



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 393 294 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1257/89

(51) Int.Cl.⁵ : **E21C 25/16**

(22) Anmeldetag: 24. 5.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1991

(45) Ausgabetag: 25. 9.1991

(30) Priorität:

10.11.1988 HU 5766/88 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS 2038345 DE-OS 2316032 DE-OS 2448087 GB-PS 1520984
US-PS RE31511 US-PS 4478457

(73) Patentinhaber:

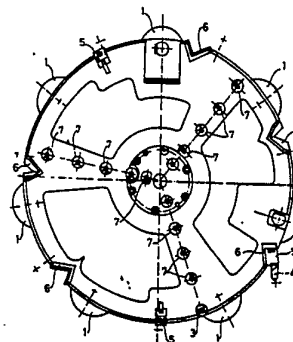
VESZPREMI SZENBANYAK VALLALAT
H-8200 VESZPREM (HU).
NEHEZIPARI MŰSZAKI EGYETEM
MISKOLC (HU).

(72) Erfinder:

DEBRECZENI ELEMER DR.ING.
MISKOLC (HU).
DEAK ENDRE DR.ING.
MISKOLC (HU).
SÜMEGI ISTVAN
MISKOLC (HU).
BOGDAN KALMAN
VESZPREM (HU).
DEZSŐ IMRE
VÁRPALOTA (HU).
DOSA ZOLTAN DR.
VESZPREM (HU).
KAMONDY JENŐ
VESZPREM (HU).

(54) FRÄSSCHEIBE FÜR DIE KOHLENGEWINNUNG

(57) Beschrieben ist eine Frässcheibe für die Kohlegewinnung, bei der - wie allgemein bei den im Kohlenbergbau angewendeten Frässcheiben üblich - ein Grundkörper, dazu gehörende Ladespiralen (2) sowie mit dem Grundkörper oder den Ladespiralen verbundenen Messer vorgesehen sind. Dabei sind einzelne Messer mit den Ladespiralen (2) verbundene drehbare Scheibenmesser (1), während die übrigen Messer an der der Kohlenwand zugewandten Seite der Frässcheibe befestigte stationäre Messer (3, 4) sind.



AT 393 294 B

Die Erfindung betrifft eine Frässscheibe für die Kohलगewinnung, die eine zu einem Grundkörper gehörende Ladespirale sowie mit dieser und/oder mit dem Grundkörper verbundene Messer aufweist.

Bekanntlich verbreitete sich in der ersten Hälfte des Jahrhunderts die Anwendung der mechanisierten Produktion im Kohlenbergbau, wobei sich auch der Strebbau entwickelte. Im Vergleich zu den früheren bergbaulichen Technologien stellten sowohl die Gewinnung mit breiter Stollenstirn - d. h. der Strebbau - , als auch die bei der Gewinnung verwendeten, zum Abbau und zum Laden gleichermaßen dienenden Abbaumaschinen eine revolutionäre Entwicklung dar. In den vergangenen Jahren erhöhte sich die Produktion auf etwa das Dreißigfache.

Früher wurden beim Strebbau meistens zu den Schrämmaschinen gehörende Abbaumaschinen, kombiniert mit Förderanlagen, eingesetzt. In der Folge haben sich als Gewinnungs- und Ladeeinrichtungen immer mehr Abbaumaschinen mit Frässscheiben und Kohlenhobel - diese in erster Linie zum Abbau von Kohlenlagerstätten niedriger Festigkeit - durchgesetzt. Sowohl die Abbaumaschinen mit den Frässscheiben als auch die Kohlenhobel zerkleinern die Kohle vollkommen.

Im Kohlenbergbau in Ungarn wird der überwiegende Teil der gewonnenen Kohle - etwa 90 % - mit Hilfe von Abbaumaschinen mit Frässscheiben erhalten. Diese Frässscheiben enthalten dabei im allgemeinen einen Grundkörper mit einer mehrgängigen Ladespirale, wobei den Abbau ausführende Messer in Spannvorrichtungen befestigt sind, die auf dem Grundkörper und/oder auf der Ladespirale vorgesehen sind. Während der Gewinnung sind die Messer relativ zum Grundkörper bzw. zur Ladespirale stationär, und demzufolge steht die Kante je eines Messers mit der zu gewinnenden Kohle in konstanter Verbindung. Dieser Umstand hat zur Folge, daß bei der Gewinnung die Messerkante weitgehend erwärmt und abgenutzt wird. Die Lebensdauer der Messer kann ausschließlich durch die Anwendung von Hartmetallen auf einem passablen Wert gehalten werden.

Die Frässscheiben zerkleinern dermaßen die Kohle, daß die gewonnene Kohle überwiegend eine Korngröße unter 20 mm aufweist, wodurch der sog. Kohlenstaub erhalten wird. Dieser Kohlentyp wird hauptsächlich in Kraftwerken verbraucht, in denen die Kohle in der Regel gemahlen wird. Demgemäß schien der hohe Staubgehalt der gewonnenen Kohle überhaupt nicht unvorteilhaft zu sein, da der größte Teil der Produktion der Kohlengruben zur Versorgung der Kraftwerke diente. Infolge der gravierenden Änderungen bei der Energiegewinnung in den vergangenen Jahren nahm der Bedarf an Kohle in den Kraftwerken ab, gleichzeitig jedoch besteht der Bedarf sonstiger Kohlenverbraucher - z. B. in den Haushalten -, wobei in diesem Fall stückige Kohle benötigt wird. Dieser Bedarf kann bei gleichzeitiger Verminderung der gesamten Kohlenproduktion nur gedeckt werden, wenn die zur Verwendung kommenden Abbaumaschinen die Produktion von verstärkt stückigen Kohlenmengen ermöglichen.

