



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 651 225 A5

⑤① Int. Cl.4: B 02 C 13/282

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 1635/81

⑫② Anmeldungsdatum: 10.03.1981

⑫③ Priorität(en): 09.04.1980 DE 3013662

⑫④ Patent erteilt: 13.09.1985

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 13.09.1985

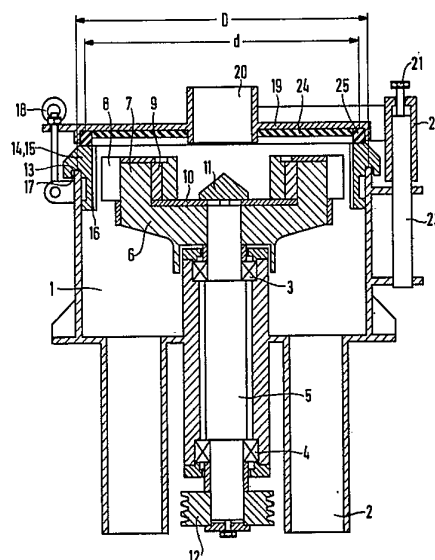
⑫⑦ Inhaber:
BHS Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerte
Aktiengesellschaft, München 19 (DE)

⑫⑦ Erfinder:
Schneider, Bernhard, Hindelang/Bad Oberdorf
(DE)
Kleimeier, Manfred, Sonthofen (DE)
Stöber, Hans, Sonthofen (DE)

⑫⑦④ Vertreter:
Dr. Peter Fillinger, Baden

⑫⑤④ **Horizontal-Prallmühle.**

⑫⑤⑦ Die Horizontal-Prallmühle ist mit einem vertikal in einem Mühlengehäuse (1) gelagerten Rotor (6) versehen, der mehrere, an seinem Umfang gleichmässig angeordnete Mahlwerkzeuge (8) aufweist. Eine feststehende Mahlbahn (15) bildet mit den rotierenden Mahlwerkzeugen einen Ringspaltraum, wobei die Mahlbahn aus einer Anzahl Mahlbarren (14) zusammengesetzt ist, die am Innenumfang des durch einen Deckel (19) verschlossenen Mühlengehäuses (1) angeordnet sind. Zu Verbesserung von Wartungsmöglichkeit, Bedienbarkeit, Betriebsüberwachung usw. ist vorgesehen, dass ausserhalb des Gehäuses (1) eine parallel zur Achse des Rotors (6) gerichtete Achse (23) angeordnet ist. Um diese Achse (23) ist der Deckel (19) in horizontaler Ebene schwenkbar und weist an der nach unten gerichteten Innenseite einen elastischen, auf die Mahlbarren (14) drückenden Ring (25) auf.



PATENTANSPRÜCHE

1. Horizontal-Prallmühle mit in einem Mühlengehäuse (1) vertikal gelagertem Rotor mit mehreren, an seinem Umfang gleichmässig angeordneten Mahlwerkzeugen (8), mit einer feststehenden, mit den rotierenden Mahlwerkzeugen einen Ringspaltraum bildenden und aus einer Anzahl Mahlbarren (14) zusammengesetzten Mahlbahn (15) am Innenumfang des durch einen Deckel (19) verschlossenen Mühlengehäuses, dadurch gekennzeichnet, dass ausserhalb des Gehäuses (1) eine parallel zur Achse des Rotors (6) gerichtete Achse (23) angeordnet ist, um welche der Deckel (19) in horizontaler Ebene schwenkbar ist, und dass der Deckel (19) an der nach unten gerichteten Innenseite einen elastischen, auf die Mahlbarren (14) drückenden Ring (25) aufweist.

2. Horizontal-Prallmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nach Schwenkung des Deckels (19) in die Offenstellung die rotierenden Mahlwerkzeuge (8), Zwischenstücke (9) zwischen den rotierenden Mahlwerkzeugen (8) und fliegend angeordneten Lagerzapfen (7), segmentförmige, dem Schutz der Rotoroberseite dienende Verschleissplatten (10) und die die geschlossene Mahlbahn (15) bildenden Mahlbarren (14) von oben her ein- und ausbaubar sind.

3. Horizontal-Prallmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterseite des Deckels (19) in dem der Mahlbahn (15) zugekehrten Bereich mit Platten (24) ausgepanzert ist.

4. Horizontal-Prallmühle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten (24) aus Gummi, Blech oder verschleissfestem Guss bestehen.

5. Horizontal-Prallmühle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (19) in einem Schwenklager (22) um eine ausserhalb des Mühlengehäuses (1) parallel zur Achse des Rotors (6) gerichtete Achse (23) schwenkbar gelagert ist, wobei am Schwenklager (22) eine den Deckel (19) vertikal bewegende Anhebevorrichtung (21) vorgesehen ist.

