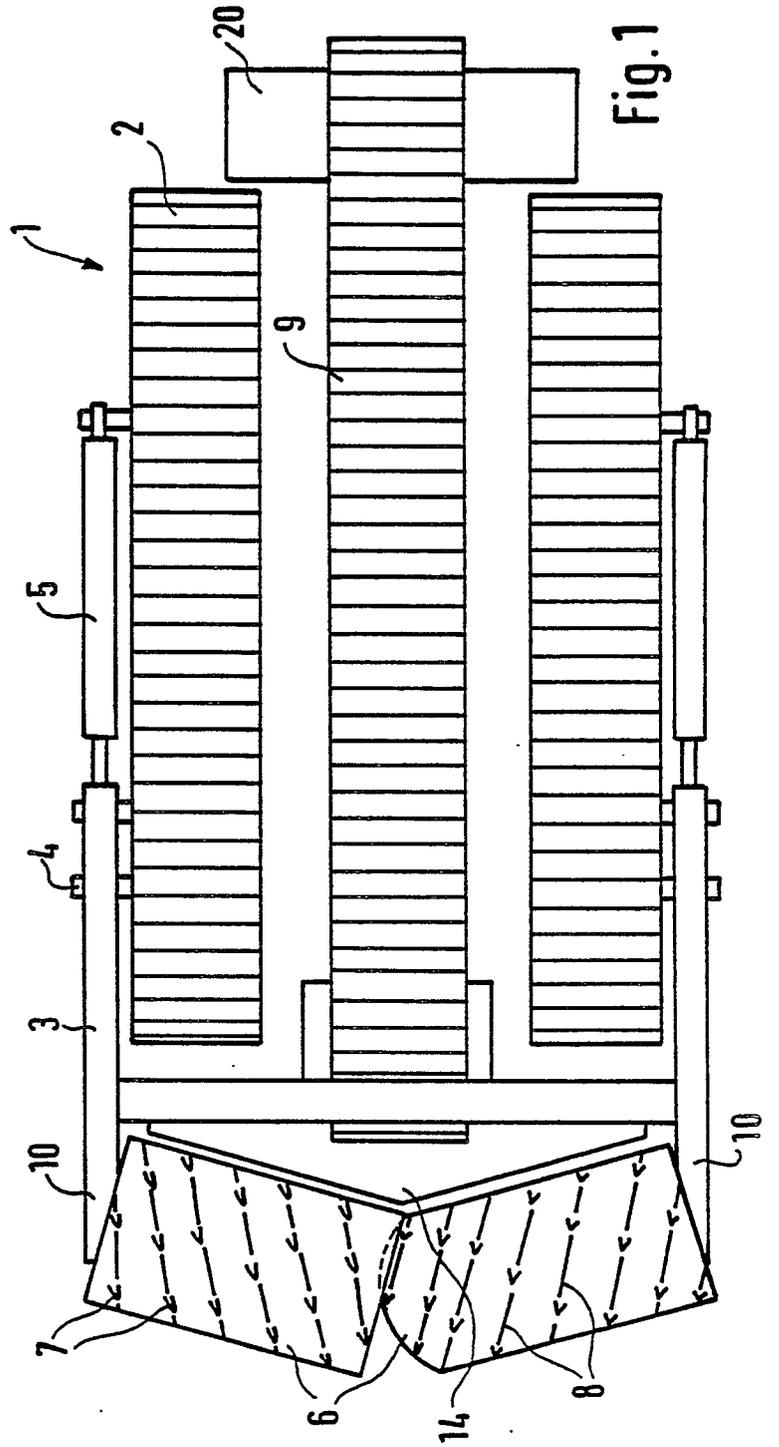


Fig. 1

