



DEUTSCHES PATENTAMT

(21) DD B 02 C / 312 504 6

(22) 28.01.88

(45) 07.11.90

(71) VEB Kraftwerke Lübbenau-Vetschau, Lübbenau, 7543, DD

(72) Bude, Friedrich, Dr.-Ing.; Koritz, Dieter, Dr.-Ing.; Ströer, Kurt, Dipl.-Ing.; Schubert, Hartmut, Dipl.-Ing., DD

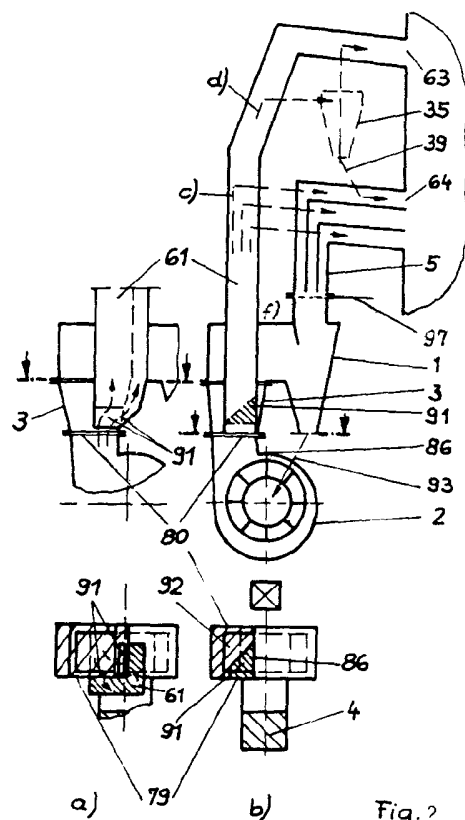
(73) VEB Kraftwerke Lübbenau-Vetschau, Lübbenau, 7543; ORGREB-Institut für Kraftwerke, Vetschau, 7544, DD

(74) ORGREB-Institut für Kraftwerke, Abt. Rechtsschutz und Nutzung, Schönhauser Allee 149, Berlin, 1058, DD

(54) Verfahren und Anordnung zum Betreiben einer Kohlenstaub-Ventilatormühle

(55) Kohlenstaubfeuerung; Ventilatormühle; Betrieb;  
Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch; Abzweigen;  
sichtunwürdiges Gas

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine  
Anordnung zum Betreiben einer  
Kohlenstaub-Ventilatormühle für die Kohlenstaubfeuerung  
eines Dampfkessels. Dabei wird aus dem  
Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch im Ausströmquerschnitt  
der Mühle und/oder in einem nach Ausströmquerschnitt  
angeordneten Übergangsteil und/oder im  
Abströmquerschnitt des Übergangsteils  
austragsgeschwindigkeitsabhängig ein staubarmes oder  
feinstaubreiches Fördergas abgeschält und zu Brüden-  
oder Stützbrennern gefördert. Fig. 2



## Patentansprüche:

1. Verfahren zum Betreiben einer Kohlenstaub-Ventilatormühle, **gekennzeichnet dadurch**, daß aus dem Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch im Ausströmquerschnitt der Mühle und/oder in einem nach Ausströmquerschnitt angeordneten Übergangsteil und/oder im Abströmquerschnitt des Übergangsteils austragsgeschwindigkeitsabhängig ein staubarmes oder feinstaubreiches Fördergas abgeschält und zu Brüden- oder Stützbrennern gefördert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß nach Mühle über eine Gemischströmung im Randbereich Turbulenzfelder bzw. Turbulenzströmungen mit Feinstaubdiffusion erzeugt und ein feinstaubreiches Gemisch getrennt abgezogen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß dem Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch Zuschlagstoffe, insbesondere Kalkstein, zugemischt sind.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Kohlenstaubmühle zusätzlich zur Kohle gemahlene oder ungemahlene Zuschlagstoffe zugeteilt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß bei abgesperrter Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch-Förderung vom Sieb zum Hauptbrenner im Anfahr-, Teillast- oder Vollastbetrieb über vor Sieb eingebundene Kanäle ein Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch auf Zünd-, Stütz- und/oder Brüdenbrenner gefördert wird.
6. Anordnung zum Betreiben einer Kohlenstaub-Ventilatormühle, **gekennzeichnet dadurch**, daß in den Ausströmquerschnitt der Mühle und/oder in einem nach Ausströmquerschnitt angeordneten Übergangsteil und/oder in den Abströmquerschnitt des Übergangsteils ein staubarmer oder feinstaubreicher Fördergaskanal eingebunden ist.
7. Anordnung nach Anspruch 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Übergangsteil diffusorartig ausgebildet ist.
8. Anordnung nach Anspruch 6 und 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Fördergaskanal unter einem Winkel von 10 bis 15° in das Übergangsteil eingebunden ist.
9. Anordnung nach Anspruch 6 bis 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Fördergaskanal über eine Öffnung im Wandbereich des Übergangsteils eingebunden ist.
10. Anordnung nach Anspruch 6 bis 9, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Öffnung spiralaußenseitig und/oder motorseitig und/oder rauchgasrücksaugseitig und/oder spirallinnenseitig angeordnet ist.
11. Anordnung nach Anspruch 6 bis 10, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Öffnung als Längs- und/oder Querschlitze ausgebildet ist.
12. Anordnung nach Anspruch 6 bis 11, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Fördergaskanal mit Brüden- oder Stützbrennern verbunden ist.
13. Anordnung nach Anspruch 6 bis 12, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Ausströmquerschnitt nach Mühle und/oder der Strömungsquerschnitt des Übergangsteils und/oder der Abströmquerschnitt des Übergangsteils in getrennte Abströmkanäle für Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch und/oder Fördergas eingeteilt ist.
14. Anordnung nach Anspruch 6 bis 13, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Mühle eine zusätzliche Dosiereinrichtung für Zuschlagstoffe, insbesondere Kalkstein, Trockenstaub oder Filterstaub, zugeordnet ist.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Betreiben einer Kohlenstaub-Ventilatormühle für die Kohlenstaubfeuerung eines Dampfkessels.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Mit zunehmendem Wasser- und Ballastanteil in der Rohbraunkohle treten schwerwiegende Folgen bei der Zündung und Verbrennung in der Kohlenstaubfeuerung eines Dampfkessels auf.

