(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 023 941 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2000 Patentblatt 2000/31

(51) Int. Cl.[7]: **B02C 13/288**, B02C 13/08

(21) Anmeldenummer: **00101198.0**

(22) Anmeldetag: **22.01.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GR IE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **27.01.1999 DE 19903154**

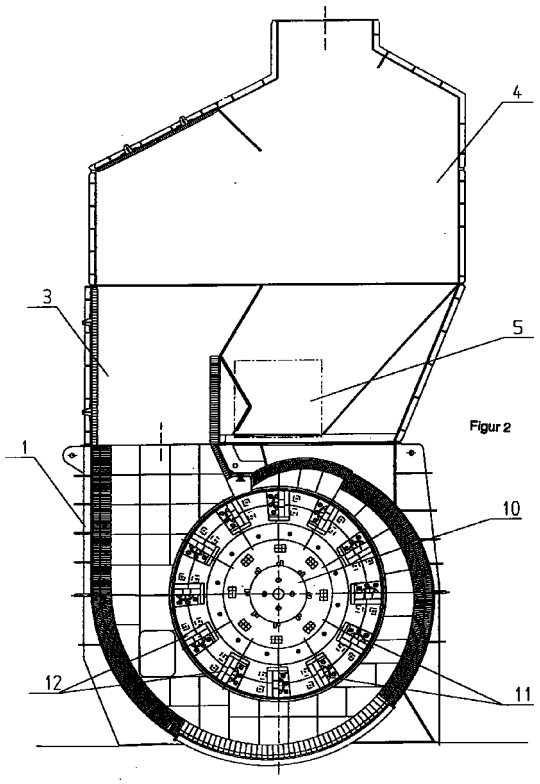
(71) Anmelder: **BBP Energy GmbH**
46049 Oberhausen (DE)

(72) Erfinder:
- **Franke, Michael**
  10247 Berlin (DE)
- **Krause, Thomas, Dr.**
  03238 Sallgast (DE)
- **Unland, Georg, Prof. Dr.**
  09599 Freiberg (DE)
- **Leuschner, Jörg**
  09599 Freiberg (DE)

(74) Vertreter:
Radünz, Ingo, Dipl.-Ing.
Schumannstrasse 100
40237 Düsseldorf (DE)

(54) SchlagradmÜhle

(57) Eine Schlagradmühle ist mit einem ein heißes Fördergas zur Mahltrocknung des Mahlgutes ansaugenden Schlagrad (6) versehen, das auswechselbare Schlagplatten (12) aufweist. Die Abmessungen des Schlagrades sind auf einen vorgegebenen Einsatzfall ausgelegt. Bei einer Änderung der Einsatzbedingungen ist die Anzahl der Schlagplatten (12) dem für die Mahltrocknung entscheidende Fördergasvolumenstrom in der Weise angepaßt, daß unter Beibehaltung der Abmessungen des Schlagrades (6) bei einem Anstieg des Volumenstromes die Anzahl der Schlagplatten (12) größer und bei einem Abfall des Volumenstromes kleiner als bei dem vorgegebenen Einsatzfall ist.



Figur 2

EP 1 023 941 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schlagradmühle mit einem ein heißes Fördergas zur Mahltrocknung des Mahlgutes ansaugenden Schlagrad, dessen Abmessungen auf einen vorgegebenen Einsatzfall ausgelegt ist gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Eine solche Schlagradmühle hat die Aufgaben der Zerkleinerung und der pneumatischen Förderung des aufgegebenen Brennstoffes bei gleichzeitiger Mahltrocknung zu erfüllen. Als Fördergas wird Heißluft oder heißes Rauchgas verwendet. Die Schlagradmühle ist auf einen bestimmten Einsatzfall für einen vorgegebenen Lastbereich (Brennstoffdurchsatz) und ein vorgegebenes Brennstoffband (Heizwert und Brennstoffzusammensetzung) ausgelegt. Bei einer Änderung des Brennstoffbandes in Richtung höherer Heizwerte ist der von dem Schlagrad der Schlagradmühle angesaugte heiße Fördergasvolumenstrom zu groß für die aufgegebene Brennstoffmenge, wodurch die Temperatur nach Mühle ansteigt. Wird feuchter Reststoff mitverbrannt, so reicht die Fördergasmenge für die Trocknung des Brennstoffes nicht aus.

