



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **229 773 A1**4(51) F 28 C 3/18
F 27 D 15/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 28 C / 270 988 0	(22)	18.12.84	(44)	13.11.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Zementanlagenbau Dessau, 4500 Dessau, Brauereistraße 13, DD
(72)	Feige, Fritz, Dr.-Ing., DD

(54)	Drehrohrkühler
------	-----------------------

(57) Die Erfindung betrifft Drehrohrkühler zur thermischen Behandlung von körnigem und/oder staubförmigem Material, beispielsweise Zementklinker, insbesondere die Anordnung der Wärmeisolierung und der Einbauten. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, die Betriebszuverlässigkeit des Kühlers und damit der gesamten Anlage zu erhöhen und gleichzeitig den Kühlerwirkungsgrad zu verbessern. Dies soll erreicht werden bei entsprechender Aufteilung des Drehrohres in Zonen mit verbesserter Anordnung der Wärmeisolierung und Befestigung der Hubelemente. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß, bei einer Aufteilung des Drehrohrkühlers in vier Zonen, die Einlaufzone und die folgende Wärmetauscherzone mit Feuerfestauskleidung versehen sind. Um die dritte Zone, ebenfalls als Wärmetauscherzone gestaltet, ist eine Außenisolierung angebracht. Beide Wärmetauscherzonen sind mit Hubelementen ausgestattet. Die Hubelemente sind in Aufnahmebalken, die mit der Zylinderwand fest verbunden sind, gelagert. Fig. 1



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 229 773 A1

4(51) F 28 C 3/18
F 27 D 15/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 28 C / 270 988 0	(22)	18.12.84	(44)	13.11.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Zementanlagenbau Dessau, 4500 Dessau, Brauereistraße 13, DD
(72)	Feige, Fritz, Dr.-Ing., DD

(54) Drehrohrkühler

(57) Die Erfindung betrifft Drehrohrkühler zur thermischen Behandlung von körnigem und/oder staubförmigem Material, beispielsweise Zementklinker, insbesondere die Anordnung der Wärmeisolierung und der Einbauten. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, die Betriebszuverlässigkeit des Kühlers und damit der gesamten Anlage zu erhöhen und gleichzeitig den Kühlerwirkungsgrad zu verbessern. Dies soll erreicht werden bei entsprechender Aufteilung des Drehrohres in Zonen mit verbesserter Anordnung der Wärmeisolierung und Befestigung der Hubelemente. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß, bei einer Aufteilung des Drehrohrkühlers in vier Zonen, die Einlaufzone und die folgende Wärmetauscherzone mit Feuerfestauskleidung versehen sind. Um die dritte Zone, ebenfalls als Wärmetauscherzone gestaltet, ist eine Außenisolierung angebracht. Beide Wärmetauscherzonen sind mit Hubelementen ausgestattet. Die Hubelemente sind in Aufnahmebalken, die mit der Zylinderwand fest verbunden sind, gelagert. Fig. 1

ISSN 0433-6461

10 Seiten

Zur PS Nr. ...229.773...
ist eine Zweitschrift erschienen.
(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs.1 d.Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Drehrohrkühler

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Drehrohrkühler zur thermischen Behandlung von körnigem und/oder staubförmigem Material, beispielsweise Zementklinker, insbesondere die Anordnung der Wärmeisolierung und die Befestigung der Einbauten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, beispielsweise in der chemischen oder Baustoffindustrie, für die thermische Behandlung durch Wärmetausch zwischen körnigem oder staubförmigem Material und einem Gas Drehrohre einzusetzen.

Die wesentlichste Aufgabe eines Drehrohrkühlers zur Behandlung von körnigem und/oder staubförmigen Materialien, wie z. B. Zementklinker, besteht darin, die Enthalpie des thermische behandelten Materials maximal zurückzugewinnen und die Temperatur des aus dem Kühler austretenden Materials so zu begrenzen, daß nachfolgende Lager- und verfahrens-technische Prozesse dadurch nicht negativ beeinflusst werden. Eine entscheidende Voraussetzung dafür bildet die Art und Weise der Feuerfestauskleidung derartiger Kühler und ihrer metallischen Einbauten.

