

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 787/2009
(22) Anmeldetag: 19.05.2009
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2010

(51) Int. Cl.⁸: **F23D 17/00** (2006.01)
F23D 1/02 (2006.01)
F23D 14/24 (2006.01)
F23D 99/00 (2010.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1998112A2
DE 102004059679A1
DE 6946079U

(73) Patentinhaber:
UNITHERM CEMCON
FEUERUNGSANLAGEN GESELLSCHAFT
M.B.H.
A-1230 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
LEDERER HEINZ
MÜNCHENDORF (AT)
WITZMANN STEPHANI
WIEN (AT)
LEDERER ALEXANDER
WIEN (AT)

(54) DRALLEINSTELLVORRICHTUNG FÜR EINEN BRENNER

(57) Bei einer Dralleinstellvorrichtung für Luft und/oder Brenngase in einem Brenner für die Verbrennung pulverförmiger oder feinkörniger, flüssiger und/oder gasförmiger Brennstoffe, insbesondere für Drehrohröfen, mit wenigstens einem Primärluftkanal (1) und wenigstens einer Brenndüse (2), weist der Primärluftkanal (1) ein eine Mehrzahl paralleler Lamellen (9) umfassendes Lamellenpaket (8) auf, wobei die Lamellen (9) gegeneinander um eine gemeinsame Achse (11) verdrehbar gelagert sind und in der Grundstellung wenigstens eine erste Gruppe miteinander fluchtender Ausnehmungen (10) aufweisen, die gemeinsam einen Kanal (12) ausbilden, wobei der Kanal (12) bei gegenüber der Grundstellung gegeneinander sukzessive verdrehten Lamellen (9) einen gekrümmten, insbesondere schraubenlinienförmigen Verlauf aufweist. Zum Verdrehen der Lamellen (9) ist eine Stellvorrichtung vorgesehen.

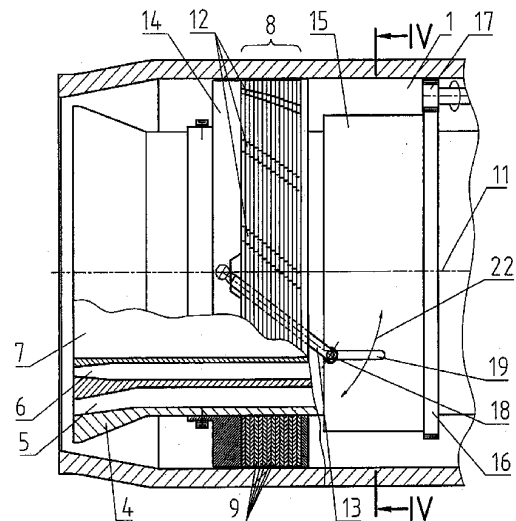


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dralleinstellvorrichtung für Luft und/oder Brenngase in einem Brenner für die Verbrennung pulverförmiger oder feinkörniger, flüssiger und/oder gasförmiger Brennstoffe, insbesondere für Drehrohröfen, mit wenigstens einem Primärluftkanal und wenigstens einer Brenndüse.

[0002] Die Erfindung betrifft weiters einen Brenner für die Verbrennung pulverförmiger oder feinkörniger, flüssiger und/oder gasförmiger Brennstoffe, insbesondere für Drehrohröfen, mit wenigstens einem Primärluftkanal und wenigstens einer Brenndüse.

[0003] Um bei Drehrohröfenbrennern die Flammenform mittels der Primärluft zu beeinflussen, sind moderne Brenner in der Regel mit zwei Primärluftkanälen ausgestattet. Diese Luftkanäle können entweder koaxial außen oder zwischen den Brennstoffkanälen angeordnet sein. Zentral befindet sich zumeist eine Öllanze. In der Regel sind die Düsenquerschnitte vom kalten Ende des Brenners verstellbar ausgeführt. Der Drallluftkanal ist am Düsenende mit einem schraubenförmigen Wirbler versehen. Axialluftdüsen sind zumeist divergent ausgeführt und haben einen kreisringförmigen Querschnitt bzw. sind in mehrere Querschnittsegmente, die rund oder rechteckig sein können, unterteilt. Auch sind Bauformen bekannt, die einen zentrisch angeordneten Luftkanal besitzen, der aber kaum Einfluss auf die Flammenform besitzt.