[0003] Zur Begrenzung der Temperatur im Mühlensystem ist es bekannt, in dem Einlaufteil der Schlagradmühle eine Drosselschürze einzubauen (DE-OS 44 16 770). Diese Drosselschürze deckt die freie, von dem heißen Fördergas durchströmte Anschlußfläche zur Mahlkammer partiell ab. Die dadurch bewirkte Drosselung des angesaugten Fördergasstromes ist mit Drosselverlusten behaftet. Auch der Einsatz von Regelmechanismen, wie Bypassregelung oder Wassereindüsung (DE-PS 42 44 847), ferner die Zufuhr von Primärluft (DE-OS 29 21 896) rezirkuliertem Rauchgas in die Mühle sind verlustbehaftet oder verschleißfördernd.

[0004] Weiterhin ist es bekannt (DE-GM 92 10 852), den Antrieb der Schlagradmühle mit einer Drehzahlregelung zu versehen, um über eine Änderung der Drehzahl des Schlagrades den angesaugten Fördergasstrom zu beeinflussen. Zu berücksichtigen ist bei dieser Regelung, daß eine Absenkung der Schlagraddrehzahl durch die erforderliche Zerkleinierungsarbeit begrenzt ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Schlagradmühle so zu gestalten, daß an einer ausgeführten Mühle eine Änderung des geförderten Fördergasvolumenstromes mit dem Ziel vorzunehmen, daß die Mühle verlustarm und kostengünstig an geänderte Einsatzbedingungen angepaßt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Schlagradmühle erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist Gegenstand des Anspruches 2.

[0007] Ändern sich bei einer ausgeführten Schlagradmühle die Einsatzbedingungen in einem Maße, daß der geförderte Fördergasvolumenstrom erhöht oder erniedrigt werden muß, so wird gemäß der Erfindung das vorhandene Schlagrad ausgebaut und die Schlagplatten ausgetauscht. Dabei werden mehr oder weniger Schlagplatten eingebaut oder die vorhandenen ebenen Schlagplatten durch profilierte Schlagplatten ersetzt. Die Änderung der Anzahl an Schlagplatten kann jedoch wegen der zu leistenden Zerkleinerungsarbeit nicht beliebig erfolgen, ist aber im technisch sinnvollen und erforderlichen Rahmen möglich.

[0008] Mehrere Ausführungsbeispiele sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1	die Vorderansicht einer Schlagradmühle mit einem im Schnitt gezeigten Schlagrad,
Fig. 2	die Seitenansicht der Schlagradmühle mit dem im Schnitt gezeigten Schlagrad und
Fig. 3 bis 6	schematisch die Seitenansicht einer Schlagradmühle mit verschiedenen Formen von Schlagplatten eines Schlagrades.

[0009] Die dargestellte Schlagradmühle dient der Zerkleinerung bei gleichzeitiger Trocknung von feuchten, brennbaren Materialien, wie Rohbraunkohle oder Abfall- und Reststoffen unter Verwendung von Heißluft oder heißen Rauchgasen als Trocknungs- und Fördergas. Die Schlagradmühle weist ein Mahlkammergehäuse 1 mit einem trichterförmigen Einlaufteil 2 für die Aufgabe der zu zerkleinernden Materialien und des Trocknungs- und Fördergases und einem Ausgangsteil 3 für den Austrag der zerkleinerten Materialien und des Trocknungs- und Fördergases auf. An das Ausgangsteil 3 schließt sich ein Sichter 4 an, an den eine nicht gezeigte, zu einen Staubbrenner führende Staubbleitung angeschlossen ist. Der in dem Sichter 4 abtrennte Grobanteil wird über eine Rückführleitung 5 in den Einlaufteil 2 zurückgeführt.

[0010] In dem Mahlkammergehäuse 1 läuft ein als Ventilator wirkendes Schlagrad 6 um, das auf einer einseitig gelagerten Mühlenwelle 9 angeordnet ist. Im Bereich des Schlagrades 6 ist das Mahlkammergehäuse 1 mit einer Panzerung versehen.

[0011] Das Schlagrad 6 weist einen axialen Einlaß und einen radialen Auslaß auf und besteht aus zwei Radscheiben 7, 8. Die vordere Radscheibe 7 ist ringförmig ausgeführt, wobei die Öffnung in der Radscheibe 7 den axialen Einlaß des Schlagrades 6 darstellt, in den der Einlaufteil 2 des Mühlengehäuses 1 übergeht. Die hintere Radscheibe 8 ist auf der Mühlenwelle 9 befestigt und durch eine vorgesetzte Prallplatte 10 geschützt.