Die bekannten, üblicherweise verwendeten Frässscheiben erzeugen allmählich zunehmende bzw. abnehmende Späne während des kontinuierlichen Schleppens der Gewinnungsmaschine, da die Messer mit den übrigen Teilen der Frässscheibe mitrotieren bzw. relativ zum Grundkörper bzw. zur Ladespirale stationär sind.

Zur Erhöhung des Anteils der Stückkohle in der gewonnenen Kohlenmenge wäre eine auf die Verbesserung der bekannten Frässscheiben gerichtete Entwicklung erforderlich oder müßte man solche neuartige Frässscheiben erzeugen, die eine andere Arbeitsweise als bisher ermöglichen. Als Resultat der ersterwähnten Entwicklung könnte eine Frässscheibe vorgesehen werden, die den Anteil der Stückkohle gewissermaßen erhöhen würde, wobei aber die sonstigen Nachteile - nämlich die hochgradige Erwärmung der Messer und der intensive Verschleiß - keinesfalls eliminiert wären. Die Erfindung stellte sich daher die Schaffung einer neuartigen, auf einem neuen Funktionsprinzip beruhenden Frässscheibe zum Ziel, wodurch eine neuartige Gewinnung vorgenommen werden kann.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Frässscheibe der eingangs angegebenen allgemeinen Art vorzusehen, bei der die einzelnen Messer das Eindringen der gesamten Frässscheibe in die Kohlenwand ermöglichen, wobei der überwiegende Anteil der gewonnenen Kohle mit solchen Messern abgebaut werden kann, die in die Kohle verhältnismäßig tief eindringen können und darauffolgend die Kohlenstücke absprenge, wodurch einerseits die Staubbildung verringert werden kann, und andererseits die Kanten sich weniger erwärmen und verschleifen.

Demgemäß ist die erfindungsgemäße Frässscheibe der eingangs angeführten Art dadurch gekennzeichnet, daß von den Messern einzelne Messer mit den Ladespiralen verbundene drehbare Scheibenmesser sind, wogegen die übrigen Messer an der der Kohlenwand zugewandten Seite der Frässscheibe befestigte stationäre Messer sind.

Bei Anwendung der erfindungsgemäßen Frässscheibe kann das gesetzte Ziel dadurch erreicht werden, daß der überwiegende Teil der produzierten Kohlenmenge - etwa 85 % - durch die Scheibenmesser gewonnen wird, die während des Abbaus um ihre Achse eine Drehbewegung ausführen, und daß die in die Kohlenwand eindringenden Messer die mit den übrigen Teilen der Frässscheibe steif verbunden sind, bloß einen geringen Anteil der Gesamtproduktion ergeben. Im einzelnen hängen dabei die Zahl, Anordnung und Einstellung der Scheibenmesser der erfindungsgemäßen Frässscheibe von dem abzubauenen Gestein und der angewendeten Technologie ab.

Im Interesse der Erhöhung der Wirksamkeit der Ladung - unter Berücksichtigung der technischen und technologischen Parameter der Gewinnungsmaschine - kann eine optimale Gewindesteigung für die Ladespiralen bestimmt werden. Dabei muß das Profil der Ladespirale so gestaltet werden, daß einerseits die Menge des verlorenen - auf der Achse nach hinten geworfenen - Materials minimal ist, andererseits die Ladung auf die Materialförderanlage, z. B. auf einen Kettenschlepper begünstigt wird.

Beim Arbeiten der erfindungsgemäßen Frässscheibe zerspalten die auf der Frässscheibe vorhandenen

Scheibenmesser die Kohle annähernd parallel zur Stollenstirn, und die hervorgerufene Staubbildung ist minimal, da die Kohle durch das verhältnismäßig tiefe Eindringen der Scheibenmesser abgelöst wird.

Während der Kohlegewinnung rollen die einzelnen Scheibenmesser zufolge der auf sie einwirkenden Kräfte ab, da sie drehbar gelagert sind, wodurch immer ein neuer Abschnitt der Scheibenmesseranteile an der Gewinnung teilnimmt. Als Resultat nimmt die Kante des Scheibenmessers über den ganzen Umfang an der Gewinnung teil, im Gegensatz zu den bekannten stationären Messern, wo nur eine höchstens einige Zentimeter lange, ständig in Anspruch genommene Kante an der Gewinnung teilnimmt. Um die Verdrehung der Scheibenmesser während des Betriebs zu begünstigen, ist es auch von besonderem Vorteil, wenn gezahnte Scheibenmesser vorgesehen sind. Dies ist vor allem beim Abbau von relativ harter Kohle günstig.