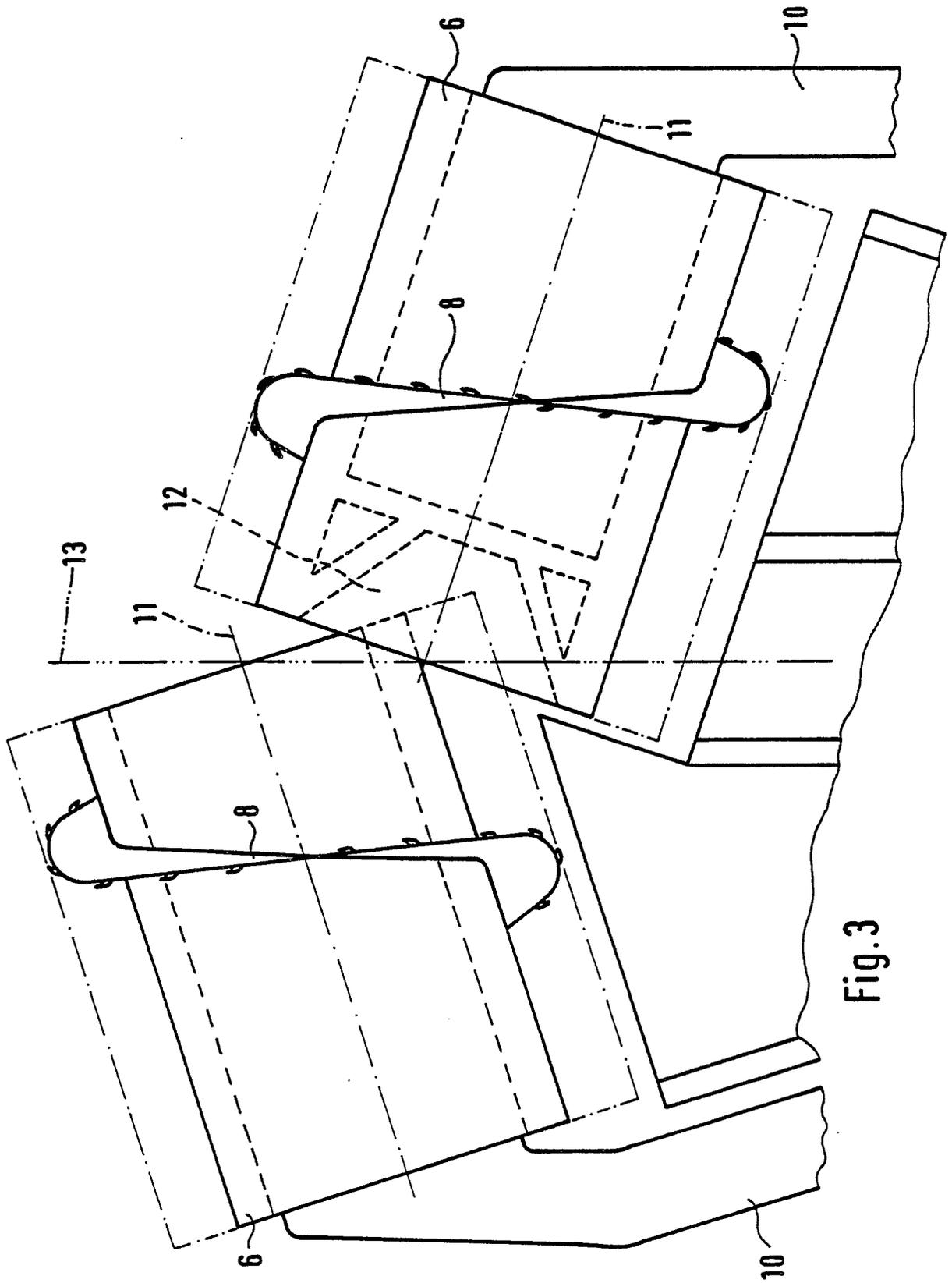
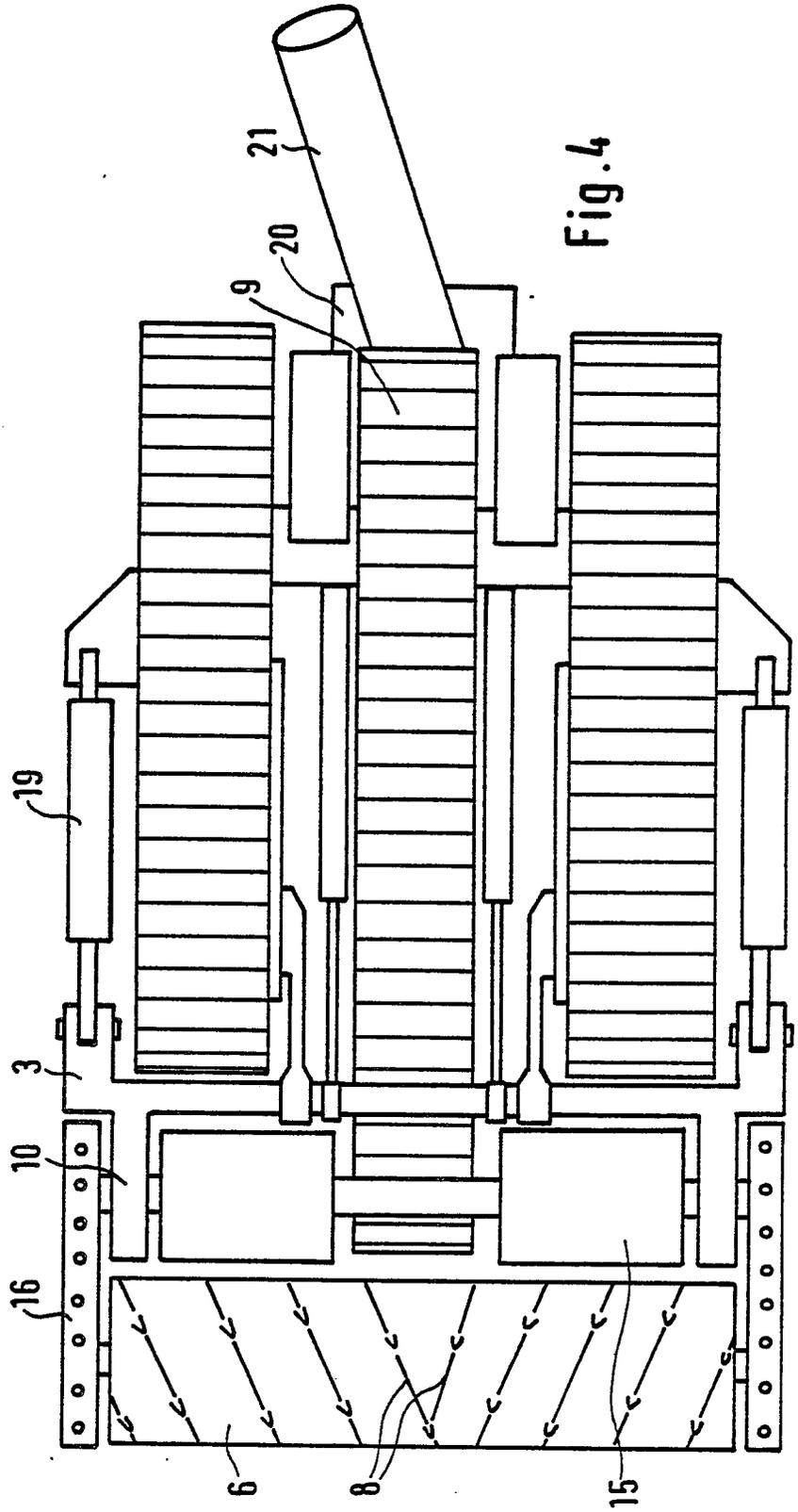