6. Horizontal-Prallmühle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (19) über Spannvorrichtungen (18) gegen die Mahlbarren (14) pressbar ist.

7. Horizontal-Prallmühle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Ring (25) nach Andrücken des Deckels (19) die Mahlbarren (14) mit etwa gleicher Kraft so auf den Rand (13) des Mühlengehäuses (1) presst, dass infolge der unterschiedlichen Durchmesser von elastischem Ring (25) und Rand (13) des Mühlengehäuses (1) ein Kräfte-moment entsteht, so dass jeder Mahlbarren (14) am unteren Ende horizontal gegen die Innenwandung des Mühlengehäuses (1) gedrückt wird.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Horizontal-Prallmühle mit in einem Mühlengehäuse vertikal gelagertem Rotor mit mehreren, an seinem Umfang gleichmässig angeordneten Mahlwerkzeugen, mit einer feststehenden, mit den rotierenden Mahlwerkzeugen einen Ringspaltraum bildenden und aus einer Anzahl Mahlbarren zusammengesetzten Mahlbahn am Innenumfang des durch einen Deckel verschlossenen Mühlengehäuses.

Horizontal-Prallmühlen dienen zum Zerkleinern von brechbaren, kleinstückigen Stoffen, wie Kies, Splitt, vorgebrochener Kohle, auf eine Korngrösse mit möglichst hohem Feinanteil.

Allen Horizontal-Prallmühlen gemeinsam ist die vertikal gelagerte Antriebswelle mit in horizontaler Ebene mit

schneller Umfangsgeschwindigkeit drehendem Rotor. Am Umfang des Rotors sind mehrere Mahlwerkzeuge befestigt. Sie haben die Funktion, das von oben durch die Gehäusedeckel zentral oder auch aussermittig zugeführte Aufgabegut zu erfassen und in radialer Richtung zu beschleunigen, so dass es gegen die den Rotor ringförmig umgebende, feststehende Mahlbahn geschleudert wird.

Das zu brechende Gut prallt in dem von der festen Mahlbahn und der Umfangsbahn der rotierenden Mahlwerkzeuge gebildeten Ringspaltraum oftmals hin und her. Dabei wird es an den Kanten der rotierenden Mahlwerkzeuge und der Mahlbahn so lange zerkleinert, bis es infolge der Schwerkraft und der Luftströmung den Ringspaltraum nach unten verlässt.

Es ist üblich, bei bekannten Horizontal-Prallmühlen sowohl die rotierenden als auch die feststehenden Mahlwerkzeuge durch seitlich verschliessbare Öffnungen im rohrförmigen Mühlengehäuse ein- und auszubauen. Dies ist umständlich und zeitraubend und erfordert für das Bedienungspersonal einen erheblichen Kraftaufwand, da diese Teile ein relativ hohes Gewicht aufweisen.

Zum Stand der Technik zählen weiterhin Prallmühlen, deren Gehäusedeckel mit Schrauben verschlossen sind. Das Abheben und Entfernen des jeweiligen Deckels ist bei diesen Ausführungen erschwert, mühsam und zeitaufwendig, so dass eine leichte und schnelle Zugänglichkeit zu den bei diesen Prallmühlen häufig notwendigen Wartungs- und Bedienungsarbeiten nicht gegeben ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgegenüber, eine Horizontal-Prallmühle der eingangs genannten Art so auszubilden, dass Wartungsmöglichkeit und Bedienbarkeit zum Zweck der Betriebsüberwachung, Nachstellung, Ein- und Ausbau der dem Verschleiss ausgesetzten rotierenden und feststehenden Mahlwerkzeuge wesentlich verbessert werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass ausserhalb des Mühlengehäuses eine parallel zur Achse des Rotors gerichtete Achse angeordnet ist, um welche der Deckel in horizontaler Ebene schwenkbar ist und dass der Deckel an der nach unten gerichteten Innenseite einen elastischen, auf die Mahlbarren drückenden Ring aufweist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass nach Beiseiteschwenken des Deckels um die parallel zur Rotorlängsachse gerichtete Achse der gesamte Mahlraum frei liegt mit dem Rotor, den am Umfang des Rotors in fliegenden Zapfen gelagerten rotierenden Mahlwerkzeugen, den am oberen Mühlengehäuserand in angegossenen Haken aufliegenden und einen geschlossenen Ring bildenden Mahlbarren. Nach Schliessen des Deckels drückt der elastische Ring auf die Mahlbarren, so dass diese während des Arbeitens der Horizontal-Prallmühle einwandfrei gehalten sind und keiner zusätzlichen Befestigung bedürfen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können nach Schwenkung des Deckels in die Offenstellung die rotierenden Mahlwerkzeuge, Zwischenstücke zwischen den rotierenden Mahlwerkzeugen und fliegend angeordneten Lagerzapfen, segmentförmige, dem Schutz der Rotoroberseite dienende Verschleissplatten und die eine geschlossene Mahlbahn bildenden Mahlbarren von oben her ein- bzw. ausbaubar sein. Hierdurch ergibt sich eine schnelle Umrüstung auf andere Brechwerkzeugformen bzw. ein schneller Austausch bei Verschleiss.