Auch ist es vorteilhaft, wenn die Spannseite der Scheibenmesser mit zwei Kegelflächen ausgebildet ist. Bei einer solchen Ausbildung mit zwei - unter Umständen auch mit drei - Kegelflächen, je nach den verschiedenen Kohlenarten, kann - bei gleichzeitiger entsprechender Kantenfestigkeit - die günstige Stückkohlenproduktion erreicht werden.

Für die Kohlegewinnung ist es ferner besonders günstig, wenn die Ebenen der Scheibenmesser gegenüber der Gewinnungsrichtung eine schräge Stellung einnehmen. Beispielsweise schließen die Scheibenmesser mit der Gewinnungsrichtung einen Winkel von einigen Grad ein. Die Einstellung der Scheibenmesser ist so zu wählen, daß ihre Spannseiten, in Richtung der sich vor der Kohlenwand befindenden Förderanlage, z. B. eines Kettenschleppers, die Kohle abreißen.

Um die Scheibenmesser einfach und dabei doch wirksam zu lagern und gegebenenfalls rasch austauschen zu können, ist es auch von Vorteil, wenn jedes Scheibenmesser in einem Messerhalter gelagert und darin durch eine Befestigungsgabel gesichert ist.

Die die Scheibenmesser aufnehmenden Messerhalter werden zweckmäßig am Nebenteil der Frässscheibe und/oder an der Rückseite der Ladespiralen befestigt, wodurch es möglich ist, die Ladespiralen so zu dimensionieren, daß die Wanddicke der Ladespirale wegen im Betrieb auftretenden Krafteinwirkungen nicht zu groß gewählt werden muß.

Schließlich ist es vorteilhaft, wenn am äußeren Rand und/oder inneren Rand der Ladespiralen ein Kantenband befestigt ist. Das Kantenband kann dabei z. B. angeschweißt sein.

Ein am äußeren Rand der Ladespiralen befestigtes Kantenband erhöht einerseits die Ladefähigkeit und andererseits die Festigkeit der Ladespirale. Das Kantenband übt eine Wirkung bei der Aufgabe der Kohle auf die Förderanlage aus, da es den Druck der gewonnenen Kohle auf den Abbaupfad reduziert; die Kohle wird angehoben, wodurch die Förderung erleichtert wird, und gleichzeitig wird eine weitere Zerkleinerung der Kohle verhindert. Ein am Innenrand der Ladespirale angebrachtes Kantenband fördert die Wirksamkeit des Ladevorganges, verhindert ein Rückwärtsrutschen der Kohle und übt eine günstige Wirkung auf die Lenkung der Kohle aus.

Es sei noch erwähnt, daß aus der DE-OS 2 316 032 eine Halterung für - symmetrisch ausgebildete - Schneidscheiben bekannt ist, wobei allerdings auf einen allgemeinen Aufbau eines Schneidenkopfes oder einer Frässscheibe nicht eingegangen wird. Irgendeine bestimmte Unterteilung und Anordnung der Messer ist dieser DE-OS 2 316 032 nicht zu entnehmen.

Die DE-OS 2 038 345 zeigt eine Schneidvorrichtung mit Rollenmessern bzw. Messerwalzen, und zwar ebenfalls ohne vergleichbare Aufteilung und Anordnung von Messern, wobei mit der bekannten Schneidvorrichtung ein Zerschneiden des Gesteins auf eine solche Weise bewerkstelligt werden soll, daß Gesteinsmaterial in großen Stücken herausgebrochen werden kann. Demgegenüber soll mit der vorliegenden Frässscheibe Kohle derart gewonnen werden können, daß ein möglichst hoher Anteil an Kohlestücken, geeignet zur Verbrennung in Haushaltsöfen usw., erhalten wird.

In der DE-OS 2 448 087 ist ferner ein Schneidkopf gezeigt, der mit einer Spirale versehen ist, die außen mit festen Picken versehen ist. Demgegenüber sollen bei der vorliegenden Frässscheibe feste Messer an der Stirnseite der Frässscheibe vorgesehen sein, wogegen die Ladespiralen mit drehbaren Scheibenmessern bestückt sein sollen.

Die GB-PS 1 520 984 offenbart sodann eine Abbaumaschine mit rollenförmigen Schneidwerkzeugen, die an einem Schneidkopf angebracht sind. Dabei haben die Rollen zueinander geneigte Achsen, was jedoch mit einer Schrägstellung einzelner Scheibenmesser an den Ladespiralen relativ zur Abbaurichtung wie bei der vorliegenden Frässscheibe in einer bevorzugten Ausführungsform, nichts zu tun hat.

Auch der Schneidkopf gemäß der US-PS Re 31 511 unterscheidet sich grundsätzlich von der vorliegenden Frässscheibe. Vor allem sind beim bekannten Schneidkopf keine längs einer Ladespirale angeordnete Scheibenmesser vorgesehen, vielmehr befinden sich dort Scheibenmesser nur an einer Stirnfläche. Die Unterschiedlichkeit in den Konzeptionen (beim Gegenstand der US-PS Re 31 511 handelt es sich um einen Schneidkopf für eine Tunnelbohrmaschine) zeigt sich auch darin, daß anders als bei der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Frässscheibe symmetrische Scheibenmesserschneiden vorhanden sind, abgesehen davon, daß beim bekannten Schneidkopf an der Frontseite keine festen Messer vorhanden sind.