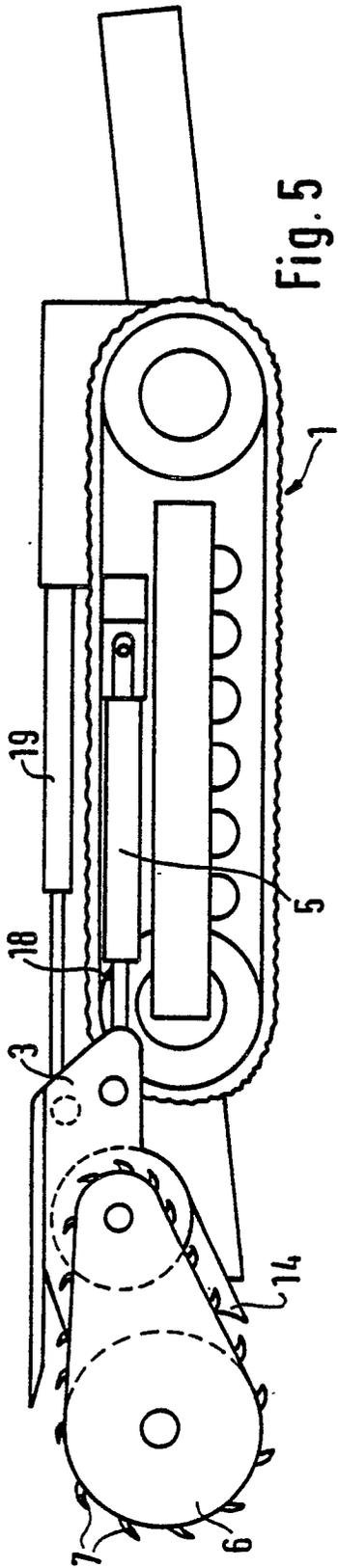


Fig. 3



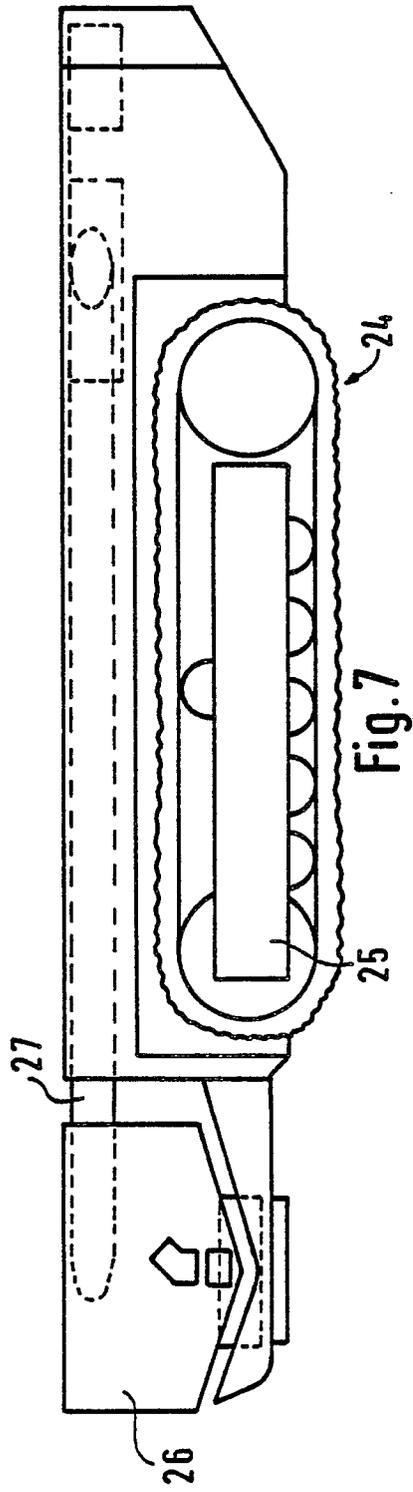