Es sind daher eine Vielzahl von Lösungen bekannt geworden, das nach der Kohlenstaubmühle entstehende Brüden-Feinstaub-Gemisch kleiner Belastung und/oder das Brüden-Feinstaub-Gemisch großer Belastung vom Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch innerhalb des Siebs oder danach zu trennen. Das abgetrennte Gemisch wird besonderen Verwendungen zugeführt, z. B. Brüdenbrenner (DD-PS 57 276), Brüden-Feinstaubableitung zur Kondensation (DD-PS 243 972), Brüden-Feinstaubableitung in

die Brennkammer oder Nachschaltheizflächen (DD-PS 243329, DD-PS 251604, DD-PS 262147), Zündstaubgewinnung für Kohlenstaub-Zündbrenner, Gewinnung zündaktiven Kohlenstaubes für Zusatzbrenner (DD-PS 209343, 229043), Brüdengas-Sichterumgehung (DE-AS 122108, 1208158).

Die Nachteile dieser Trenntechnologien innerhalb des Sichters bestehen darin, daß der Sichter entsprechend dem gesamten Nachmühlengasstrom auszulegen ist, ein hoher Verschleiß der Sichtereinbauten eintritt, besondere Trenneinbauten im Sichter erforderlich sind, durch diese Einbauten ein weiterer Druckverlust eintritt, für die Abförderung der abgetrennten Gasmengen ein Antrieb notwendig ist; durch die zusätzlichen Einbauten ist der Sichtprozeß gestört und eine eindeutige Trennung des mit Feinstaub beladenen Brüdengases vom Grobkorn, insbesondere Ballastanteilen, ist nicht möglich.

Aufgrund der Brüdengas-Fördergas-Kohlenstaub-Mischung innerhalb des Sichters sind daher erhebliche Aufwendungen für eine Brüdengas-Trennung erforderlich.

Aus diesen Gründen wurde bereits versucht, eine Trennung der Brüdengase innerhalb der Mühle durchzuführen (DD-PS 245369, 63957, 57276). Durch die Ableitung eines großen Anteils an Heißgas wird die Staubauftrocknung innerhalb der Mühle wesentlich reduziert.

Außerdem erhöht sich mit zunehmender Spaltbreite durch Eckpanzerverschleiß der Feinstaubaustrag; darüber hinaus wird auch Grobstaub ausgetragen.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, mit geringen Aufwendungen den Mahl-, Sicht- oder Feuerungsprozeß zu verbessern.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Fördergas oder Staub unmittelbar nach Schlagrad für eine gute Zündstabilität ballastreicher Rohbraunkohlen und damit für einen optimalen Betrieb der Kohlenstaub-Ventilatormühle selektiv zu nutzen. Dies wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß aus dem Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch im Ausströmquerschnitt der Mühle und/oder in einem nach Ausströmquerschnitt angeordneten Übergangsteil und/oder im Abströmquerschnitt des Übergangsteils austragsgeschwindigkeitsabhängig ein staubarmes oder feinstaubreiches Fördergas abgeschält und zu Brüden- oder Stützbrennern gefördert wird.

Zur Realisierung ist in den Ausströmquerschnitt der Mühle und/oder in einem nach Ausströmquerschnitt angeordneten Übergangsteil und/oder in den Abströmquerschnitt des Übergangsteils ein staubarmer oder feinstaubreicher Fördergaskanal eingebunden.

### Ausführungsbeispiel

An Ausführungsbeispielen wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: die Darstellung des Kohlenstaub-Fördergasprofils im Ausströmquerschnitt der Mühle,

Fig. 2: die Abzweigung des Brüdenkanals zum Brüdenbrenner mit Öffnungsquerschnitt der Abzweigung

a) im Übergangsteil,

b) im Ausströmquerschnitt;

Fig. 3: die Anordnung der Längsschlitzöffnung mit Diffusor und Staubkanal zum Stützbrenner;

Fig. 4: Einbindung von Brüden- und Stützbrennerkanälen als Quer- oder Längsschlitzöffnungen im Diffusor.