Schließlich beschreibt die US-PS 4 478 457 bloß an der Außenseite von Spiralen angebrachte feste Schneideinsätze. Im übrigen sind nicht einzelne Scheibenmesser schräggestellt, sondern der gesamte Schneidkopf.

Die Erfindung wird nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung noch weiter erläutert; es zeigen: Fig. 1 eine ebene Abwicklung der Umfangsfläche einer

erfindungsgemäßen Frässcheibe; Fig. 2 eine Ansicht der in Fig. 1 dargestellten Frässcheibe; Fig. 3 die rechtsseitige, zur Hälfte geschnittene Seitenansicht der Frässcheibe nach Fig. 2; Fig. 4 eine Draufsicht eines Scheibenmessers; Fig. 5 eine teilweise geschnittene Ansicht des Scheibenmessers nach Fig. 4; die Fig. 6 und 7 in Teilschnitten entsprechend Fig. 5 weitere Ausführungsbeispiele des Scheibenmessers; Fig. 8 eine Ansicht eines Messerhalters mit einem Scheibenmesser; Fig. 9 eine rechtsseitige Seitenansicht des Messerhalters mit dem Scheibenmesser nach Fig. 8; Fig. 10 einen Grundriß der Anordnung nach Fig. 8; Fig. 11 eine Ansicht eines eingebauten Messerhalters mit Scheibenmesser; Fig. 12 eine Draufsicht der Anordnung nach Fig. 11; und Fig. 13 einen Schnitt gemäß der Linie (A-A) in Fig. 12.

In Fig. 1 ist eine Frässcheibe mit Scheibenmessern (1) in Abwicklung veranschaulicht, wobei eine Ladespirale (2) mit drei Gängen vorgesehen ist. Die die Scheibenmesser (1) tragenden Messerhalter sind einerseits an der Ladespirale (2), andererseits am Nabenteil der Frässcheibe befestigt. Beispielsweise sind sieben Scheibenmesser (1) angebracht. Die Scheibenmesser (1) liegen an verschiedenen Gewinnungslinien. Die einzelnen Gewinnungslinien sind mit römischen Ziffern (I) bis (VII) bezeichnet. Der Abstand zwischen den Gewinnungslinien bestimmt die eine geometrische Abmessung der Kohlestücke. In der Zeichnung zeigt ein Pfeil die Gewinnungsrichtung an. Die Ebenen der Scheibenmesser (1) schließen mit der Gewinnungsrichtung den Winkel (α) ein. An der der Kohlenwand zugewandten Seite der Frässcheibe - auf dem Einbruchkranz bzw. auf der Stirn - sind Nester (6) und Messerhalter (5) für stationäre Messer vorgesehen.

Aus den Fig. 2 und 3 ist ersichtlich, daß am Stirnteil der Ladespirale (2) die Scheibenmesser (1) beträchtlich in der radialen Richtung vorstehen. Die Größe der vorstehenden Teile bestimmt das maximale zulässige Maß des Vorschubs je Umdrehung. Auf diese Weise wird auch die andere geometrische Abmessung der gewonnenen prismaartigen Kohlenstücke bestimmt. Im Zuge der allgemein üblichen Praxis wird bei einem neuen Eingriff die Abbaumaschine auf der Stirn senkrecht in die abzubauen Kohlenwand eingelassen, wobei die Maschine sich bewegt oder sich im Stillstand befindet. Die Anwendung einer derartigen Technologie wird durch die am Einbruchkranz und am Stirnteil der Frässcheibe befestigten stationären Messer (3) bzw. (4) gewährleistet. Zweckmäßig werden am Einbruchkranz stationäre Messer (4) des tangentiellen Typs, vorzugsweise in drei Messerbahnen, befestigt. Die stationären Messer (3), (4) oder/und die Messerhalter (5) können in den Nestern (6) eingespannt werden.

Aus den Fig. 2 und 3 ist ersichtlich, daß die stationären Messer (3) - die zum radialen Typ gehören können - in Messerhaltern (7) angeordnet sind, deren Mittellinie zur Drehachse parallel verläuft.

Im übrigen sind in Fig. 3 ein am äußeren Rand der Ladespirale (2) vorhandenes Kantenband (13) sowie ein am inneren Rand der Ladespirale (2) befestigtes Kantenband (14) dargestellt.

Bei dem in den Fig. 4 und 5 dargestellten Scheibenmesser (1) sind an der Spannseite - die den Ausbruch der Kohlenstücke gewährleistet - zwei Kegelflächen (8) ersichtlich. Die durch die Kegelflächen (8) gebildete Seite weist insgesamt eine allgemein konvexe Form auf.

Beim in Fig. 6 dargestellten Scheibenmesser (1) sind drei Kegelflächen (9) vorgesehen.

Beim in Fig. 7 veranschaulichten Ausführungsbeispiel sind wiederum zwei Kegelflächen (8) an der Spannseite des Scheibenmessers (1) vorgesehen, wobei hier aber insgesamt ein konkaver Charakter gegeben ist.

Durch die Kegelflächen (8) bzw. (9) und die geeignete Wahl der Kegelwinkel im Einklang mit den zu gewinnenden Materialien verschiedener Festigkeit kann bei einer befriedigenden Kantenfestigkeit die günstigste Produktion der Stückkohle erreicht werden.