Fig. 7

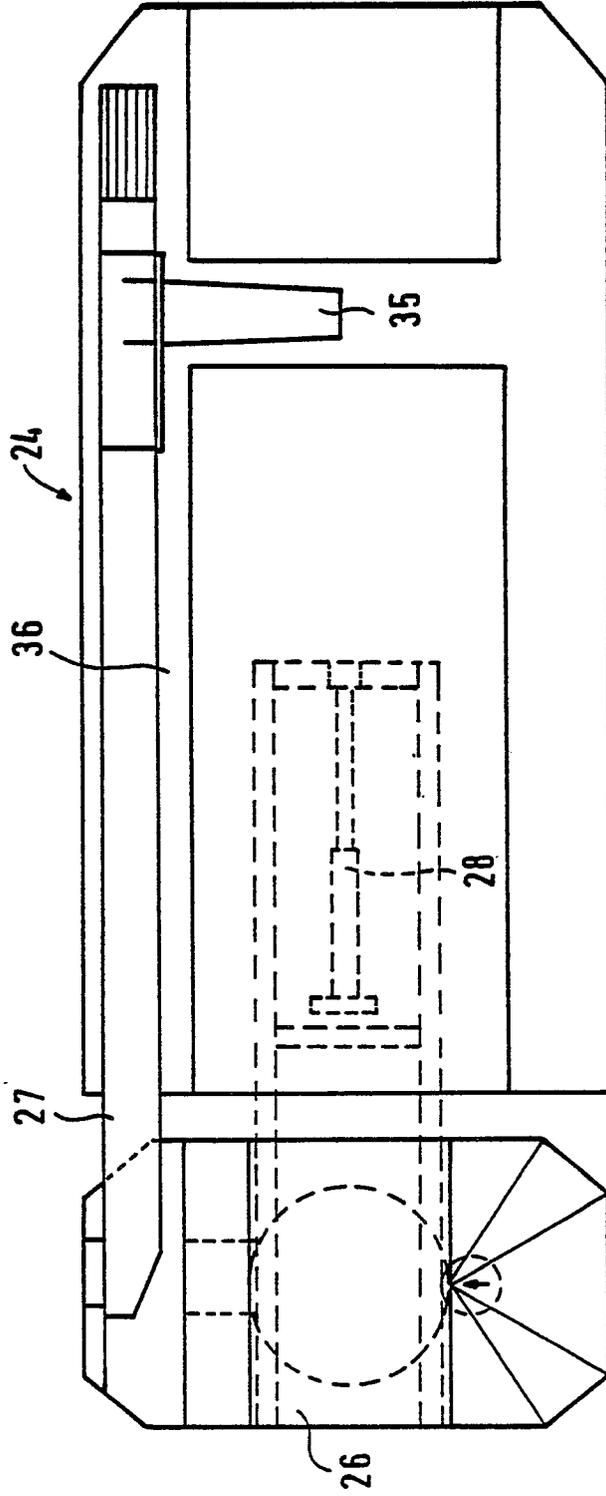