[0004] Sinn und Zweck all dieser Ausströmsysteme ist es, aus den beiden Luftströmen, nämlich aus der Axialkomponente und der Drall- bzw. Radialkomponente, einen für die Flammenform geeigneten resultierenden Luftstrom zu erzeugen.

[0005] Weiters sind Konstruktionen mit verstellbaren Drallschaufeln sowie Konstruktionen von axial verschiebbaren konischen Wirblern bzw. Dralleinrichtungen bekannt.

[0006] Aus der DE-PS 2 127 474 ist ein Brenner mit starr abgewinkelten Brenngasdüsen bekannt geworden, welche mit Hilfe von Klemmschrauben in ihrer Position gehalten werden. Eine Dralleinstellung ist bei einer derartigen Ausbildung dadurch möglich, dass jede der Düsen einzeln nach Lösen der Klemmschrauben verstellt wird, wobei eine derartige Verstellung nur von der heißen Seite des Brenners erfolgen kann. Daraus resultiert, dass der Brenner zum Zweck der Drallverstellung abgestellt, abgekühlt und ausgebaut werden muss.

[0007] Aus der DD-PS 132 022 ist ein Brenner bekannt geworden, bei welchem das Luftführungssystem starr eingebaut ist. Je nach vorgegebener, aber im Betrieb unverstellbarer Anordnung lassen sich hier Anstellwinkel bis zu 80° vorgeben, welche jedoch im Betrieb nicht verändert werden können.

[0008] Der EP 132 831 A1 ist ein Injektorbrenner zu entnehmen, bei welchem flexible Rohre eingesetzt werden. Bei einer derartigen Ausbildung wird die gewellte Oberfläche der flexiblen Rohre, welche als Ringwellenschlauch ausgebildet sind, ausgenützt, um eine bessere Durchmischung zu erzielen. Ein derartiger Schlauch kann in abgeknickter Lage eingebaut werden, wodurch die Turbulenzen verstärkt werden können. Eine Veränderung des Anstellwinkels ist im Betrieb bei dieser Ausbildung nicht vorgesehen und auch nicht möglich.

[0009] Eine Dralleinstellvorrichtung der eingangs genannten Art ist auch der EP 642 645 B1 zu entnehmen. Der Primärluftkanal enthält dabei eine Mehrzahl flexibler Rohre, deren der Brennerdüse abgewandten Enden konzentrisch zur Achse des Brenners verdrehbar und/oder in Achsrichtung des Brenners verschiebbar gelagert sind und deren der Brennerdüse zugewandte Enden in Achsrichtung des Brenners verschieblich und/oder schwenkbar gelagert sind. Auf diese Weise wird ein koaxialer, kreisringförmiger Luftstrom in Teilströme zerlegt, wobei die axialen Teilluftströme stufenlos in eine gewünschte Rotation versetzt werden können, wodurch die Flammenform in geeigneter Weise beeinflusst werden kann. Es wird hierfür nur ein einziger Luftkanal benötigt, wobei der Vorteil einer derartigen Konstruktion verbrennungstechnisch in einer ruhigeren Flammenführung durch homogenere Einmischung der Luft in den Brennstoff besteht. Nachteilig bei der aus der EP 642 645 B1 bekannt gewordenen Ausbildung ist allerdings, dass das Biegeverhalten der flexiblen Rohre zur Dralleinstellung nicht über ihre gesamte

Länge beliebig genau kontrollierbar ist und vor allem auch der Umstand, dass die Enden der flexiblen Rohre aufgrund der Angriffspunkte der Rohrlagerung gerade verlaufen und sich darüber hinaus gelegentlich aufstellen können, wodurch es zu einer divergenten Strömung kommt.

[0010] Die Erfindung zielt daher darauf ab, die Dralleinstellvorrichtung weiter zu verbessern, um eine noch bessere Kontrolle und Einstellung der Flammenform zu ermöglichen. Insbesondere soll es gelingen, die Luftführung entlang einer gekrümmten Bahn besser einstellen zu können und gleichzeitig den apparativen Aufwand und die Baugröße zu minimieren.