Die Fig. 8 bis 10 zeigen eine Spanneinrichtung, die einen schnellen Ein- und Ausbau der Scheibenmesser (1) ermöglicht. In diesem Fall ist das Scheibenmesser (1) in einem selbständigen Messerhalter (11) angeordnet und in seiner Position mit Hilfe einer Befestigungsgabel (10) gesichert, die ein elastisches Element ist und so leicht und einfach gehandhabt werden kann.

Bei der in den Fig. 11 und 12 veranschaulichten Konstruktion ist der Messerhalter (11), in dem das Scheibenmesser (1) drehbar gelagert ist, am Nabenteil (12) der Frässcheibe montiert.

Außer mit dem Nabenteil (12) ist der Messerhalter (11) auch mit der Rückseite der Ladespirale (2) verbunden. Die Verbindung mit dem Nabenteil (12) und mit der Ladespirale (2) ermöglicht, daß bei der Dimensionierung der Ladespirale (2) deren Wanddicke wegen der im Betrieb auftretenden Krafteinwirkungen nicht zu groß gewählt werden muß.

Fig. 13 veranschaulicht ein Kantenband (13) am äußeren Rand der Ladespirale (2). Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Kantenband (13) auf der Ladespirale (2) angeschweißt.

Die erfindungsgemäße Frässcheibe weist zahlreiche technische und wirtschaftliche Vorteile auf. Einer der wichtigsten Vorteile besteht darin, daß innerhalb der gewonnenen Kohlenmenge der Anteil der Stückkohle zunimmt, andererseits die Staubbildung infolge der spaltenden Gewinnung abnimmt. Ein anderer Vorteil ist, daß im Vergleich zu den traditionellen Messern der Verschleiß der Scheibenmesser geringer ist, da das Scheibenmesser mit seinem gesamten Umfang an der Gewinnung teilnimmt. Im Zusammenhang damit kann sich daher auch die Anwendung von Hartmetalleinsätzen auf der Messerkante erübrigen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß - da das Scheibenmesser auf der Kohlenwand abrollt - die Reibung entlang des Messers abnimmt. Demzufolge wird der Verbrauch an spezifischer Energie bei der Gewinnung geringer sein. Dieser geringe Energieverbrauch wird auch durch den Umstand begünstigt, daß durch den höheren

Anteil der Stückkohle die auf die Zerkleinerung aufgewandte Energie von Anfang an geringer ist.

Die Anwendung der Erfindung ändert im wesentlichen die Art der Kohलगewinnung, wodurch auch der Mechanismus der Ablösung der Kohlenstücke modifiziert wird, und in der Folge wird die dynamische Belastung der Abbaumaschine herabgesetzt.

5 Noch ein Vorteil ist darin zu sehen, daß die Gewinnung mit den Scheibenmessern die Anwendung von Ladespiralen mit optimaler Gewindesteigung ermöglicht. Weiter wird es als vorteilhaft betrachtet, daß durch die Anwendung des äußeren bzw. inneren Kantenbandes die wirksamere Ladung der gewonnenen Kohle gefördert wird; nachträgliches Zerkleinern und Verlassen des Materials werden verringert.

10 Vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit ist es äußerst vorteilhaft, daß infolge des erhöhten Anteils der Stückkohle in der gewonnenen Kohlenmenge auch die Verkaufseinnahmen größer werden. Dabei werden die Selbstkosten der Gewinnung infolge der niedrigeren Energie- und Messerkosten niedriger sein. Außerdem besteht der bedeutende Vorteil, daß durch die Anwendung der Erfindung die Produktionskapazität der Grundmaschine erhöht werden kann.

15

PATENTANSPRÜCHE

20

25 1. Frässscheibe für die Kohलगewinnung, die eine zu einem Grundkörper gehörende Ladespirale sowie mit dieser und/oder mit dem Grundkörper verbundene Messer aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß von den Messern einzelne Messer mit den Ladespiralen (2) verbundene drehbare Scheibenmesser (1) sind, wogegen die übrigen Messer an der der Kohlenwand zugewandten Seite der Frässscheibe befestigte stationäre Messer (3, 4) sind.

30 2. Frässscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß gezahnte Scheibenmesser (1) vorgesehen sind.

3 3. Frässscheibe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannseite der Scheibenmesser (1) mit zwei Kegelflächen (8, 9) ausgebildet ist.

35 4. Frässscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ebenen der Scheibenmesser (1) gegenüber der Gewinnungsrichtung eine schräge Stellung einnehmen.

5 5. Frässscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Scheibenmesser (1) in einem Messerhalter (11) gelagert und darin durch eine Befestigungsgabel (10) gesichert ist.

40 6. Frässscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß am äußeren Rand und/oder inneren Rand der Ladespiralen (2) ein Kantenband (13, 14) befestigt ist.