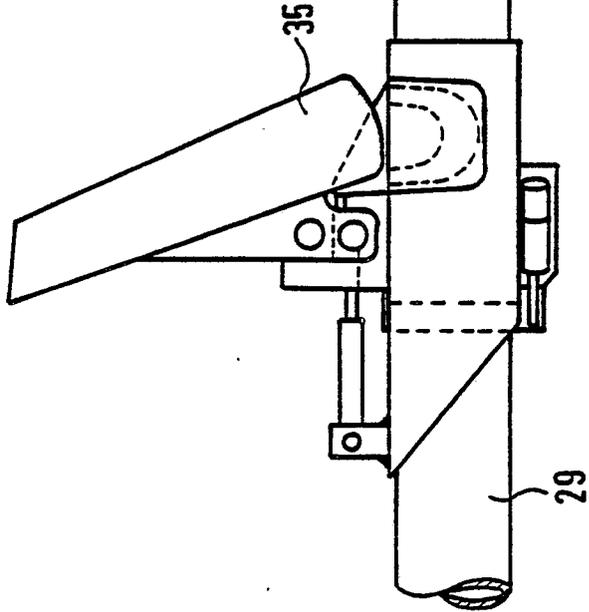
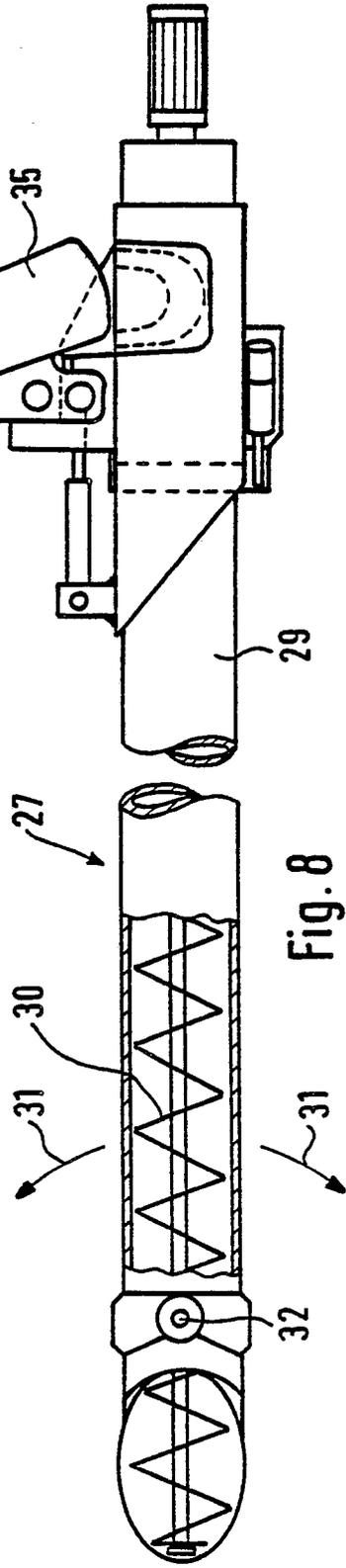
