

(19)



(11)

EP 4 563 925 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2025 Patentblatt 2025/23

(21) Anmeldenummer: **24215987.9**

(22) Anmeldetag: **28.11.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F27B 9/06 ^(2006.01) **B08B 5/02** ^(2006.01)
B08B 9/32 ^(2006.01) **C03B 5/00** ^(2006.01)
C03B 5/237 ^(2006.01) **F24H 3/04** ^(2022.01)
F27D 11/02 ^(2006.01) **F27D 25/00** ^(2010.01)
F28F 13/00 ^(2006.01) **F28G 1/16** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F27D 25/008; B08B 5/02; B08B 9/32; C03B 5/00;
C03B 5/237; F24H 3/04; F27B 9/063; F27D 11/02;
F28F 13/00; F28G 1/166

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **01.12.2023 DE 102023133640**

(71) Anmelder: **Bernd Münstermann GmbH & Co. KG**
48291 Telgte (DE)

(72) Erfinder:
• **Stähliker, Simon**
48231 Warendorf (DE)
• **Koch, Dietmar**
59394 Nordkirchen (DE)
• **Hautkappe, Christian**
44625 Herne (DE)
• **Oster, Georg**
49479 Ibbenbüren (DE)

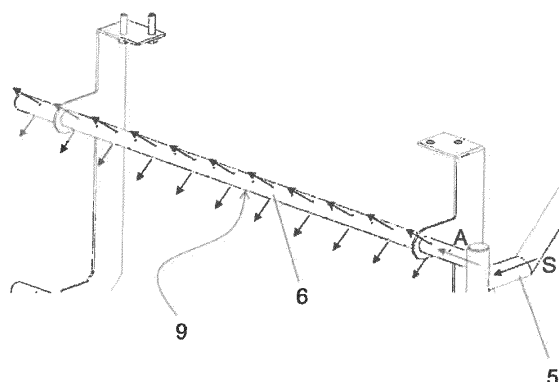
(74) Vertreter: **Schulze Horn, Kathrin**
Schulze Horn
Fachanwaltskanzlei für Gewerblichen
Rechtsschutz
Wibbeltstraße 36
48147 Münster (DE)

(54) **HEIZREGISTER, INSBESONDERE FÜR EINEN HÄRTEOFEN IN DER MINERALWOLLEPRODUKTION**

(57) Die Erfindung betrifft Heizregister (1) umfassend eine Wärmequelle (2) zur Abgabe von Energie, wobei das Heizregister (1) dazu eingerichtet ist, dass die Wärmequelle (2) von dem ersten Fluid umströmt ist, und eine Reinigungsvorrichtung (4) mit einem Düsenrohr (6) mit mehreren Düsen (9), wobei die Reinigungsvorrichtung (4) dazu eingerichtet ist, dass aus den Düsen (6) ein Reinigungsfluid unter Überdruck gegenüber dem ersten Fluid austritt (A) und die Wärmequelle (2) zu deren Reinigung umspült, wobei die Düsen (9) entlang des Düsenrohrs (6) der Reinigungsvorrichtung (4) linienförmig angeordnet sind.

Die Erfindung schlägt vor, dass die Düsen (9) an dem Düsenrohr (6) in zwei Linien entlang des Düsenrohrs (6) angeordnet sind und die beiden Linien radial zueinander entlang des Düsenrohrs (6) beabstandet sind.

Außerdem betrifft die Erfindung einen Ofen mit einem solchen Heizregister (1).



Figur 3

EP 4 563 925 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Heizregister insbesondere für einen Härteofen in der Mineralwolleproduktion, der von einer Materialbahn mit einem thermisch aushärtbaren Binder durchlaufen wird.