Das nach dem Ausströmquerschnitt abgeschälte staubarme oder feinstaubreiche Fördergas wird sich in Abhängigkeit von seiner Austragsgeschwindigkeit aus dem Übergangsteil in die Fördergaskanäle zu den Brüden- oder Stützbrennern in seinen Staubbeladungen und Gasmengen verändern.

Dies wird dadurch erreicht, daß die hohe Fördergeschwindigkeit bei Drosseln bzw. Umlenkung einen hohen statischen Druck aufbauen. Eine hohe und höhere Austragsgeschwindigkeit ist auch dadurch erreichbar, daß eine druckverlustarme Gestaltung der Frischgaskanäle erfolgt.

Das Hauptbrenner-Brüdenbrenner-System weist die Mühle 2 mit Rauchgasrücksaugkanal 4, mit Ansaugquerschnitt (schraffiert dargestellt) und dem Ausströmquerschnitt 80 der Mühle (Fig. 2b) auf. Der Ausströmquerschnitt 80 ist aufgeteilt in einen Brüdenabsaugquerschnitt 91, welcher z. B. als Dreieck im Bereich der mühlentürseitigen Seitenwand 79 und Spiralinnenwand 86 angeordnet ist, und dem Sichterstaubquerschnitt 92.

Der Sichterstaubquerschnitt 92 mündet in das Übergangsteil 3, an welches sich der Sichter 1 anschließt. In den Sichter ist der Kohlenstaubkanal 5 mit dem Schieber 97 und den Hauptbrennern 64 eingeordnet. Der Brüdenabsaugquerschnitt 91 ist an den Brüdenkanal 61 und den Brüdenbrenner 63 angeschlossen.

Der gesamte Ausströmquerschnitt 80 der Mühle 2 mündet in das Übergangsteil 3 (Fig. 2a). An der spiralinnenseitigen Diffusorerweiterung des Übergangsteils 3 befindet sich im Bereich der Mühlentür ein flacher Brüdenabsaugquerschnitt 91, welcher auf der Mühlentürseite des Übergangsteils 3 in einen weiteren Brüdenabsaugquerschnitt 91 übergeht. An diese schlitzförmigen seitlichen Brüdenabsaugquerschnitte 91 ist der Brüdenkanal 61 mit rechtwinkligem Querschnitt (schraffiert dargestellt) eingebunden, welcher oberhalb des Sichters 1 in einen rechteckigen Querschnitt übergeht.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Bei Betrieb der Mühle 2 (Fig. 2b) und Eintritt von Rauchgas 27 über den Rauchgasrücksaugkanal 4 in die Mühle 2 wird das Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch 25 durch den Ausströmquerschnitt 80 gefördert, welches im Bereich des Querschnitts 91 relativ staubarm mit hohen Ausströmgeschwindigkeiten charakterisiert ist, während im Sichterstaubquerschnitt 92 staubreiches

Gemisch mit relativ niedrigen Austrittsgeschwindigkeiten vorhanden ist. Dieses Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch mit relativ viel Staub und relativ wenig Fördergas wird über das Übergangsteil 3 in den Sichter 1 gefördert, dort gesichtet und Grobstaub über den Grießrücklaufkanal 93 der Mühle 2 wieder zugeführt, während das gesichtete Fördergasstaubgemisch über den Kohlenstaubkanal 5 dem Hauptbrenner 64 als staubreiches, zündstables Gemisch zugeführt wird.

Das staubarme Gemisch als Brüdengemisch gelangt geschwindigkeitsarm über den Brüdenabsaubequerschnitt 91 und den Brüdenkanal 61 zum Brüdenbrenner 63 und entlastet gasseitig erheblich den Sichter 1 und erhöht dabei die Zündstabilität des Hauptbrenners 64 durch Abzug einer erheblichen Menge von Fördergas. Die hohen Ausströmgeschwindigkeiten vor dem Querschnitt 91 werden zum Druckaufbau genutzt, um den Kanal 61 relativ lang gestalten zu können, damit an einem Ort des Brüdenbrenners 63, welcher oberhalb der Hauptbrenner 64 angeordnet ist, die dort eingeblasenen staubarmen Brüdengemische die Zündung des Hauptbrenners nicht stören.

Der zusätzliche Druckgewinn durch die hohen Ausströmgeschwindigkeiten im Querschnitt 91 wird genutzt, um mit dem Brüdengemisch (Fig. 2 d) in den Abscheider 35 zu betreiben, den abgeschiedenen Feinststaub über eine Staubleitung 39 abzuleiten und z. B. einem Staubfinger des Hauptbrenners 64 zuzuteilen, während das Abgas über den Brüdenbrenner 63 oder eine Öffnung in die Brennkammer oder in die Nachschaltheizflächen des Dampfkessels geleitet wird.