Beim Drehrohrkühler werden im allgemeinen vier Zonen unterschieden:

- ausgemauerte Einlaufzone ohne Einbauten
- ausgemauerte Zone mit hoch hitzebeständigen Einbauten

- ausgemauerte Zone mit weniger hitzebeständigen Einbauten
- nichtausgemauerte Auslaufzone mit Einbauten.

Im entscheidenden Maße hängt der Kühleffekt von der Ausgestaltung der beiden wärmeisolierten Zonen ab, die mit Einbauten versehen sind. Bekannt sind offene und geschlossene Einbauten. Offene Einbauten haben eine große Eigenmasse. Sie können durch Wärmespannungen leicht zu Bruch gehen und stören durch ihre Befestigung am Zylindermantel empfindlich den Ausmauerungsverband.

Wenn eine Befestigungsschraube, die während einer Umdrehung des Kühlerzylinders wechselnden Beanspruchungen ausgesetzt ist, beispielsweise durch Verzunderung und übermäßige Dehnung abreißt, dann kann das Einbauteil nicht mehr am Zylinder gehalten werden. Das Einbauteil fällt ab, zerbricht und zerschlägt bzw. deformiert auf seinem Wege zum Kühlerauslauf die anderen Einbauten und beschädigt die Ausmauerung.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Betriebszuverlässigkeit der Kühler und der gesamten Anlage zu erhöhen und gleichzeitig den Kühlerwirkungsgrad zu verbessern und die Materialaustrittstemperatur aus dem Kühler zu senken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, durch entsprechende Anordnung, Befestigung und Geometrie der Hubeinbauten eine bessere Verteilung des Materials und damit eine Verbesserung des Wärmetausches zwischen Material und Gasstrom zu erreichen.

Gleichzeitig soll durch eine Verbesserung der Wärmeisolierung der Verschleiß der Wärmeisolierung reduziert und der Kühleffekt verbessert werden.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der in vier Zonen unterteilte Drehrohrkühler, um Materialstauungen vor der heißen mit Hubelementen ausgestatteten Kühlzone zu verhindern, in den einzelnen Reihen mit steigender Anzahl Hubelementen, die schraubenförmig

am Umfang des Zylinders angeordnet sind, ausgerüstet ist. Die Befestigung der Hubelemente erfolgt grundsätzlich schraubenlos, beispielsweise durch Steckverbindungen. Die Hubelemente werden durch einen/angegossenen als Zylinder, Schwalbenschwanz oder dergl. ausgebildeten Fuß in einen entsprechend ausgebildeten und am Zylinder befestigten Aufnahmebalken eingeschoben. Diese Art der Befestigung wird sowohl in der heißen als auch kalten Einbautenzone beibehalten. Während jedoch die heiße Einbautenzone in bekannter Weise ausgemauert ist, wird der Zylinder der kalten Einbautenzone von außen gegen Wärmeabstrahlung isoliert. Zwischen den Aufnahmebalken für die Einbauten werden zum Schutz des Zylinders gegen Verschleiß Verschleißsegmente eingeschoben. Diese Verschleißauskleidung wird auch in der nicht wärmeisolierten Auslaufzone beibehalten.

Um den Kühler zu zwingen, seine Kühlluft maximal durch den drehenden Zylinder anzusaugen, wird er am Auslauf offen ausgeführt. Zur Begrenzung der Materialaustrittstemperatur wird am Kühlerauslauf in bekannter Weise Wasser eingedüst. Da jedoch die Wirksamkeit der Wassereindüsung im entscheidenden Maße von der Qualität der Verdüsung abhängt, wird das Wasser, welches mit konstantem Druck durch eine Druckerhöhungspumpe bereitgestellt wird, mit Druckluft verdüst.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1 die schematische Darstellung eines Drehrohrkühlers im Schnitt;

Fig. 2 bis 4 die Anordnung jeweils eines Aufnahmebalkens mit Hubelementen als Teilschnitt.