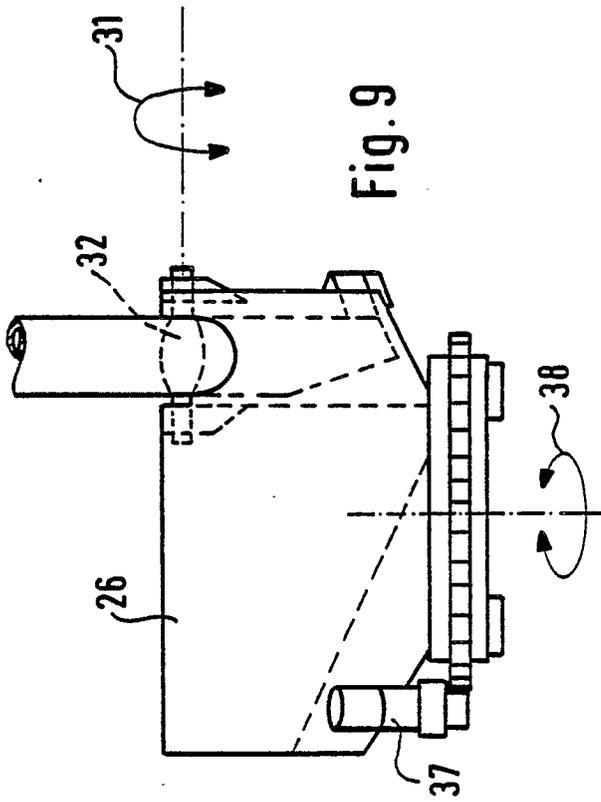


Fig. 6