45

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

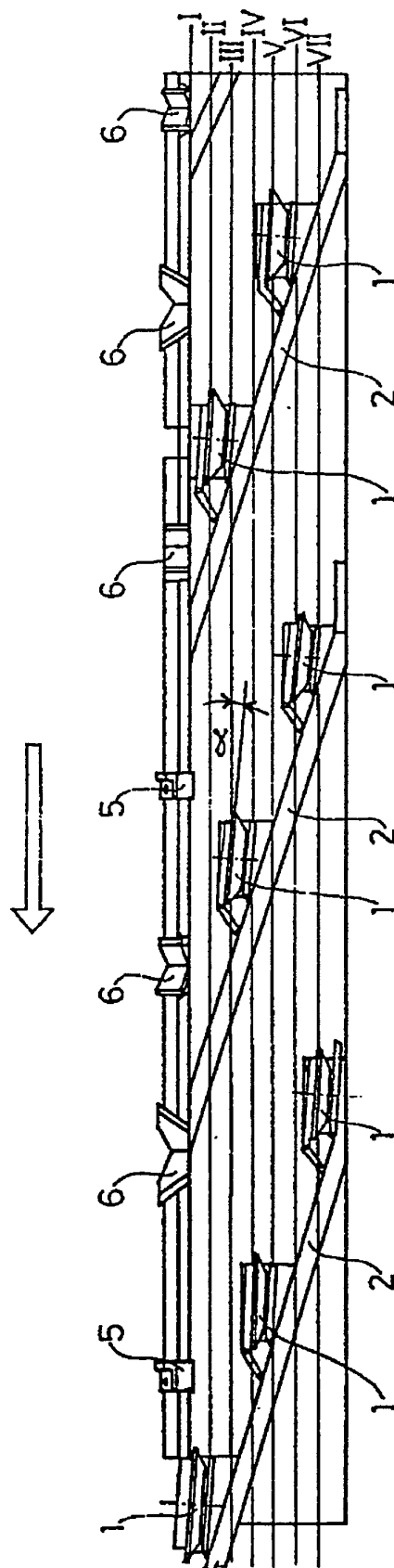


Fig.1.

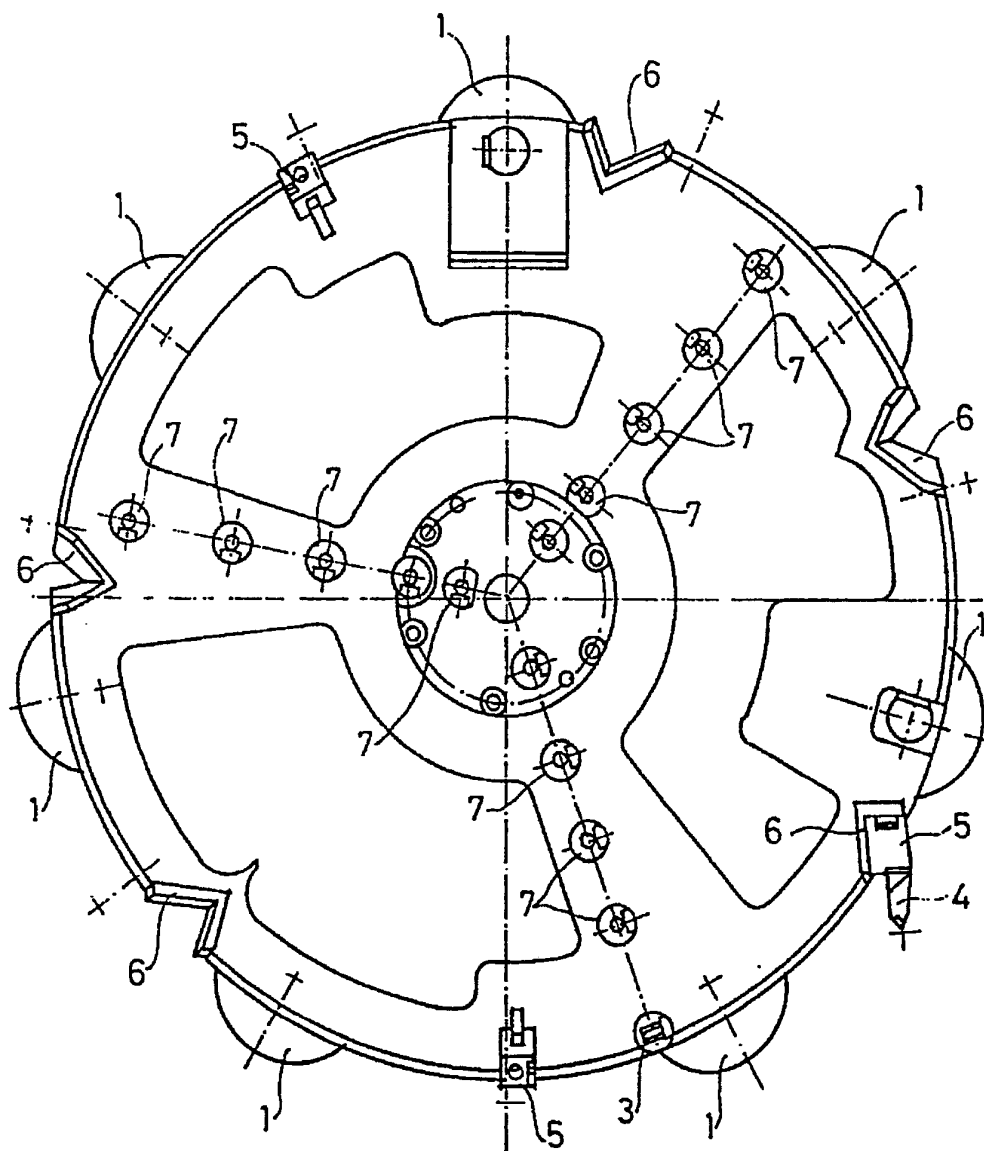


Fig.2.