[0012] Die beiden Radscheiben des Schlagrades 6 sind durch Distanzhalter 11 miteinander verbunden. Die Radscheiben 7, 8 sind mit T-förmigen Ausnehmungen versehen, in die axial ausgerichtete Schlagplatten 12

aus verschleißfestem Werkstoff auswechselbar eingesetzt sind. Die Schlagplatten 12 sind gegen tangentialen Versatz durch die Distanzhalter 11 und durch Schleißleisten gesichert, die seitlich an die Radscheiben 7, 8 geschraubt sind.

[0013] Das Schlagrad 6 der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Schlagradmühle ist mit 12 Schlagplatten 12 bestückt. Diese Schlagplatten 12 sind eben. Die Größe der Schlagradmühle ist auf einen vorgegebenen Einsatzfall, z. B. auf die Zerkleinerung von Rohbraunkohle in einer bestimmten Durchsatzmenge ausgelegt. Die Anzahl der Schlagplatten 12 bestimmt sich nach der zu leistenden Zerkleinerungsarbeit und dem von dem Schlagrad 6 angesaugten Volumenstrom an Trocknungs- und Fördergas.

[0014] Soll in der vorhandenen Schlagradmühle ein anderer Brennstoff, z. B. Rohbraunkohle mit einem Zusatz an feuchten Reststoffen zerkleinert werden, so erfordert dieser Brennstoff gegenüber dem Auslegungsfall einen erhöhten Volumenstrom an Trocknungs- und Fördergas. Zur Anpassung der Schlagradmühle an diesen geänderten Einsatzfall wird das vorhandene Schlagrad 6 ausgebaut, unter Beibehaltung seiner Abmessung mit einer größeren Anzahl an Schlagplatten 12 bestückt und erneut in die Schlagradmühle eingebaut. Hierbei wurden beispielsweise 14 anstelle der bisherigen 12 Schlagplatten 12 eingesetzt. Ist bei einem anderen Einsatzfall ein gegenüber dem Auslegungsfall verringerten Volumenstrom an Trocknungs- und Fördergas erwünscht, so wird die Anzahl der Schlagplatten 12 erniedrigt von 12 auf z. B. 10.