Durch seitliche Absaugung des Brüdengemisches aus dem Querschnitt 91 wird die weitere Trennung von Staub und Gas gefördert (Fig. 2 a). Durch die Umlenkung des Gases kann hier zusätzlich eine Selektierung erreicht werden, so daß der Brüdenkanal 61 von weiteren Feinststaubteilen entlastet wird. Dies wird insbesondere auch dadurch erreicht, daß der Brüdenabsaubequerschnitt im Bereich der diffusorseitigen Schräge und im Bereich der mühlenürseitigen Diffusorwand als niedriger, aber breiter Schlitz angeordnet ist, so daß eine sich beim Überströmen bildende Turbulenzströmung schnell wieder abreißt und die Staubeilchen der Umlenkströmung nicht folgen können.

Bei geschlossenem Schieber 97 wird das Fördergasvolumen und die Kohleaufgabe für die Mühle 2 stark gedrosselt, ein hoher Druck aufgebaut und der überwiegende Teil des Mahlgutes der Mühle über den Grießrücklauf 93 mehrfach im Kreislauf gefahren und damit sehr fein gemahlen (Fig. 2 f). Durch den Druckaufbau wird mit hoher Geschwindigkeit über den Brüdenkanal 61 und Brüdenbrenner 63 dabei feingemahlenes hochkonzentriertes Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch mit ausgezeichnetem Zündverhalten am Brenner 63 eingeblasen.

Diese kann mit Ölbrennern oder anderen Zündeinrichtungen auch in der kalten Brennkammer gezündet werden und zum Anfahren der Dampfkessel genutzt werden oder als zündstabile Stützflamme für Teillast, Warmhaltebetrieb und Spitzenlast genutzt werden.

Das Hauptbrenner/Stützbrenner-System weist die Mühle 2 mit Übergangsteil 3 und Sichter 1 auf (Fig. 3). An den Sichter 1 schließen sich der Kohlenstaubkanal 5 mit Schieber 97 und die Hauptbrenner 64 an. Am Übergangsteil 3 ist die diffusorförmige Erweiterung angeordnet, welche über den Diffusorquerschnitt 81 in den Stützbrennerkanal 17 und den Zündbrenner 22 mündet.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Beim Betrieb der Mühle 2 und Beschickung mit Kohle über die Rücksaugung 4 wird im Bereich des Ausströmquerschnitts 80 ein Fördergasstaubprofil gebildet, welches im Bereich der Spiralaußenwand 82 mit Staub angereichert ist. Die Strömung des Kohlenstaub-Fördergas-Gemisches 25 wird dabei vorwiegend in den Sichter 1 einströmen. Durch die diffusorartige Erweiterung des Übergangsteils 3 bildet sich im Bereich des hohen schmalen Querschnittes 95 eine Turbulenzströmung 77 mit Feinststaubdiffusion in dem Diffusorbereich. Damit wird Feinststaub in den durch den Diffusor gebildeten Abströmquerschnitt 81 gelenkt. Die hohe Kohlenstaubkonzentration im Bereich der Spiralaußenwand 82 wird genutzt, um über die Turbulenzströmung 77 und die Diffusorausbildung über die Gasströmung 24 relativ viel Feinststaub in den Abströmquerschnitt 81 mit hoher Geschwindigkeit abzuziehen und über den kurzen und druckverlustarmen Stützbrennerkanal 17 zum Stützbrenner 22 zu lenken.

Die Staubkonzentration über die Gasströmung 24 wird noch dadurch erhöht, daß ein hoher schmaler Absaubequerschnitt 95 realisiert ist, welcher aber durch seine Anordnung in Nähe der mühlenürseitigen Seitenwand 79 von Grobstaub freigehalten ist. Der Grobstaub konzentriert sich hauptsächlich an der motorseitigen Seitenwand 76. Selbstverständlich ist auch der Stützbrenner 22 als Teilbrenner des Hauptbrenners 64 betreibbar, z. B. als in den unteren Staubfinger des Hauptbrenners eingebundener Staubkanal, und/oder in unterschiedlichen Brennkammerhöhen anordenbar, z. B. Vorwämbrenner der Rauchgasrücksaugung.

Bei getrenntem Stützbrennerbetrieb des Stützbrenners 22 (Fig. 3) wird über Schließen des Schiebers 97 ein hoher Druck aufgebaut und bei minimaler Kohleaufgabe stark übermahlendes Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch mit sehr hoher Geschwindigkeit über den Stützbrennerkanal 17 zum Stützbrenner 22 bei außer Betrieb befindlichem Hauptbrenner 64 gefahren.