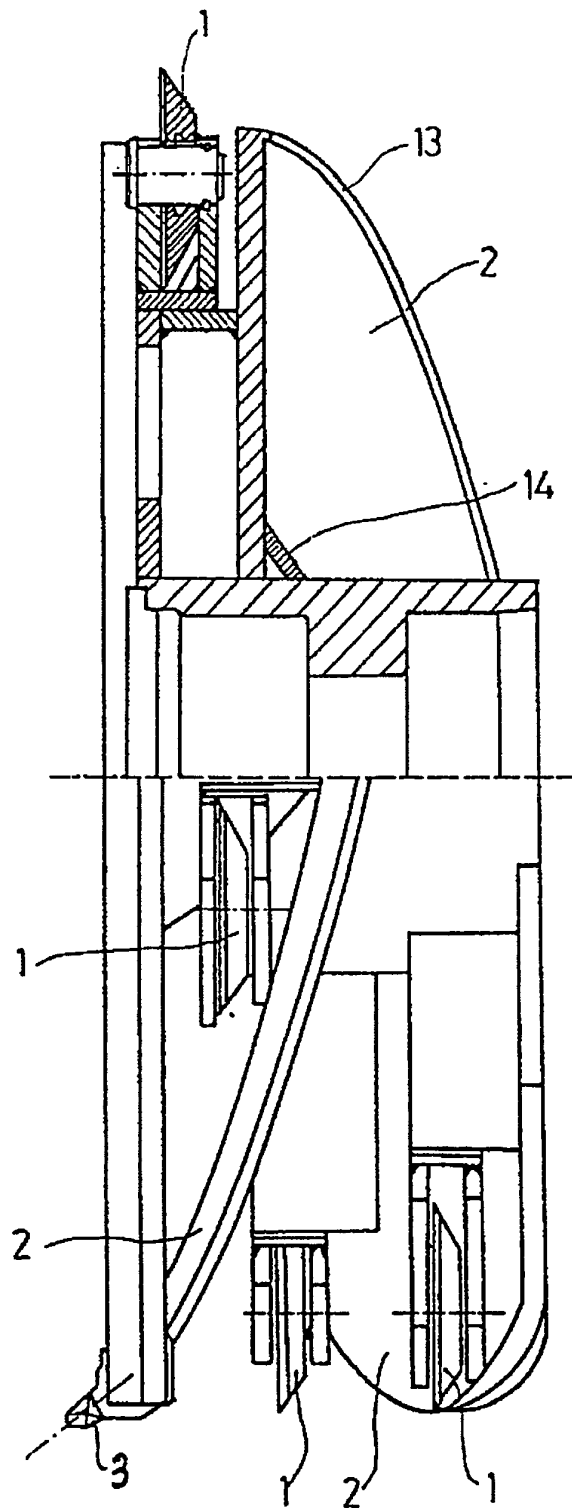


Fig.3.