[0002] Bei der Produktion von beispielsweise Dämmstoffen aus Glas- oder Steinwolle, auch Mineralwolle genannt, wird ein der endlos erzeugten Mineralwollebahn zugegebener Binder bei Temperaturen um z. B. etwa 250°C in einem Durchlauf-Härteofen ausgehärtet. Die Mineralwollebahn wird dabei üblicherweise zwischen zwei übereinander angeordneten Plattenförderbändern durch den Härteofen bewegt. Die Plattenförderbänder definieren auch die geometrischen Eigenschaften des Endproduktes Dämmstoff, wie zum Beispiel dessen Dicke und Oberflächenbeschaffenheit.

[0003] Die Aushärtung erfolgt durch Zuführung von heißer Luft in ein Inneres des Ofens. Hierzu wird die Luft in einem Heizregister auf die gewünschte Temperatur erwärmt. Ein solcher Ofen ist beispielsweise aus der DE 10 2019 113 037 A1 der Anmelderin oder der EP 2 132 510 B1 bekannt.

[0004] Ein Heizregister insbesondere für einen Härteofen, auch Wärmeübertrager oder Wärmetauscher genannt, umfasst eine Wärmequelle, die an sich beliebig gestaltbar ist. Beispielsweise kann es sich um eine Anordnung von Heizspiralen oder Heizstäben handeln, die aus Metall bestehen und sich beim Durchfluss eines elektrischen Stroms erhitzen. Auch ist ein Rohrsystem möglich, das von einem fluiden Medium durchströmt oder durchflossen wird. Dieses Heizfluid ist beispielsweise unter Druck stehendes heißes Wasser. Die Wärmequelle wird von einem ersten Fluid oder fluiden Medium umströmt oder umspült. Dieses erste Medium ist beispielsweise normale Umgebungsluft, die angesaugt und durch das Heizregister geführt wird. Es versteht sich, dass der Druck des die Wärmequelle umströmenden Fluids, die gewünschten Eingangs- und Ausgangstemperaturen, die Durchsatzmenge und dergleichen entsprechend den jeweiligen Anforderungen gewählt werden können. Gleiches gilt für die Heizleistung der Wärmequelle, die beispielsweise durch die durchgeleitete Stromstärke in einer Heizspirale regulierbar ist. Auch verfügt das Heizregister über ein Gehäuse zum Führen des umströmenden ersten Fluids und über entsprechende Fördereinrichtungen wie Gebläse oder Pumpen sowie eine entsprechende Steuerung.

[0005] Das Heizregister kann durch Ablagerungen insbesondere an der Wärmequelle, die vom ersten Fluid umströmt wird, durch Schwebstoffe beispielsweise in der hindurchgeförderten Luft oder durch sonstige Verunreinigungen, die sich an der äußeren Oberfläche der Wärmequelle im Betrieb zunehmend absetzen, verstopft werden beziehungsweise der Durchsatz des ersten Fluids und damit der Wirkungsgrad des Heizregisters wird reduziert. Dies erfordert eine Möglichkeit zur Reinigung des Heizregisters vorzugsweise im laufenden Be-

trieb insbesondere eines Härteofens.

[0006] Hierzu ist aus der DE 29 23 875 A1 ein Wärmetauscher mit einer Reinigungsvorrichtung bekannt. Dabei wird in ein erstes Fluid, hier Wasser, heißer Dampf auch gepulst eingeleitet, um durch geänderte Druck- und Temperaturverhältnisse ein als Wärmequelle dienendes Rohrsystem außenseitig abzuspielen, so dass Ablagerungen am Rohrsystem entfernt werden.

[0007] Weiterhin offenbart die CN 212320075 U ein luftdurchströmtes Heizregister mit einer Reinigungsvorrichtung. Dabei wird ein Rohrsystem, das von erhitzter Luft durchströmt wird, außenseitig mit Druckluft beaufschlagt. Diese Druckluft stammt aus einem Reinigungrohrsystem, wobei an einem Reinigungsrohr mehrere Austrittsdüsen linienförmig angeordnet sind und die daraus austretende Druckluft auf das Rohrsystem gerichtet ist. Durch die kontinuierliche Beaufschlagung des eigentlichen Rohrsystems als Wärmequelle mit zusätzlicher Druckluft werden dort Ablagerungen vermieden beziehungsweise entfernt. Allerdings wird der Wirkungsgrad des Heizregisters durch die kontinuierliche Beaufschlagung reduziert.