Die Mühle 2 weist das Übergangsteil 3 und den nachfolgenden Sichter auf (Fig. 4). Der Brüdenkanal 61 ist über den hohen schmalen Absaubequerschnitt 95 als Brüdenabsaubequerschnitt 91 oder der Kanal 21 ist über den Brüdenabsaubequerschnitt 91 mit dem niedrigen breiten Absaubequerschnitt 94 eingebunden.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Wird die Mühle 2 mit dem Rauchgasstrom über den Rauchgasrücksaugkanal 4 und mit Rohbraunkohle beschickt, bildet sich am Ausströmquerschnitt 80 der Mühle 2 eine aus Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch 25 gebildete Strömung aus. Über den Brüdenkanal 61 oder Kanal 21 soll staubarmes, aber gasreiches Gemisch abgesaugt werden. Dieses wird einmal erreicht durch die Anordnung des Brüdenabsaubequerschnittes 91 im Bereich der staubarmen Strömung an der Spiralinenseite 86 und der mühlenürseitigen Seitenwand 79 durch Anordnung eines schmalen, relativ hohen Absaubequerschnittes 95. Damit wird im Bereich des staubarmen Gemisches ein relativ großer Absaubequerschnitt realisiert. Obwohl durch die sehr hohe Anordnung des Querschnittes über die Turbulenzströmung 77 mit Feinststaubdiffusion relativ viel Feinststaub in den Brüdenkanal 61 gelangt, wird dies durch die Anordnung des Absaubequerschnittes im Bereich der staubarmen Strömung bei geschwindigkeitsarmem Austrag der Strömung 13 durch den großen Absaubequerschnitt nicht zur Geltung kommen. Soll dagegen Brüdengas im Bereich der gasreichen Gemischströmung aus dem Gebiet der Spiralaußenwand 82 bzw. der motorseitigen Seitenwand 78, wo viel Staub konzentriert strömt, abgesaugt werden, so muß dieser Brüdenabsaubequerschnitt 91 als niedriger breiter Absaubequerschnitt 94 gestaltet werden. Hier kann trotz gleichem Querschnitt 91 bei

geschwindigkeitsarmem Austrag der Strömung 24 relativ staubarmes Gemisch abgesaugt werden, weil die Turbulenzströmung 77 sich erst über dem Strömungsweg ausbildet und aufgrund der geringen Höhe des Querschnitts diese Feinststaubbildung in den Absaugequerschnitt 94 nicht zum Tragen kommt. Aus diesen Gründen wird im Kanal 21 ein relativ staubarmes Gemisch der Strömung 24 folgen.

Als neues Mittel wird neben der austragsgeschwindigkeitsabhängigen Absaugung mit der Größe des Absaugequerschnittes hier die Anordnung des Absaugequerschnittes als hoher schmaler Querschnitt 95 bzw. niedriger breiter Querschnitt 94 im Bereich des Übergangsteils 3 zur Bemessung des Feinststaubanteiles bzw. des Gesamtstaubanteiles der über die Gasströmung 24; 13 abgesaugten Förderstaubgasgemische darstellt.

Als weitere vorteilhafte neue Wirkung wird durch die zusätzliche Absaugung von Feinstaub mit Fördergas über zusätzliche Förderleistungen unmittelbar nach Spiralaustritt der Sichter und der Grießrücklauf von Feinstaub entlastet. Dadurch werden die Reflexions-, Prall- und Mahlbedingungen im Sichter bzw. in der Mühle entscheidend verbessert. Damit ist die Voraussetzung gegeben, daß die Mühle ohne zusätzlichen Druckverlust mehr Feinkorn erzeugt.

Durch die Verringerung der Grießrücklaufmengen bzw. der Feinkornanteile wird der Mühle relativ feuchterer Grießstaub zur weiteren Trocknung zugeführt. Damit steigt der Trocknungseffekt, und es kann zusätzlich eine niedrigere zulässige Temperatur nach Sichter für den Mühlenbetrieb zugelassen werden.

Die Kohlenstaub-Ventilatorformmühle 2 weist die Schlagradnabe 83, die Einfallschräge 84, das Schlagrad 87, das Mühlengehäuse 88, die motorseitige Seitenwand 78, die mühlentürseitige Seitenwand 79, die Spiralaußenwand 82, den Ausströmquerschnitt 80 sowie das am Ausströmquerschnitt 80 angeordnete Übergangsteil 3, das als Diffusor ausgebildet ist, auf (Fig. 1).

Zwischen den Seitenflächen des Schlagrades 87 und den Seitenwänden des Mühlengehäuses 88 sowie zwischen dem Außendurchmesser des Schlagrades 87 und der Spirallinnenwand 86 bzw. der Spiralaußenwand 82 ist jeweils der Abstand 90 vorgesehen.

Das Übergangsteil 3 weist den Abströmquerschnitt 81 auf.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Bei Betrieb der Mühle 2 wird Rauchgas 27 durch das Schlagrad 87 axial angesaugt und über den Ausströmquerschnitt 80 in das Übergangsteil 3 gefördert. Gleichzeitig gelangt mit dem Rauchgas 27 Kohle 49 in das Schlagrad, wird dort im Mühlengehäuse 88 und Schlagrad 87 vermahlen und als Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch 25 über den Ausströmquerschnitt 80 abgeführt.

Fördergasstaubprofil sowie Staubverteilung am Ausströmquerschnitt 80 kann über folgende Maßnahmen gesteuert werden:

1. über die Anordnung der Einfallschräge 84 der Mühlentür und der damit verbundenen Beeinflussung der Abwurfline 85 der Kohle 19 in den Bereich des Schlagrades 87;
2. über die Ausbildung eines Schlagradnabe 83 durch die Steuerung der Mühlenströmung 89 innerhalb des Schlagrades 87;
3. über den Durchmesser, die Anzahl der Schlagplatten und die Höhe der Schlagplatte des Schlagrades 87;
4. über den Abstand 90 zwischen den Seitenflächen des Schlagrades 87 und den Seitenwänden 78; 79 des Mühlengehäuses 88 bzw. zwischen dem Außendurchmesser des Schlagrades 87 und der Spirallinnenwand 86 bzw. der Spiralaußenwand.