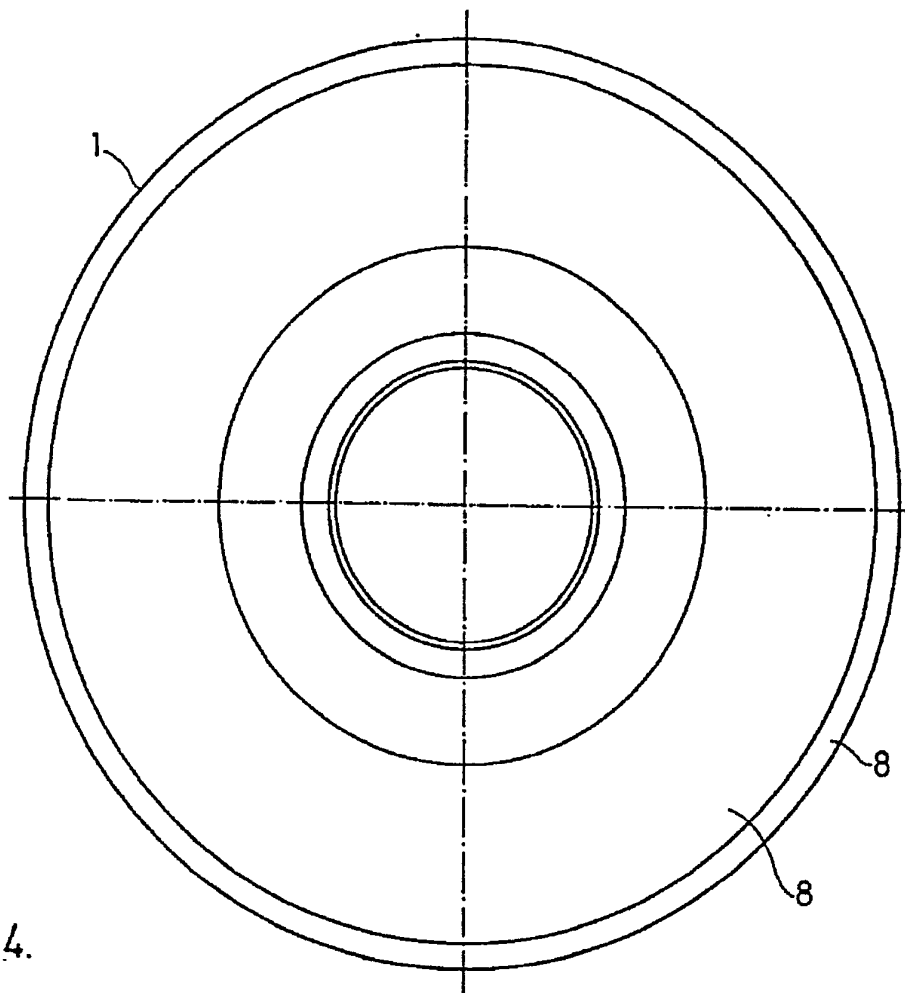


Fig. 4.

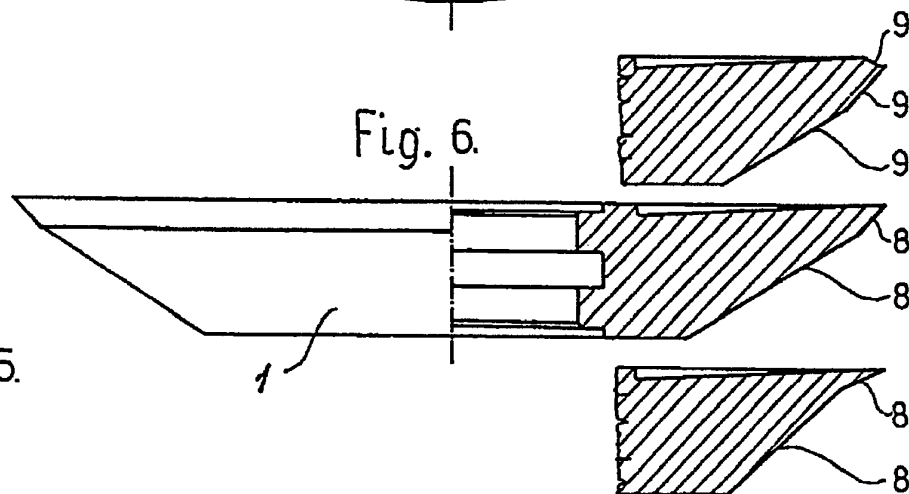


Fig. 6.

Fig. 5.

Fig. 7

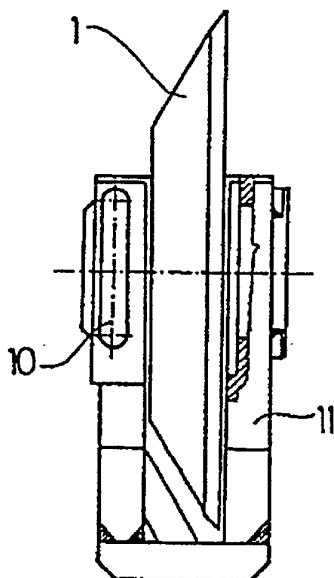


Fig. 9.

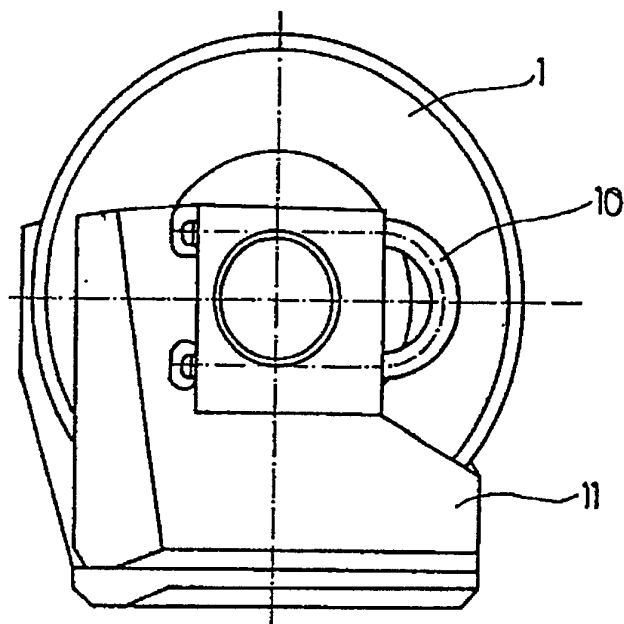


Fig. 8.

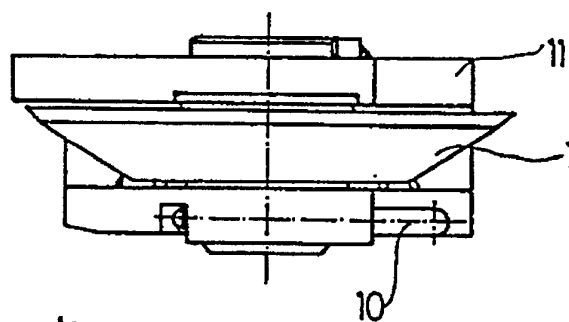


Fig. 10.