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann die Unterseite des Deckels in dem der Mahlbahn zugekehrten Bereich mit Platten ausgepanzert sein, welche beispielsweise aus Gummi, Blech oder Verschleissguss bestehen können. Dadurch wird ein Verschleiss der Unterseite des Deckels vorteilhafterweise vermieden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann am Schwenklager des Deckels eine Anhebevorrichtung vorgesehen sein, so dass eine weitere Erleichterung bei der Öffnung des Deckels und eine verbesserte Zugänglichkeit zu dem Mahlraum gegeben ist.

Nach einer anderen Ausgestaltung kann der Deckel über Spannvorrichtungen gegen die Mahlbarren anpressbar sein. Hierbei verteilt der elastische Ring durch seine Elastizität diese Kräfte gleichmässig auf die einzelnen Mahlbarren. Infolge der unterschiedlichen Durchmesser von elastischem Ring und Rand des Mühlengehäuses ist über ein Moment jeder jeder Mahlbarren am unteren Ende horizontal gegen die Innenwandung des Mühlengehäuses drückbar.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Horizontal-Prallmühle;

Fig. 2 die Horizontal-Prallmühle nach Fig. 1 in Draufsicht, bei teilweise zur Seite geschwenktem Deckel.

Nach Fig. 1 und 2 besteht die Horizontal-Prallmühle aus dem Mühlengehäuse 1 mit den Ausläufen 2 für das gemahlene Gut. In Wälzlager 3 und 4 ist eine Antriebswelle 5 vertikal gelagert, welche einen darauf aufgezogenen Rotor 6 mit am Umfang gleichmässig verteilten und fliegend angeordneten Lagerzapfen 7 zur Aufnahme von rotierenden Mahlwerkzeugen 8 und von Zwischenstücken 9 aufweist.

Zum Schutz gegen Verschleiss ist die Oberseite des Rotors 6 durch segmentförmig ausgebildete Platten 10 geschützt. Diese Platten 10 stützen sich gegen die Lagerzapfen 7 und werden innen durch einen im Zentrum des Rotors 6 befestigten kegelförmigen Körper 11 niedergehalten.

Der Antrieb des Rotors 6 erfolgt über die Keilriemenscheibe 12 von einem nicht näher dargestellten Antrieb. Am oberen, kreisrunden Rand 13 des Mühlengehäuses 1 aufliegend, ist eine Anzahl von Mahlbarren 14 lückenlos aneinander gereiht, so dass eine geschlossene, ringförmige Mahlbahn 15 entsteht.

Die einzelnen Mahlbarren 14 weisen an der Innenseite parallel zur Achse des Rotors 6 verlaufende Erhöhungen und Vertiefungen 16 auf, und sind am oberen Ende der Aussenseite mit einem hakenförmigen Anguss 17 versehen, welcher in den Rand 13 des Mühlengehäuses 1 eingelegt wird.

Als oberer Abschluss des Mühlengehäuses 1 dient ein über Schrauben 18 oder andere Spannvorrichtungen, z. B. Keile, befestigter Deckel 19 mit einem Einlaufrohr 20 und einer Anhebevorrichtung 21. Der Deckel 19 ist in einem Schwenklager 22 um eine ausserhalb des Mühlengehäuses 1 parallel zur Antriebswelle 5 gerichtete Achse 23 schwenkbar gelagert.

Zum Schutz gegen Verschleiss ist der Deckel 19 an seiner, dem Mahlraum zugekehrten Innenseite mit Platten 24 aus

Gummi, Blech oder Verschleissguss ausgepanzert. Ausserdem ist ebenfalls an der Unterseite am Umfang ein Ring 25 aus weichem, elastischem Werkstoff, etwa Gummi, eingesetzt, dessen mittlerer Durchmesser d kleiner ist als der mittlere Durchmesser D des oberen Randes 13 des Mühlengehäuses 1 (Fig. 1).

Nach Stillsetzen des Rotors 6, Lösen der Schrauben 18 und Anheben des Deckels 19 mit Hilfe der Anhebevorrichtung 21 um einen geringen Betrag wird der Deckel 19 so weit zur Seite geschwenkt, dass der gesamte Mühleninnenraum mit dem Rotor 6, den rotierenden Mahlwerkzeugen 8, den Zwischenstücken 9, den Verschleissplatten 10 auf dem Rotor 6 und den am oberen Rand 13 des Mühlengehäuses 1 eingehängten Mahlbarren 14 völlig geöffnet ist. Nunmehr können die erforderlichen Arbeiten, z. B. Auswechseln von verschlissenen Teilen, Nachstellen der rotierenden Mahlwerkzeuge durch Einsetzen dünnerer Zwischenstücke oder Inspektionsarbeiten von oben her verrichtet werden.