Durch die Bemessung, Anordnung und Ausbildung dieser Elemente kann die Staubverteilung sowie die Strömung 89 beeinflusst werden und ein Profil an Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch 25 am Ausströmquerschnitt 80 erzeugt werden.

Besonders der Abstand 90 beeinflusst dabei die Randströmung des Fördergasstaubgemisches. Für einen vorgegebenen Abstand 90 ist das Profil des Kohlenstaub-Fördergas-Gemisches eingezeichnet:

Die Beladung „b“ (Staubmenge/Gasmenge) konzentriert sich im Bereich der Spiralaußenwand 82 und der motorseitigen Seitenwand 78. Die Beladung „b“ besitzt ihr Minimum im Bereich des Ausströmquerschnittes 80 an der Spirallinnenseite 86 und im Bereich der mühlentürseitigen Seitenwand 79. Die Gasgeschwindigkeit „V“ des Kohlenstaub-Fördergas-Gemisches 25 besitzt ihr Maximum im Bereich des Ausströmquerschnittes 80 an der Spirallinnenseite 86 sowie an der mühlentürseitigen Seitenwand 79. Gleiches trifft für die Temperaturverteilungen „T“ des Fördergases zu.

Die beschriebene Fördergasstaubverteilung kann durch die Anordnung des als Diffusor ausgestalteten Übergangsteils 3 entsprechend weiter beeinflusst werden. Besitzt der Diffusor des Übergangsteils 3 eine entsprechende Schräge und entsprechende Diffusorlänge „L“, dann entsteht im Randbereich eine Entmischung, die dazu führt, daß aufgrund von Turbulenzwirbelbildung 77 sich Feinstaub in den Wandbereich der Diffusorschräge diffundiert, während die groben Stäube die Strömung des Kohlenstaub-Fördergas-Gemisches 25 nicht verlassen. Damit ergibt sich am Austrittsquerschnitt 81 im Bereich des Austritts des Übergangsteils 3 eine relative Konzentration von Feinstaub im Diffusorwandbereich über den Querschnitt 81, z. B. für den Staub  $D_{0,063}$  (Durchgang durch das Sieb mit der Maschenweite 0,063 mm), dargestellt ist.

Durch die Lösung werden folgende Vorteile erreicht:

1. Die hohen Austrittsenergien und -geschwindigkeiten am Mühlenaustritt in Verbindung mit wenig Staub werden genutzt, um staubarme Gasanteile von der Sichtung auszuschließen und den Sichter zu entlasten.
2. Das System benötigt einen geringeren Druckverlust, und damit kann die Mühlenleistung erhöht werden.
3. Der Sichter kann kleiner gestaltet werden, der Verschleiß im Sichter sinkt, die Abscheideleistung des Sichters steigt.
4. Es kann sichterlos gefahren werden.
5. Ohne zusätzliche Trenneinheiten, wie z. B. Zyklone, ist die Einordnung eines Zündbrenners mit Staubanreicherung möglich.
6. Verschleißintensive Abdichtmaßnahmen im Mühlengehäuse zwischen Schlagrad und Mühlengehäuse können entfallen. Aufwendige Anpaßarbeiten der Kohleeinfallschräge bzw. der Mühlennabe zur Vergleichmäßigung des Staubprofils über den Austragquerschnitt können entfallen.
7. Die Mühle kann zusätzlich mit Kalkstein betrieben werden.
8. Brudenbrennerkanäle und Stützbrennerkanäle können an vorhandenen Systemen ohne größeren Aufwand angeordnet werden.
9. Die Zündstabilität der Feuerung wird auch bei steigendem Ballastgehalt, insbesondere Ascheanteil, verbessert und die Durchsatzleistung der Mühle erhöht.