[0011] Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Dralleinstellvorrichtung im Wesentlichen darin, dass der Primärluftkanal ein eine Mehrzahl paralleler Lamellen umfassendes Lamellenpaket aufweist, wobei die Lamellen gegeneinander um eine gemeinsame Achse verdrehbar gelagert sind und in der Grundstellung wenigstens eine erste Gruppe miteinander fluchtender Ausnehmungen aufweisen, die gemeinsam einen Kanal ausbilden, wobei der Kanal bei gegenüber der Grundstellung gegeneinander sukzessive verdrehten Lamellen einen gekrümmten, insbesondere schraubenlinienförmigen Verlauf aufweist, und dass eine Stellvorrichtung zum Verdrehen der Lamellen vorgesehen ist. Auf diese Art und Weise wird der Primärluftstrom in mehrere Teilluftströme zerlegt, wobei für jeden Teilluftstrom ein Kanal vorgesehen ist, der von einer Vielzahl von hintereinander angeordnete Ausnehmungen der parallelen Lamellen des Lamellenpakets ausgebildet wird. Eine derartige Ausbildung ermöglicht es in einfacher Art und Weise, den Verlauf dieser Kanäle durch Gegeneinanderverschieben bzw. -verdrehen der einzelnen Lamellen zu beeinflussen, wobei die einzelnen Ausnehmungen der Lamellen in eine mehr oder weniger stark zueinander versetzt angeordnete Position bzw. mehr oder weniger stark überlappende Position gelangen. Wenn die einzelnen Lamellen jeweils um einen gleich bleibenden Winkel gegeneinander verdreht werden, ergibt sich, eine gleiche Lamellendicke vorausgesetzt, ein schraubenförmiger Verlauf der Kanäle, wodurch eine besonders vorteilhafte Drallerzeugung gelingt.

[0012] Dabei ist eine beliebige Feineinstellung möglich, wenn die einzelnen Lamellen beliebige Winkelstellungen einnehmen können. Insbesondere ist dabei ein gekrümmter Verlauf der im Lamellenpaket ausgebildeten Kanäle bis zum jeweiligen Ende der Kanäle in einfacher Art und Weise möglich, da im Gegensatz zum Stand der Technik keine geraden Endabschnitte verbleiben.

[0013] Die erfindungsgemäße Dralleinstellvorrichtung ist überaus platzsparend und es kann eine Vielzahl von Teilluftströmen im vorgesehenen Primärluftquerschnitt angeordnet werden. Dadurch, dass die einzelnen Kanäle für die Primärluftströme nicht jeweils eigener baulicher Einrichtungen bedürfen, sondern die Lamellen eine Vielzahl von entsprechenden Ausnehmungen zur Ausbildung der Kanäle aufweisen können, gelingt eine besonders platzsparende Anordnung, sodass auch bei kleinen Außenabmessungen des Primärluftkanals genügend Kanäle für die Dralleinstellung genützt werden können. Es können nahezu beliebige Anordnungen der Kanäle innerhalb des Primärluftquerschnitts vorgenommen werden, wodurch dem Erfordernis der möglichst hohen Flexibilität Rechnung getragen wird. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist dabei vorgesehen, dass die Lamellen eine Mehrzahl von Gruppen von in der Grundstellung jeweils miteinander fluchtenden Ausnehmungen aufweisen, die gemeinsam jeweils einen Kanal ausbilden, wobei die Kanäle in Umfangsrichtung bevorzugt gleichmäßig verteilt angeordnet sind.

[0014] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung liegt in der verbesserten Kühlung des Primärluftkanals aufgrund der Lamellen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn, wie es einer bevorzugten Weiterbildung entspricht, die Ausnehmungen von Nuten am Außenumfang der Lamellen gebildet sind. Die einzelnen im Lamellenpaket ausgebildeten Kanäle werden dabei von den erwähnten Nuten und vom äußeren Mantel des Primärluftkanals begrenzt. Dadurch kommen die in den einzelnen Kanälen fließenden Teilluftströme in Kontakt mit dem Außenmantel, wodurch eine verbesserte Kühlung erreicht wird.

[0015] Eine besonders effiziente Luftführung, verbunden mit einer wirksamen Dralleinstellung, wird gemäß einer bevorzugten Weiterbildung dadurch erreicht, dass der Primärluftkanal einen

ringförmigen Querschnitt aufweist und die Lamellen den Querschnitt im Wesentlichen vollständig ausfüllen. Dadurch, dass die Lamellen den ringförmigen Querschnitt des Primärluftkanals im Wesentlichen vollständig ausfüllen, verbleibt kein Restquerschnitt für Primärluft, welcher keiner Beeinflussung im Sinne einer Dralleinstellung unterliegen würde.