Ohne Schwierigkeiten und Kraftaufwand ist es in kurzer Zeit möglich, nach Verschleiss der äusseren Stirnseiten der rotierenden Mahlwerkzeuge 8 den Mahlspace zu verringern durch Austausch der Zwischenstücke 9 zwischen den Lagerzapfen 7 des Rotors 6 und der Anlagefläche der rotierenden Mahlwerkzeuge gegen weniger dicke Zwischenstücke. Genauso problemlos erfolgt der Ausbau verschlissener und der Einbau neuer, rotierender Mahlwerkzeuge 8 und der die Oberseite des Rotors 6 schützenden segmentförmigen Verschleissplatten 10.

Darüber hinaus bereitet es keine Schwierigkeiten, die lediglich am oberen Rand 13 des Mühlengehäuses 1 aufliegenden und zu einer ringförmigen Mahlbahn 15 aneinander gereihten Mahlbarren 14 nach oben herauszunehmen und durch neue zu ersetzen.

Nach Abschluss der vorgenannten Arbeiten kann der Deckel 19 wieder über das Mühlengehäuse 1 geschwenkt und abgesenkt werden. Mit Hilfe der Schrauben 18 wird der Deckel dann auf die ringförmig aneinander gereihten Mahlbarren 14 gepresst. Der in den Deckel eingelegte elastische Ring 25 sorgt dafür, dass jeder einzelne Mahlbarren mit etwa gleicher Kraft auf den Rand 13 des Mühlengehäuses 1 gepresst wird. Ausserdem entsteht infolge des Hebelarmes $(D - d)/2$ ein Kraftmoment, das jeden einzelnen Mahlbarren 14 an seinem unteren Ende horizontal gegen die Innenwandung des Mühlengehäuses drückt. Damit ist jeder Mahlbarren 14 gegen Abheben und Erschütterung infolge losen Sitzes gesichert.

Insgesamt ergibt sich damit eine Horizontal-Prallmühle, welche bezüglich Wartungsmöglichkeit und Bedienbarkeit zum Zweck der Betriebsüberwachung, der Nachstellung, dem Ein- und Ausbau der dem Verschleiss ausgesetzten rotierenden und feststehenden Mahlwerkzeuge wesentliche Verbesserungen aufweist.

55

60

65

FIG. 1

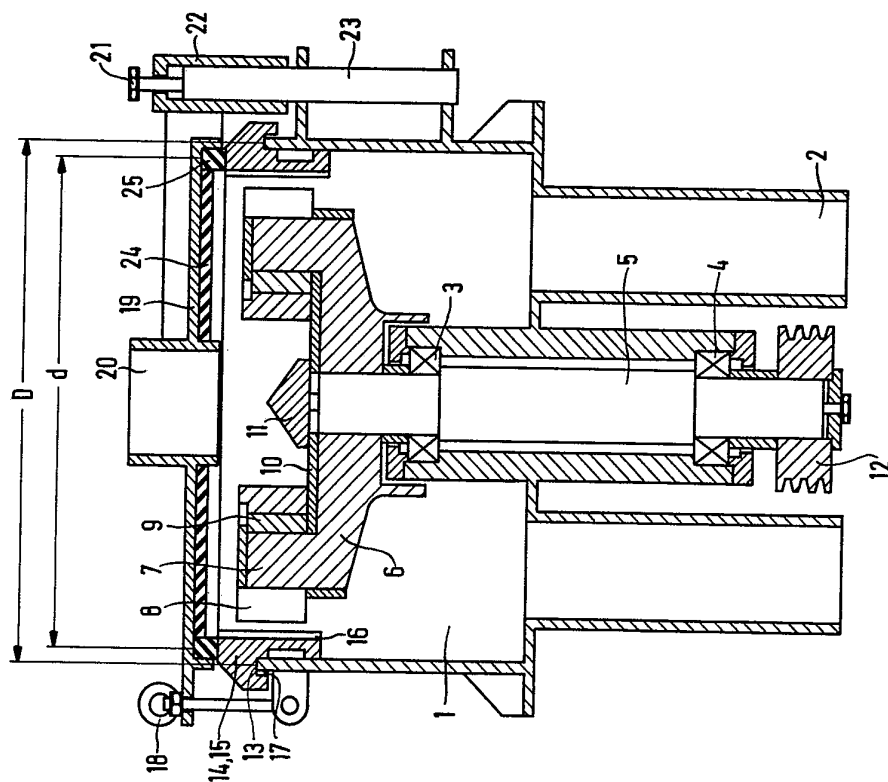


FIG. 2