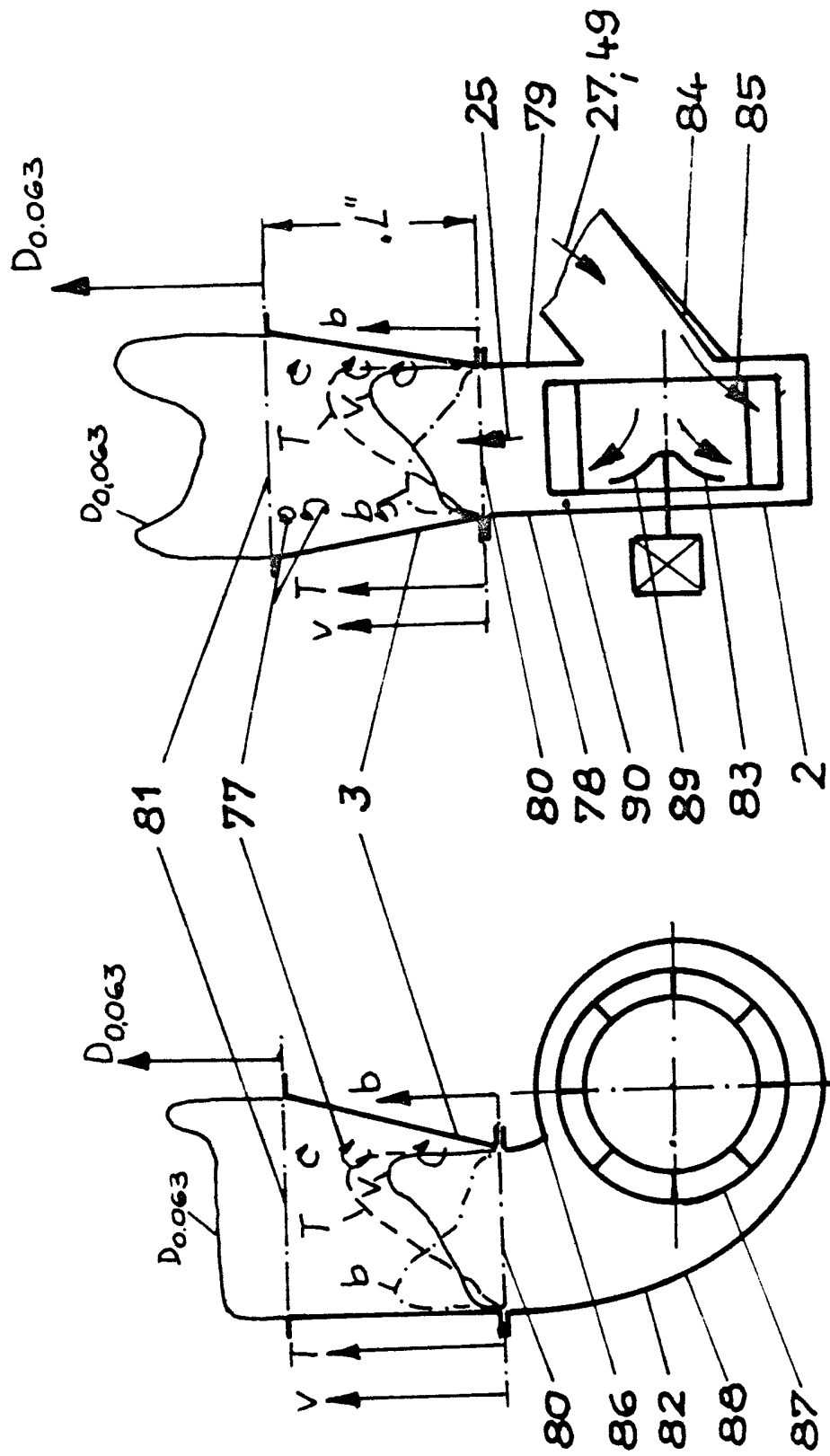


Fig. 1

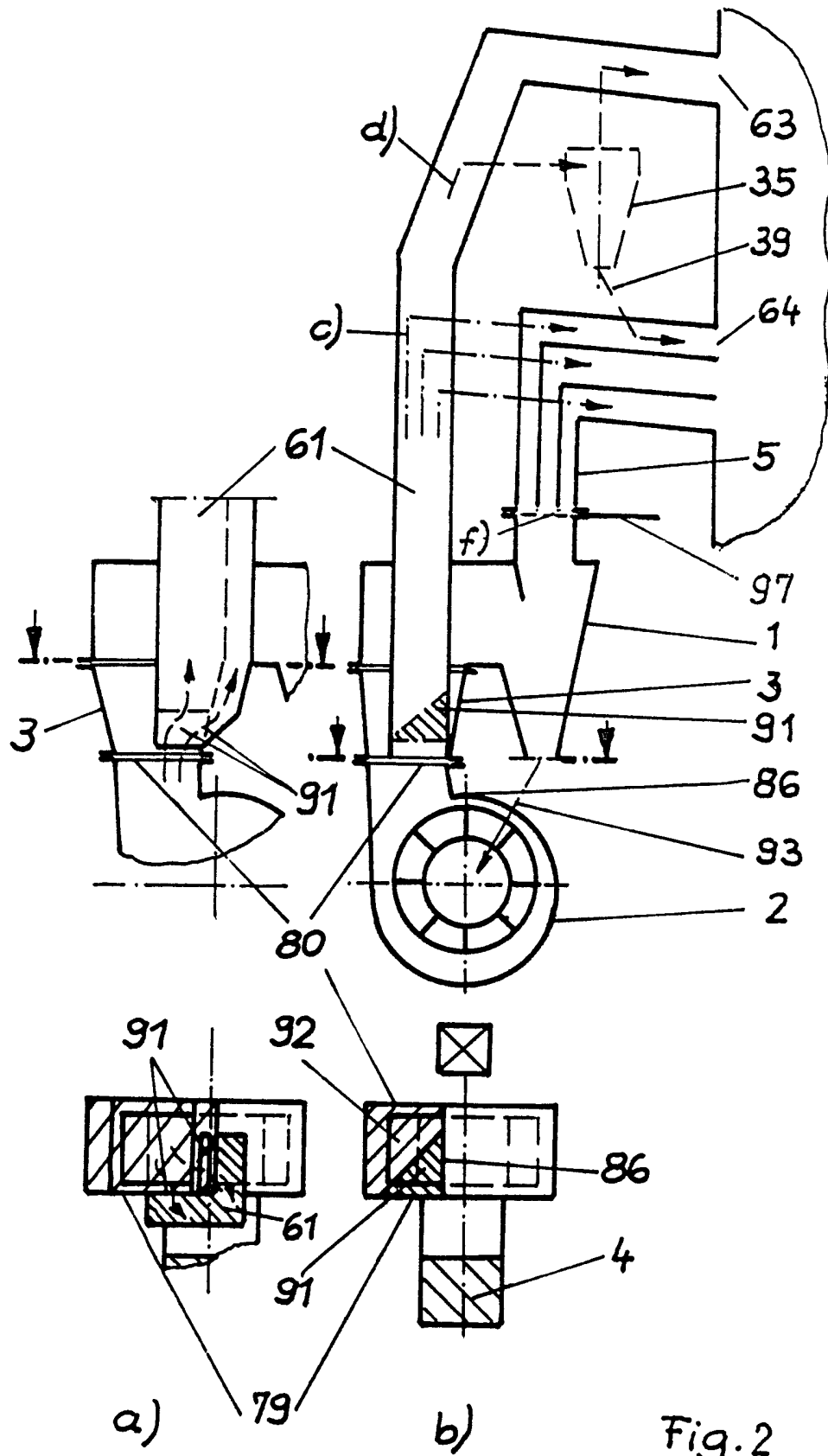