Ein Drehrohrkühler 1 ist entsprechend der thermischen und mechanischen Belastung vorzugsweise in vier Zonen unterteilt. Die dem Einlauf 2 folgende erste Zone ist als Einlaufzone 3 mit einer Feuerfestauskleidung 4 versehen. In dieser Zone sind im allgemeinen keine Hubeinbauten vorgesehen.

Eine bis drei Reihen Höcker können jedoch von Vorteil sein, um das Klinkerbett aufzureißen und große Klinkerbrocken zu zerkleinern.

Die folgende Wärmetauscherzone 5 ist mit einer Feuerfestauskleidung 6 ausgestattet. Diese Zone ist mit Hubelementen ausgerüstet.

Damit Materialstauungen durch die Hubeinbauten weitgehend vermieden werden, sind in den ersten Reihen beispielsweise drei in den folgenden Reihen sechs und in den nachgeordneten Reihen zwölf Hubelemente schraubenförmig am Umfang des Zylinders angeordnet.

Die Hubeinbauten in den ersten Reihen bestehen vorzugsweise aus höckerförmigen Hubelementen 13. Diese können vorteilhaft schon in der ausgemauerten Einlaufzone in der Anordnung zwischen einer oder drei Reihen eingebaut werden, um bereits zu einem frühen Zeitpunkt daß heiße Klinkerbett aufzureißen und vorzuzerkleinern.

In der dritten Wärmetauscherzone 7 ist die entsprechende Wärmeisolierung als Außenisolierung 8 angeordnet. Im Inneren der Wärmetauscherzone sind ebenfalls Hubelemente sowie Verschleißauskleidungen 15 beispielsweise Verschleißbleche angebracht. Die sich daran anschließende Auslaufzone 9 mit dem Auslauf 10 ist nicht wärmeisoliert jedoch mit Hubeinbauten und Verschleißauskleidungen versehen. In diesem Bereich ragt die Wassereindüsung 11 hinein. Der Kühler ist am Auslauf offen ausgeführt. Zur Anordnung und Befestigung der Hubelemente sind an der Innenwand 16 des Drehrohrkühlerzylinders Aufnahmebalken 12 schraubenlos angeordnet. Diese Aufnahmebalken sind mit einer schwalbenschwanz-, zylindrischen oder T-Führung zur formschlüssigen Aufnahme der Hubelemente versehen.

Der Fuß der Hubelemente ist entsprechend den Aufnahmebalken als Schwalbenschwanzausführung 17 als zylindrische Führung 18 oder als T-Führung 19 ausgebildet. Mittels dieser Führungen sind die Hubeinbauten in den Aufnahmebalken verschiebbar und können an den vorbestimmten Stellen arretiert werden.

In der Auslaufzone 9 bzw. im Auslauf 10 ist eine Wassereindüsung 11 ein- und verstellbar angeordnet. Zur Erhöhung der Verdüsungintensität ist außerdem eine Druckluftzuführung vorgesehen.

In der Wärmetauscherzone 5 sind nach den höckerartigen Hubelementen 13 weitere Reihen mit vorzugsweise offenen Hubelementen (Hubschaufeln) 14 angeordnet.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird durch die Kombination der Anordnung der Wärmeisolierung und der Hubelemente sowie der Verschleißauskleidung sowohl die Betriebszuverlässigkeit erhöht als auch die Materialaustrittstemperatur aus dem Kühler gesenkt.

Erfindungsanspruch

1. Drehrohrkühler zur Behandlung von körnigem und/oder staubförmigem Material, beispielsweise Zementklinker, insbesondere die Anordnung der Wärmeisolierung und der Einbauten bei einer Aufteilung des Drehrohrkühlers in eine Einlaufzone, zwei Wärmetauscherzonen und eine Auslaufzone, g e k e n n z e i c h - n e t d a d u r c h , daß die Einlaufzone (3) mit einer Feuerfestauskleidung (4) versehen ist, die Wärmetauscherzone (5) mit einer Feuerfestauskleidung (6) und mit Hubelementen ausgerüstet ist, die Wärmetauscherzone (7) mit einer Außenisolierung (8) und Hubeinbauten versehen ist, die Auslaufzone (9) nicht wärmeisoliert ist und in den Wärmetauscherzonen (5), (7) und (9) Aufnahmebalken (12) zur Aufnahme der Hubelemente (13,14) schraubenlos angeordnet sind, wobei in der Wärmetauscherzone (7) und Auslaufzone (9) Verschleißauskleidungen (15) angebracht sind.