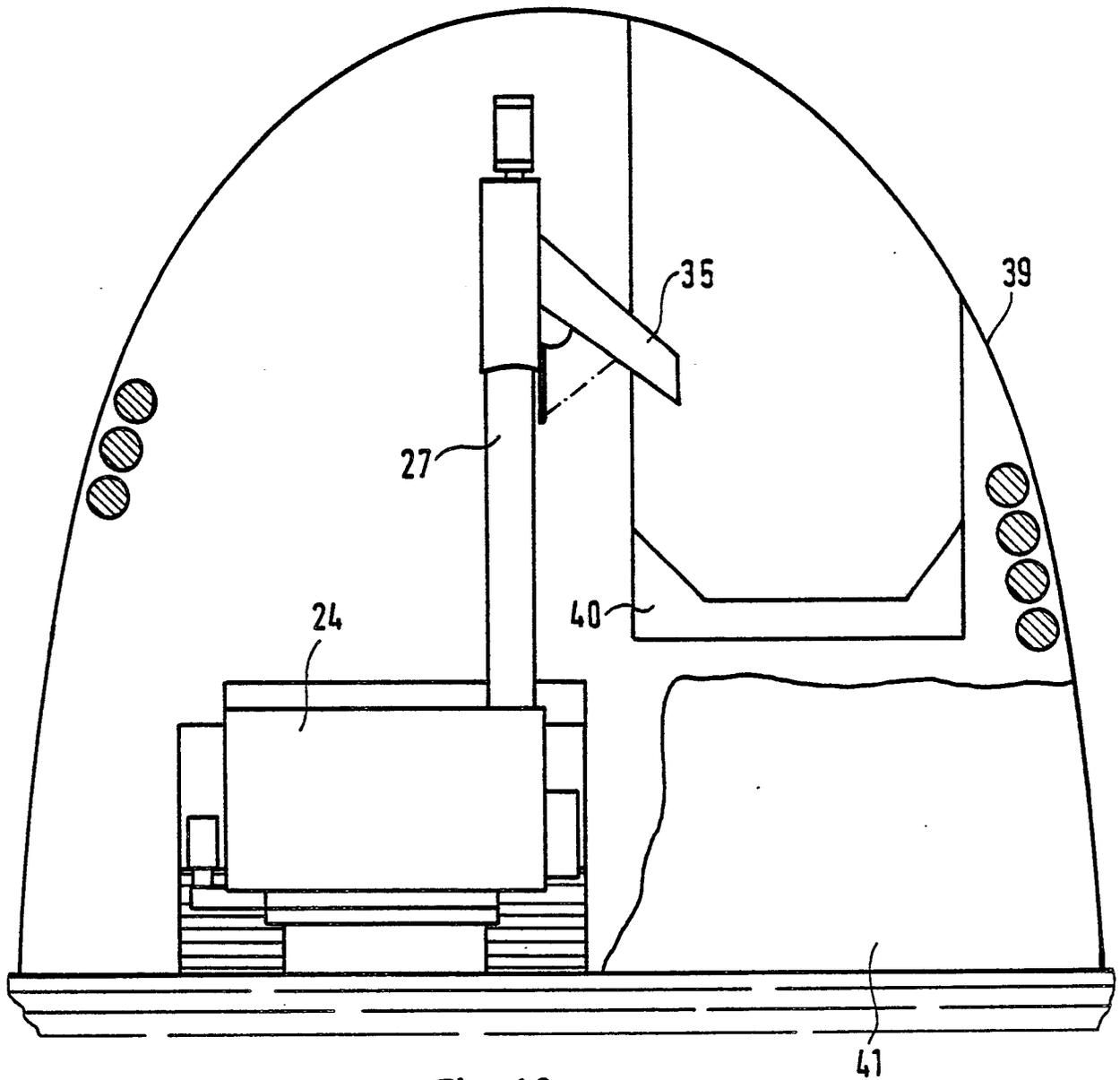


Fig.10

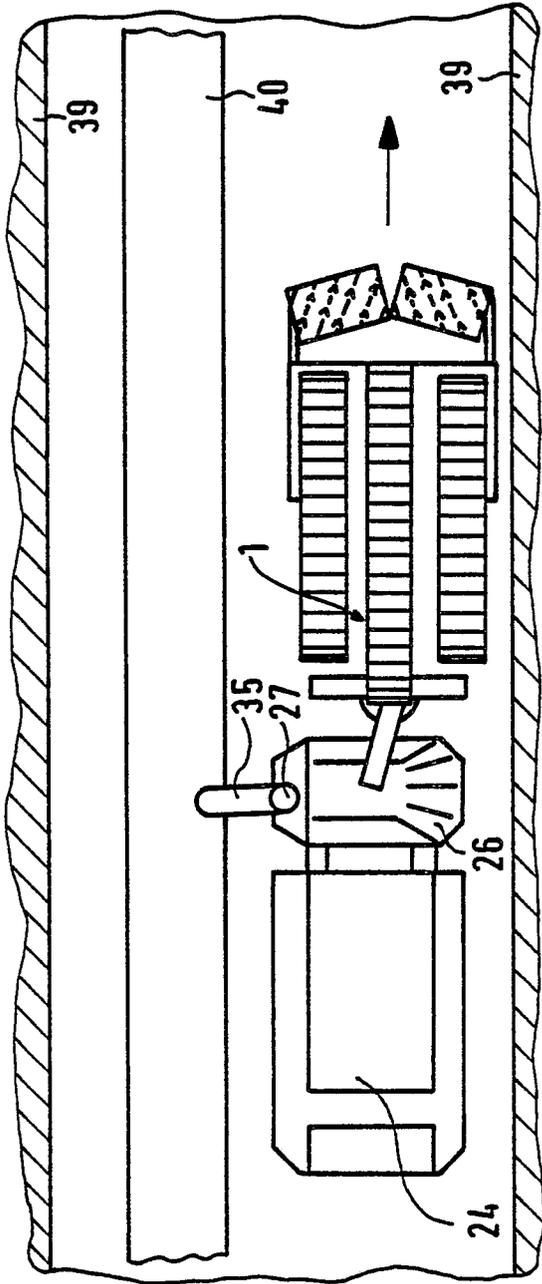