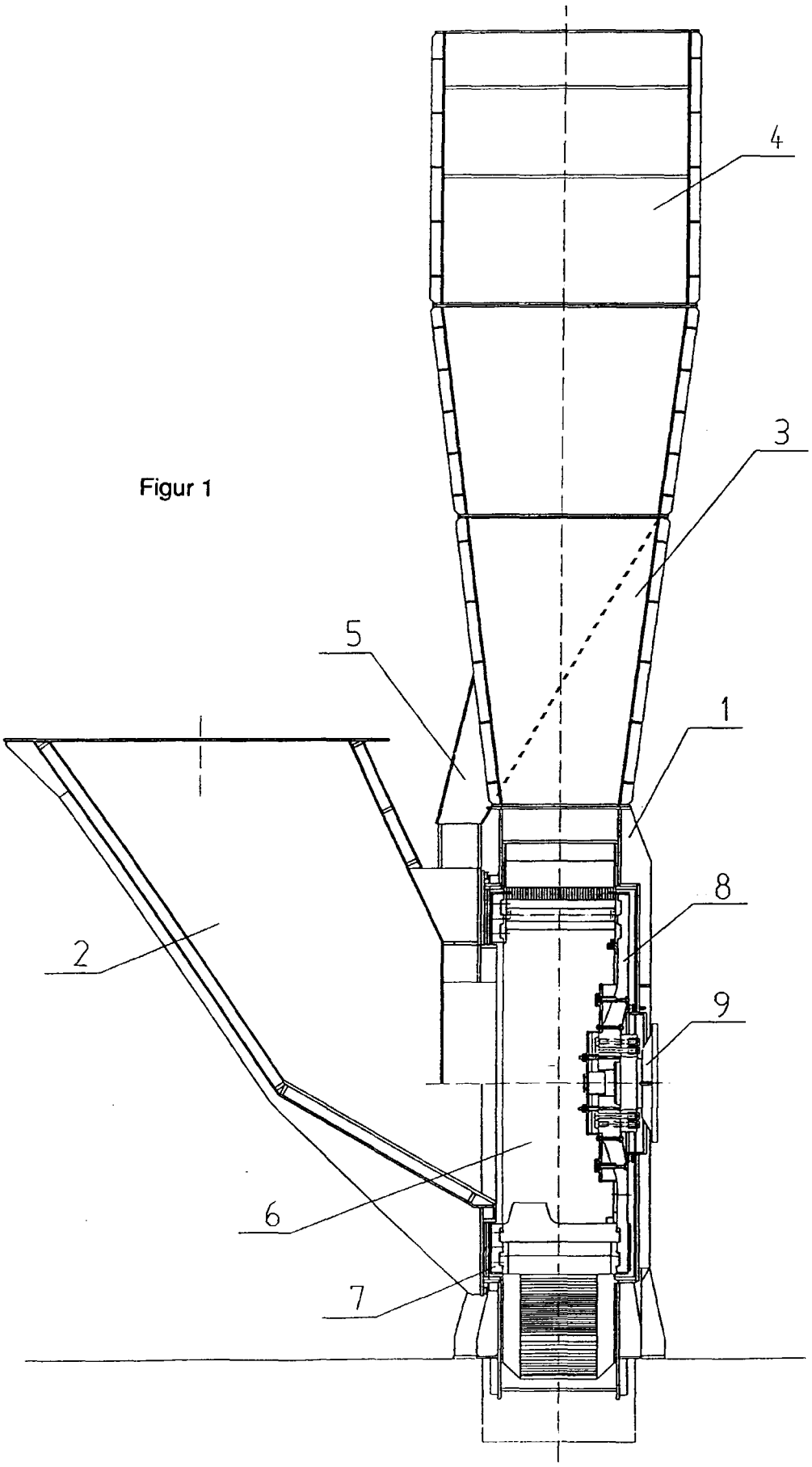
[0015] Eine andere Möglichkeit zur Anpassung an geänderte Einsatzfälle ist in den Fig. 3 bis 6 gezeigt. Das nur angedeutete Schlagrad 6 dieser Schlagradmühle ist mit 12 profilierten Schlagplatten 12^1, 12^2, 12^3, 12^4 versehen, die gekrümmt oder gewinkelt sind. Die Schlagplatten 12^1, 12^2 gemäß den Fig. 3 und 4 sind vorwärtsgekrümmt oder vorwärtsgeknickt. Schlagplatten 12^1, 12^2 mit dieser Profilierung werden anstelle der für den Auslegungsfall verwendeten ebenen Schlagplatten 12 eingesetzt, wenn ein größerer Volumenstrom an Trocknungs- und Fördergas eingestellt werden soll. Die in den Fig. 5 und 6 dargestellten Schlagplatten 12^3, 12^4 sind rückwärtsgekrümmt bzw. rückwärtsgeknickt. Schlagplatten 12^3, 12^4 mit dieser Profilierung kommen zum Einsatz, wenn ein im Vergleich zum Auslegungsfall niedriger Volumenstrom erzeugt werden soll. Die Änderung der Profilierung der Schlagplatten 12^1, 12^2, 12^3, 12^4 zur Anpassung an einen geänderten Volumenstrom kann bei gleichbleibender oder bei geänderter Anzahl von Schlagplatten vorgenommen werden.