7

2. Drehrohrkühler nach Punkt 1, g e k e n n z e i c h -
n e t d a d u r c h , daß die in der Wärmetauscher-
zone (5) installierten Hubelemente (13) in den ersten
Reihen als Höcker ausgebildet sind und die Anzahl der
Einbauten am Zylinderumfang beispielsweise von drei
über sechs auf zwölf Hubelemente gesteigert wird, wo-
bei die Anordnung der Hubelemente in axialer Richtung
grundsätzlich schraubenförmig erfolgt.

3. Drehrohrkühler nach Punkt 1 und 2, g e k e n n -
z e i c h n e t d a d u r c h , daß die dem Hub-
element (13) folgenden Hubelemente grundsätzlich als
offene Hubelemente (14) ausgebildet sind und mit
ihrem T-förmig, zylindrisch oder schwalbenschwanz-
förmig ausgebildeten Fuß einzeln oder paarweise in
die am Zylinder fest angeordneten Aufnahmebalken
(12) einschieb- und arretierbar sind.

4. Drehrohrkühler nach Punkt 1 bis 3, g e k e n n -
z e i c h n e t d a d u r c h , daß der Drehrohr-
kühler (1) an seinem Auslaufende offen ist.

5. Drehrohrkühler nach Punkt 1 bis 4, g e k e n n -
z e i c h n e t d a d u r c h , daß am Auslauf (10)
des Kühlers eine herausnehmbare Wassereindüsung (11)
installiert ist und zur Erhöhung und Verdünnungsinten-
sität Druckluft zugeführt wird.

(Hierzu 2 Blatt Zeichnungen)