[0016] Ein vollständiges Verschließen des insbesondere ringförmigen Querschnitts des Primärluftkanals mit Hilfe des Lamellenpakets ist aber aufgrund gewisser Fertigungstoleranzen und der dadurch ggf. auftretenden Ovalitäten beim Brennermantel nicht immer möglich, sodass ein Vorbeiströmen eines kleinen Teils der Primärluft an dem Lamellenpaket nicht vollständig vermeidbar ist. Um zu verhindern, dass die am Lamellenpaket ggf. vorbeiströmende Luft negative Effekte auf die zu erzielende Verdrellung der Luft ausübt, ist gemäß einer bevorzugten Weiterbildung vorgesehen, dass an der der Brennerdüse zugewandten Seite des Lamellenpakets eine sich über den Querschnitt des Primärluftkanals mit Ausnahme der Mündungen der Kanäle des Lamellenpakets erstreckende Dichtplatte im Primärluftkanal festgelegt ist. Dadurch strömt die ggf. am Lamellenpaket vorbeigehende Luft gegen die Dichtplatte und wird dort durch die in der Dichtplatte vorgesehenen Öffnungen geleitet, die mit den Ausnehmungen der der Dichtplatte benachbarten Lamelle fluchten.

[0017] Eine weitere Verbesserung des Strömungsverhaltens wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausbildung dadurch erreicht, dass die Lamellen des Lamellenpakets aneinander anliegen. Dadurch wird eine gleichmäßige Strömung in den im Lamellenpaket ausgebildeten Kanälen erreicht und insbesondere das Entstehen von Verwirbelungen verhindert.

[0018] Zur Einstellung des jeweils gewünschten Dralls ist, wie bereits erwähnt, eine Stellvorrichtung zum Verdrehen der Lamellen vorgesehen. Mit Vorteil umfasst die Stelleinrichtung dabei wenigstens eine die Lamellen durchsetzende, außerhalb der Drehachse der Lamellen verlaufende, schwenkbare Stellstange. Die Stellstange kann dabei an einem Ende fixiert sein, sodass das Verschwenken des verschwenkbaren freien Endes der Stellstange dazu führt, dass die von der Stellstange durchsetzten Lamellen in Abhängigkeit von dem jeweiligen Abstand der einzelnen Lamellen von dem den Drehpunkt der Stellstange ausbildenden fixierten Ende unterschiedlich stark verdreht werden, sodass die im Lamellenpaket ausgebildeten Kanäle von einem achsparallelen Verlauf zu einem entsprechend gekrümmten, z.B. schraubenlinienförmigen Verlauf geändert werden können. Mit Vorteil ist die Ausbildung hierbei derart getroffen, dass das eine Ende der Stellstange in einem Lager an einem brennerfesten Bauteil, insbesondere der Dichtplatte, und das andere Ende der Stellstange in einem Lager an einem drehbar gelagerten Stellring schwenkbar festgelegt ist. Bevorzugt ist hierbei vorgesehen, dass der Stellring um die Drehachse der Lamellen drehbar gelagert ist. Ein derartiger Stellring erlaubt ein einfaches Angreifen eines Drehantriebs. Ein Drehantrieb kann beispielsweise eine gezahnte Hülse enthalten, deren Zahnung mit einem Antriebsritzeln kämmt oder über eine Kulisse angetrieben wird.

[0019] Um den Längenausgleich bei einem Verschwenken der Stellstange zu bewerkstelligen, ist bevorzugt vorgesehen, dass wenigstens ein Ende, bevorzugt das stellringseitige Ende, der Stellstange in einer in Brennerlängsrichtung verlaufenden Führung verschiebbar gelagert ist.

[0020] Um die Verstellung der Stellstange in einfacher Art und Weise in eine Drehbewegung der Lamellen zu übersetzen, ist mit Vorteil vorgesehen, dass die Stellstange Durchbrechungen, insbesondere Langlöcher der Lamellen durchsetzt, deren Längsabmessung in radialer Richtung der Lamellen wenigstens dem doppelten Durchmesser der Stellstange entspricht.