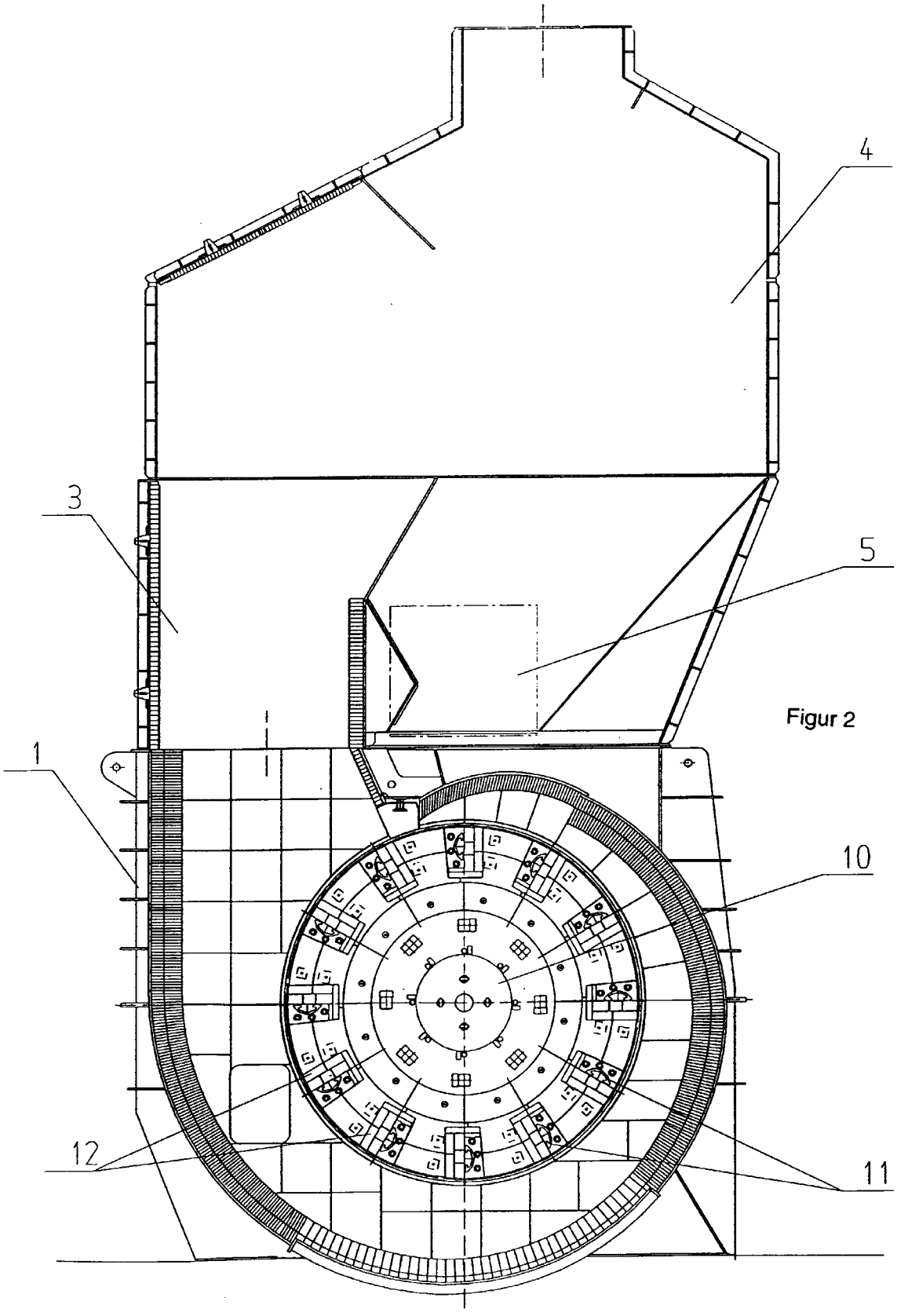
Patentansprüche

1. Schlagradmühle mit einem ein heißes Fördergas zur Mahltrocknung des Mahlgutes ansaugenden Schlagrad (6), dessen Abmessungen auf einen vorgegebenen Einsatzfall ausgelegt sind und das mit auswechselbaren Schlagplatten (12) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Änderung der Einsatzbedingungen die Anzahl der Schlagplatten (12) dem für die Mahltrocknung entscheidende Fördergasvolumenstrom in der Weise angepaßt ist, daß unter Beibehaltung der Abmessungen des Schlagrades (6) bei einem Anstieg des Volumenstromes die Anzahl der Schlagplatten (12) größer und bei einem Abfall des Volumenstromes kleiner als bei dem vorgegebenen Einsatzfall ist.