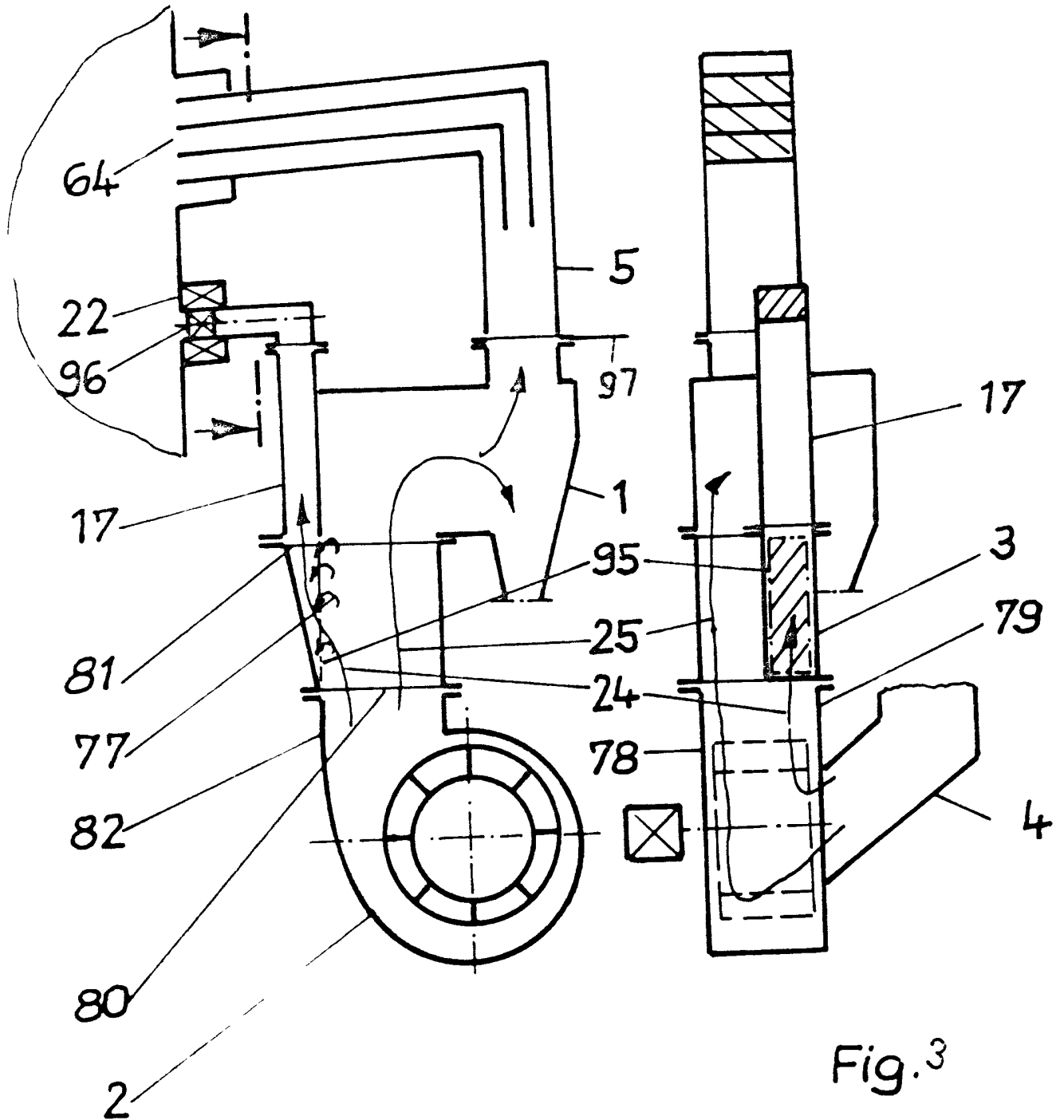


Fig. 2





284114