[0008] Für die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, ein Heizregister der vorhergehend genannten Art zu schaffen, welches die vorstehend genannten Nachteile vermeidet, welches aber dennoch eine ausreichende Reinigung der Wärmequelle im Betrieb gewährleistet. Außerdem soll ein Ofen mit einem derartigen Heizregister angegeben werden.

[0009] Die Lösung dieser Aufgaben gelingt erfindungsgemäß mit einem Heizregister, das gemäß dem Patentanspruch 1 ausgebildet ist.

[0010] In an sich bekannter Weise umfasst das Heizregister eine Wärmequelle, die an sich beliebig ausgebildet sein kann. Beispielsweise dient eine Heizspirale oder eine Anordnung von Heizstäben als Wärmequelle. Diese bestehen vorzugsweise aus einem gut wärmeleitenden Metall wie unter anderem Kupfer oder Aluminium und werden zur Abgabe von Wärme beziehungsweise Energie von elektrischem Strom gewünschter Stärke durchflossen. Ebenso kann die Wärmequelle als Rohrsystem ausgebildet sein, das seinerseits von unter anderem heißem Wasser zur Abgabe von Wärme durchströmt ist. Die Wärmequelle ihrerseits ist von einem ersten Fluid umströmt, das beim Umströmen die Energie der Wärmequelle aufnimmt. Das erste Fluid ist beispielsweise Umgebungsluft, Wasser oder ein sonstiges fluides Medium. Dabei ist es ersichtlich, dass das Heizregister ein Gehäuse aufweist, um das erste Medium in kaltem Zustand zur Wärmequelle zu leiten, diese zu umströmen und im erwärmten Zustand zur eigentlichen Nutzung abzuführen. Weiterhin sind Fördereinrichtungen wie Pumpen oder Gebläse für das erste Medium vorhanden sowie eine vorzugsweise zentrale Steuerung, um unter anderem Fördermenge und Förderdruck des ersten Mediums sowie die Heizleistung der Wärmequelle zu regulieren.

[0011] Weiterhin ist eine Reinigungsvorrichtung vorge-

sehen, die ein Düsenrohr umfasst, aus dem ein Reinigungsfluid austritt, das auf die Wärmequelle gerichtet ist. Das Reinigungsfluid umströmt ebenfalls die Wärmequelle und reinigt dabei deren äußere Oberfläche von Ablagerungen oder Verschmutzungen. Dabei steht das Reinigungsfluid gegenüber dem ersten Fluid unter einem höheren Druck, um die Wärmequelle effektiv zu säubern. Insbesondere wird aus einem Düsenrohr austretende Druckluft auf die Wärmequelle gerichtet, wobei die Druckluft aus Düsen an dem Düsenrohr austritt, wobei die Düsen linienförmig entlang des Düsenrohrs angeordnet sind. Durch den erhöhten Druck ist gewährleistet, dass auch im laufenden Betrieb mit dem strömenden ersten Fluid das Reinigungsfluid mit ausreichender Geschwindigkeit und Kraft auf eine äußere Oberfläche der Wärmequelle auftrifft, um diese zu reinigen.

[0012] Erfindungsgemäß sind an dem Düsenrohr des Reinigungsrohrsystems entlang zwei Linien von Düsen angeordnet, wobei die beiden Linien entlang des Düsenrohrs radial zueinander beabstandet sind. Das bedeutet, dass das Reinigungsfluid aus dem Düsenrohr entlang zweier Linien austritt und die jeweiligen Austrittsrichtungen der jeweils linienförmig angeordneten Düsen in unterschiedliche Richtungen, jeweils relativ zum Düsenrohr gesehen, weisen. Dabei ist das Düsenrohr mit den zwei Linien an Düsen zum Austreten des Reinigungsfluids derart ausgerichtet, dass das Reinigungsfluid in Richtung auf die Wärmequelle austritt oder geleitet wird. Beispielsweise kann bei einem horizontal ausgerichteten Düsenrohr eine Linie an Düsen nach schräg oben weisen und die andere nach schräg unten, jeweils in Richtung zur Wärmequelle hin.