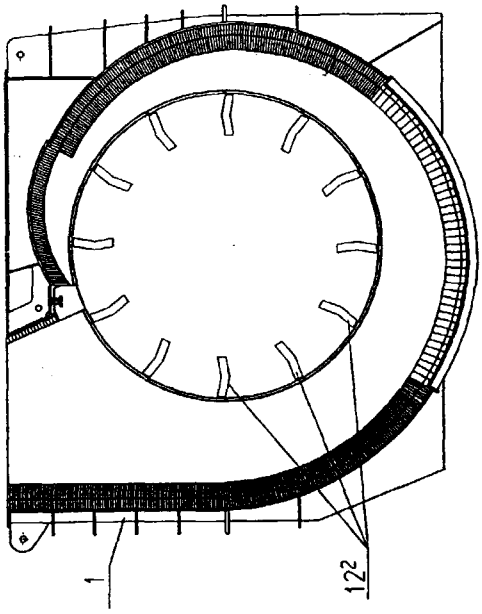
2. Schlagradmühle mit einem ein heißes Fördergas zur Mahltrocknung des Mahlgutes ansaugenden Schlagrad (6), dessen Abmessungen auf einen vorgegebenen Einsatzfall ausgelegt sind und das mit auswechselbaren Schlagplatten (12, 12^1, 12^2, 12^3, 12^4) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Änderung der Einsatzbedingungen die Profilierung der Schlagplatten (12^1, 12^2, 12^3, 12^4) dem für die Mahltrocknung entscheidende Fördergasvolumenstrom in der Weise angepaßt ist, daß unter Beibehaltung der Abmessungen des Schlagrades (6) und der Anzahl der Schlagplatten bei einem Anstieg des Volumenstromes die Schlagplatten (12^1, 12^2) vorwärtsgeknickt oder vorwärtsgekrümmt und bei einem Abfall des Volumenstromes die Schlagplatten (12^3, 12^4) rückwärtsgeknickt oder rückwärtsgekrümmt sind.

Figur 1

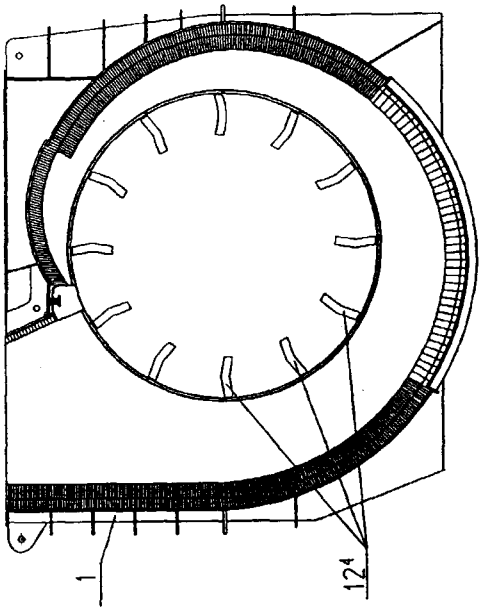




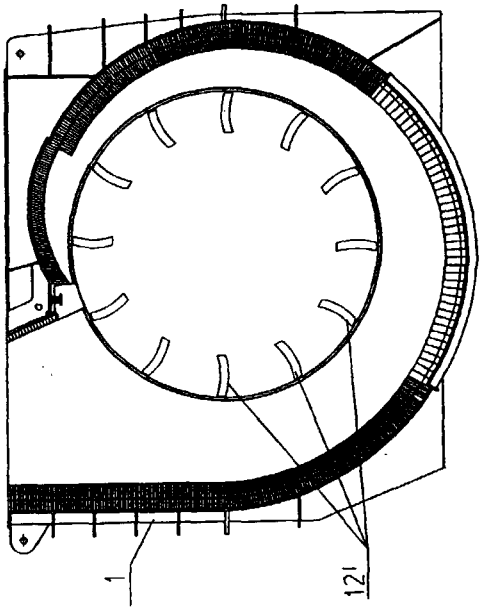
Figur 2



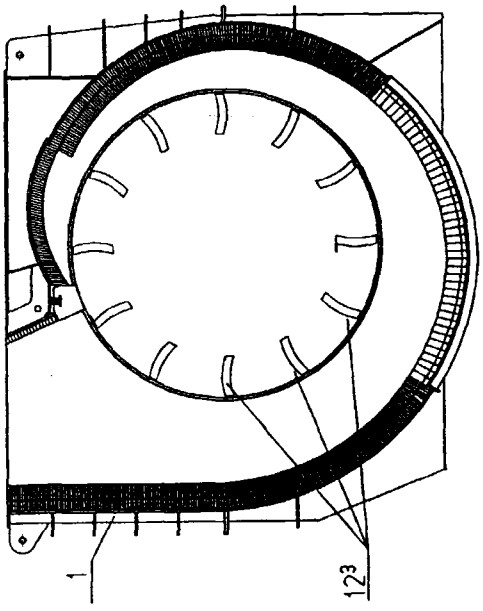
Figur 4



Figur 6



Figur 3



Figur 5