[0021] Die Drallcharakteristik des Brenners hängt unter anderem von den in Abhängigkeit von der Stellstangenverschwenkung erzielten Krümmung der im Lamellenpaket ausgebildeten Kanäle ab. Die Dralleinstellvorrichtung kann dabei beispielsweise zur Ausbildung von schraubenlinienförmig verlaufenden Kanälen oder zur Ausbildung eines von der Schraubenlinienform abweichenden Verlaufs der Kanäle vorkonfiguriert werden. Die Kinematik der Dralleinstellvorrichtung kann beispielsweise dadurch verändert werden, dass die Stellstange mit unterschiedlichem radialen Abstand von der Drehachse der Lamellen an den jeweiligen Lamellen angreift, sodass an jeder Lamelle unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse vorherrschen. Dies kann in konstruktiv besonders einfacher Weise dadurch realisiert werden, dass die Stange in der

Grundstellung der Lamellen zur Drehachse der Lamellen geneigt verläuft, wobei der Abstand zwischen der Stange und der Drehachse der Lamellen vom brennerfest gelagerten Ende der Stange in Richtung zum schwenkbaren Ende hin abnimmt.

[0022] Insgesamt ergibt sich aufgrund des erfindungsgemäßen Aufbaus der Dralleinstellvorrichtung aus einem eine Vielzahl von Lamellen aufweisenden Lamellenpaket auch eine deutliche Reduzierung der Fertigungskosten und eine Reduzierung des logistischen Aufwands, da lediglich eine Vielzahl gleich aufgebauter Einstellvorrichtung erforderlichen Lamellen Standardbauteile darstellen, die kostengünstig erhältlich sind.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 eine Ansicht der Dralleinstellvorrichtung in der Grundstellung teilweise im Schnitt, Fig.2 einen Querschnitt entlang der Linie II/II der Fig.1, Fig.3 eine Ansicht der Dralleinstellvorrichtung in einer Drallstellung teilweise im Schnitt und Fig.4 einen Querschnitt entlang der Linie IV/IV der Fig.3.

[0024] Die flexible Dralleinstellvorrichtung befindet sich in einem kreisringförmigen Primärluftkanal 1 in einem Abstand von einer Brennerausströmdüse 2 entfernt. Der Primärluftkanal wird dabei vom Außenmantel 3 des Brenners und einer zylindrischen Wand 4 begrenzt. Innerhalb des Primärluftkanals 1 befinden sich weitere Kanäle 5, 6 und 7 für Brennstoff.

[0025] Die im Primärluftkanal 1 angeordnete Dralleinstellvorrichtung besteht aus einem Lamellenpaket 8, das aus einer Vielzahl von Lamellen 9 zusammengesetzt ist. Die Lamellen 9 weisen regelmäßig über den Umfang verteilte Ausnehmungen 10 auf, die in der in den Fig.1 und 2 dargestellten Grundstellung der Dralleinstellvorrichtung miteinander fluchten, sodass sich ein gerader, zur Achse 11 des Brenners paralleler Verlauf von Kanälen 12 ergibt. Zur Einstellung des Dralls sind bezüglich der Achse 11 diametral einander gegenüberliegende Stellstangen 13 vorgesehen, deren der Brennerdüse 2 zugewandtes Ende in einer Dichtplatte 14 schwenkbar gelagert ist, wobei die Dichtplatte 14 im Primärluftkanal 1, und insbesondere am zylindrischen Rohr 4, festgelegt ist. Am der Brennerdüse 2 abgewandten Ende der Stellstange 13 ist die Stellstange 13 an einem um die Achse 11 drehbar gelagerte Stellring 15 festgelegt. Der Stellring 15 weist ein Zahnrad 16 auf, mit welchem das Ritzel 17 eines nicht näher dargestellten Drehantriebs kämmt. In der Darstellung gemäß Fig.2 ist ersichtlich, dass die Stellstange 13 über eines nicht näher dargestellten Drehantriebs kämmt. In der Darstellung gemäß Fig.2 ist ersichtlich, dass die Stellstange 13 über ein Schwenklager 18 am Stellring 15 festgelegt ist. In Fig.1 ist ersichtlich, dass das Schwenklager 18 in einer in Richtung der Achse 11 verlaufenden Führung 19 verschiebbar am Stellring 15 geführt ist.

[0026] Im geschnitten dargestellten Bereich der Fig.1, wobei der Bereich der Stellstange 13 in die Schnittebene gedreht wurde, ist ersichtlich, dass die Stellstange 13 in der Dichtplatte 14 mit Hilfe eines Kugelkopfs 20 allseitig drehbar gelagert ist. Weiters ist ersichtlich, wie die Stellstange 13 die Lamellen 9 durchsetzt. Die Lamellen 9 weisen zu diesem Zweck längliche Durchbrechungen 21 auf, wobei die längliche Ausbildung dem Umstand Rechnung trägt, dass das stellringseitige Ende der Stellstange 13 bei einer Verdrehung des Stellrings 15 in eine Position mit einem geringeren Normalabstand zur Schnittebene zu liegen kommt.