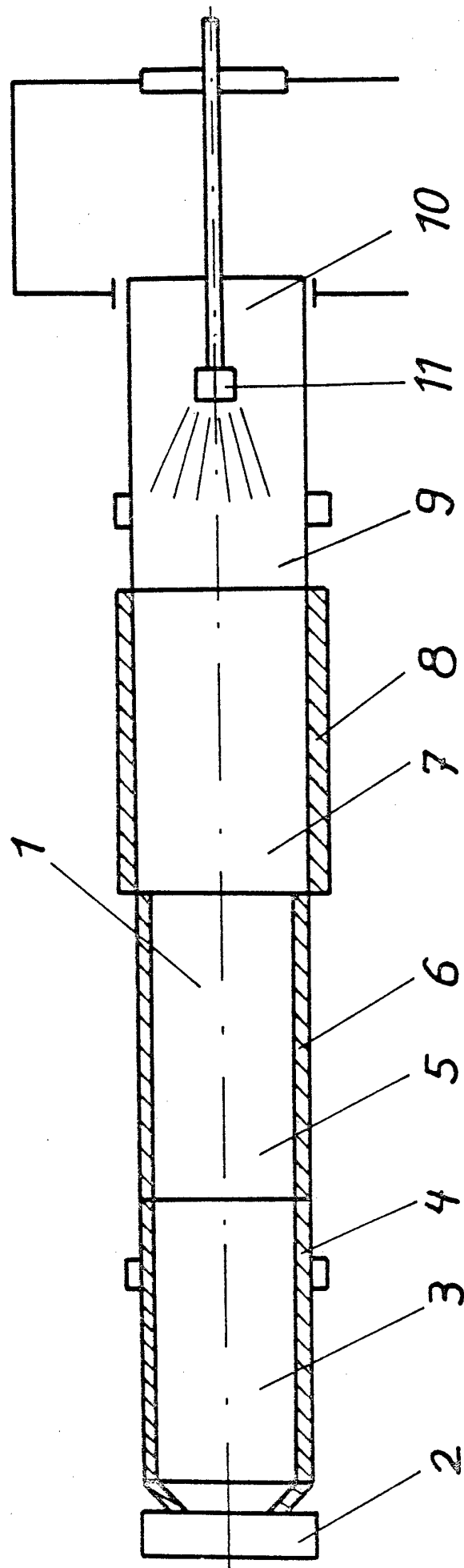


Fig. 1

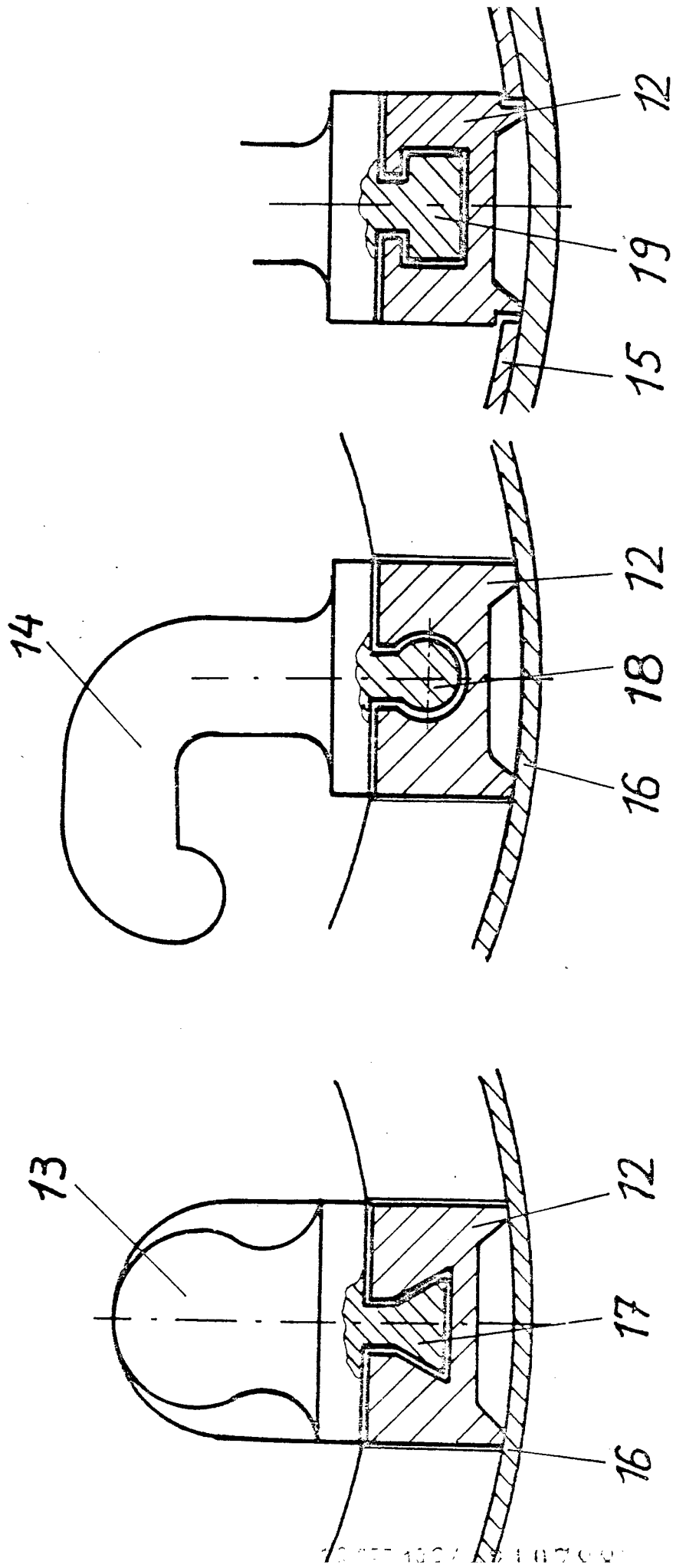


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4