Fig. 11

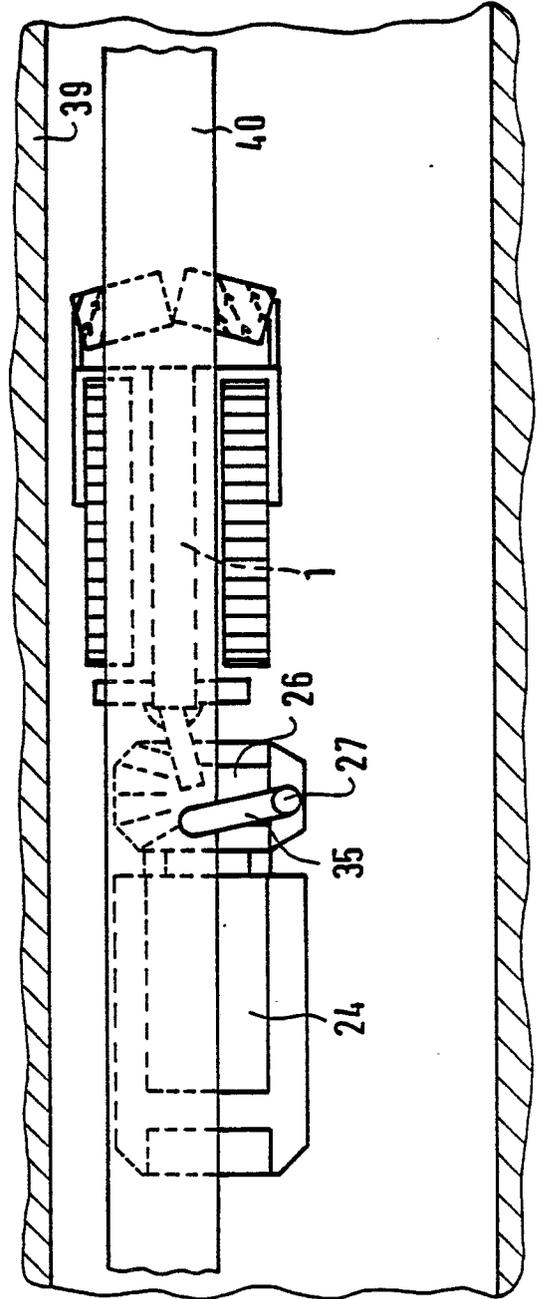


Fig. 12