[0027] Nach einer Drehung des Stellrings 15 entsprechend dem Doppelpfeil 22 ergibt sich die in Fig. 3 und 4 dargestellte Drallstellung, bei welcher die im Lamellenpaket 8 ausgebildeten Kanäle 12 einen gekrümmten Verlauf aufweisen, wodurch die Primärluft entsprechend verdrallt wird. In der Darstellung gemäß Fig.4 sind die Kanäle 12 mit gestrichelten Linien angedeutet.

Patentansprüche

1. Dralleinstellvorrichtung für Luft und/oder Brenngase in einem Brenner für die Verbrennung pulverförmiger oder feinkörniger, flüssiger und/oder gasförmiger Brennstoffe, insbesondere für Drehrohren, mit wenigstens einem Primärluftkanal und wenigstens einer Brenndüse, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Primärluftkanal (1) ein eine Mehrzahl paralleler Lamellen (9) umfassendes Lamellenpaket (8) aufweist, wobei die Lamellen (9) gegeneinander um eine gemeinsame Achse (11) verdrehbar gelagert sind und in der Grundstellung

wenigstens eine erste Gruppe miteinander fluchtender Ausnehmungen (10) aufweisen, die gemeinsam einen Kanal (12) ausbilden, wobei der Kanal (12) bei gegenüber der Grundstellung gegeneinander sukzessive verdrehten Lamellen (9) einen gekrümmten, insbesondere schraubenlinienförmigen Verlauf aufweist, und dass eine Stellvorrichtung zum Verdrehen der Lamellen (9) vorgesehen ist.

2. Dralleinstellvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lamellen (9) eine Mehrzahl von Gruppen von in der Grundstellung jeweils miteinander fluchtenden Ausnehmungen (10) aufweisen, die gemeinsam jeweils einen Kanal (12) ausbilden, wobei die Kanäle (12) in Umfangsrichtung bevorzugt gleichmäßig verteilt angeordnet sind.
3. Dralleinstellvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Primärluftkanal (1) einen ringförmigen Querschnitt aufweist und die Lamellen (9) den Querschnitt im Wesentlichen vollständig ausfüllen.
4. Dralleinstellvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmungen (10) von Nuten am Außenumfang der Lamellen (9) gebildet sind.
5. Dralleinstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der der Brennerdüse (2) zugewandten Seite des Lamellenpakets (8) eine sich über den Querschnitt des Primärluftkanals (1) mit Ausnahme der Mündungen der Kanäle (12) des Lamellenpakets (8) erstreckende Dichtplatte (14) im Primärluftkanal (1) festgelegt ist.
6. Dralleinstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lamellen (9) des Lamellenpakets (8) aneinander anliegen.
7. Dralleinstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stelleinrichtung wenigstens eine die Lamellen (9) durchsetzende, außerhalb der Drehachse (11) der Lamellen (9) verlaufende, schwenkbare Stellstange (13) umfasst.
8. Dralleinstellvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das eine Ende der Stellstange (13) in einem Lager an einem brennerfesten Bauteil, insbesondere der Dichtplatte (14), und das andere Ende der Stellstange in einem Lager (18) an einem drehbar gelagerten Stelling (15) schwenkbar festgelegt ist.
9. Dralleinstellvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stelling (15) um die Drehachse (11) der Lamellen (9) drehbar gelagert ist.
10. Dralleinstellvorrichtung nach Anspruch 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Ende, bevorzugt das stellingseitige Ende, der Stellstange (13) in einer in Brennerlängsrichtung verlaufenden Führung (11) verschiebbar gelagert ist.
11. Dralleinstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stellstange (13) Durchbrechungen (21), insbesondere Langlöcher der Lamellen (9) durchsetzt, deren Längsabmessung in radialer Richtung der Lamellen (9) wenigstens dem doppelten Durchmesser der Stellstange (13) entspricht.
12. Dralleinstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stellstange (13) in der Grundstellung der Lamellen (9) zur Drehachse (11) der Lamellen (9) geneigt verläuft, wobei der Abstand zwischen der Stellstange (13) und der Drehachse (11) der Lamellen (9) vom brennerfest gelagerten Ende der Stellstange (13) in Richtung zum schwenkbaren Ende hin abnimmt.
13. Brenner für die Verbrennung pulverförmiger oder feinkörniger, flüssiger und/oder gasförmiger Brennstoffe, insbesondere für Drehrohröfen, mit wenigstens einem Primärluftkanal und wenigstens einer Brenndüse, gekennzeichnet durch eine Dralleinstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

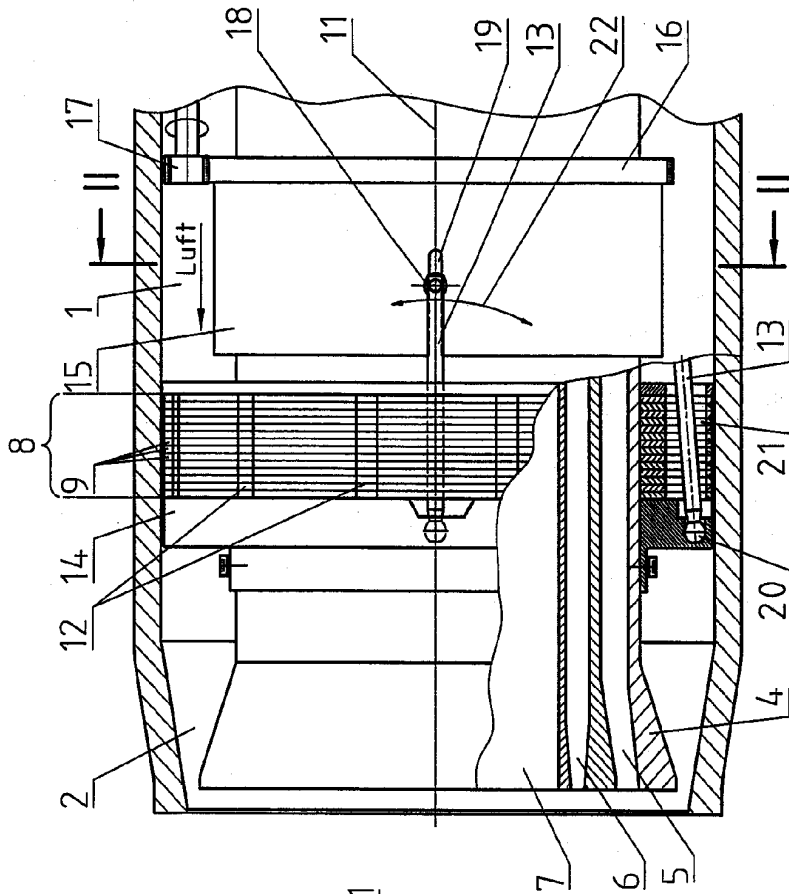


Fig. 1

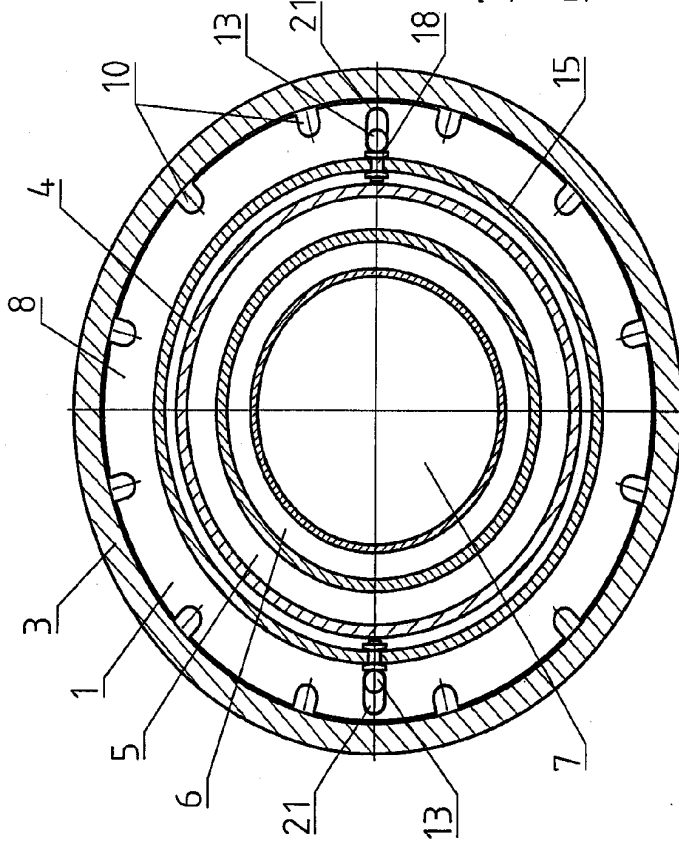


Fig. 2

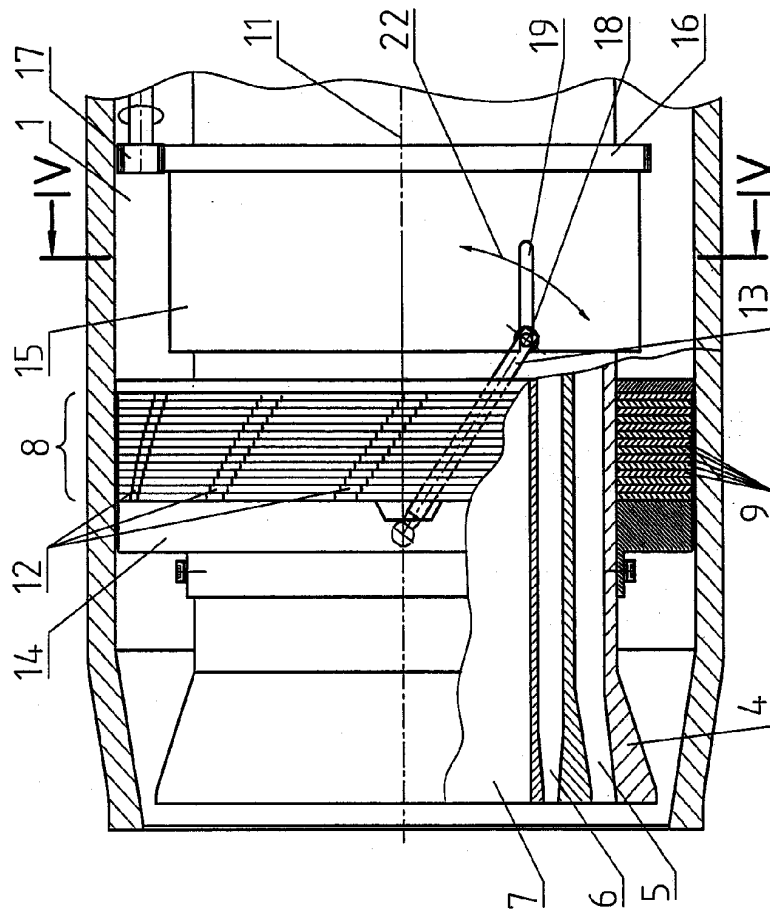


Fig. 3

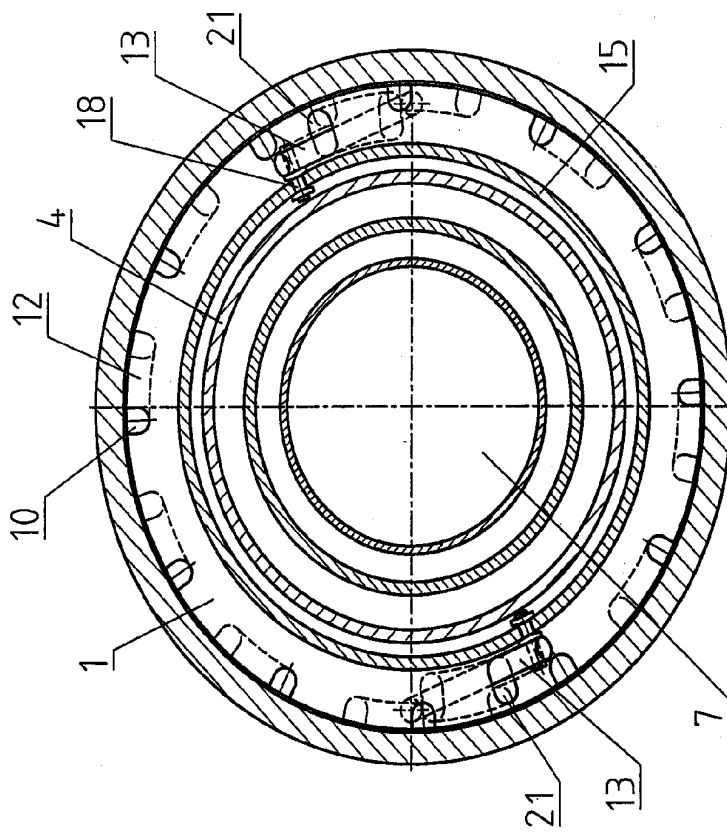


Fig. 4