[0013] Somit wird mit nur einem Düsenrohr eine wesentlich größere Fläche der Wärmequelle angeströmt. Das aus dem Düsenrohr austretende Reinigungsfluid überstreicht beziehungsweise umströmt die Wärmequelle vorzugsweise über deren gesamte Fläche.

[0014] Durch den Überdruck des Reinigungsfluids ist gewährleistet, dass das Reinigungsfluid durch den eigentlichen Fluidstrom des ersten Fluids, das erwärmt werden soll, hindurchtritt und mit genügend Geschwindigkeit und in ausreichender Menge auf die Oberfläche der Wärmequelle auftrifft, um dort Verunreinigungen abtragen zu können.

[0015] Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass mit nur einem einzigen Düsenrohr eine wesentlich großflächigere Wärmequelle von Verschmutzungen und dergleichen gereinigt werden kann. Somit ist ein aufwändiges und langes Reinigungsrohrsystem nicht notwendig. Die Druck- und Reibungsverluste innerhalb eines längeren Reinigungsrohrsystems sind ebenfalls vermieden.

[0016] Es versteht sich, dass Anzahl, Größe und Ausrichtung der Düsen, die jeweils gegenseitigen Abstände, insbesondere des Düsenrohrs von der Wärmequelle, der einzelnen Komponenten zueinander, die Art und der Druck des Reinigungsfluids und eine entsprechende Ablaufsteuerung für einen Reinigungsvorgang im Rahmen der Erfindung im Wesentlichen frei wählbar sind

entsprechend den jeweiligen Anforderungen.

[0017] Vorzugsweise wird das Heizregister mit der zusätzlichen Reinigungsvorrichtung bei einem Härteofen für Mineralwolle eingesetzt. Dabei sind Heizregister mit elektrischen Heizstäben als Wärmequelle bekannt, die in einem Gehäuse angeordnet sind. Das Gehäuse wird von geförderter Umgebungsluft durchströmt und diese erwärmt sich dabei. Insbesondere durch die frei herumwirbelnden Mineralfasern einer mit einem thermisch zu aktivierenden Binder ausgestatteten Mineralwolle führen zu einem Verstopfen des Heizregisters. Dies kann durch die zusätzliche Reinigungsvorrichtung unterbunden werden. Dazu wird Druckluft durch ein Reinigungsrohrsystem geführt und tritt an einem Düsenrohr mit den linienförmig angeordneten Düsen aus dem Düsenrohr aus. Durch die Anordnung der Linien wird das Reinigungsfluid, insbesondere Druckluft, die unter einem höheren Druck steht als die zu erwärmende Luft, in Richtung auf die üblicherweise flächig ausgebildete Wärmequelle geleitet. Somit kann die Wärmequelle großflächig gereinigt werden.

[0018] Es versteht sich, dass ein solches Heizregister auch auf allen anderen Gebieten der Technik eingesetzt werden kann. Beispielsweise kann eine Beheizungsanlage, bei der angesaugte Umgebungsluft durch Heizspiralen auf eine gewünschte Raumtemperatur erwärmt wird, mit einer derartigen Reinigungsvorrichtung ausgestattet sein. Auch kann die Wärmequelle durch ein fluiddurchströmtes Rohrsystem gebildet sein. Weiterhin ist es von der Erfindung mit umfasst, dass die Wärmequelle auch abwechselnd oder alternativ als Wärmesenke fungiert. Das heißt, dass beispielsweise eine hindurchströmende Luft eine Kühleitung umströmt, um zur Klimatisierung eine Raumtemperatur abzusenken. Das Heizregister kann in allen Arten von Wärmetauschern eingesetzt werden und das erste Fluid und das Reinigungsfluid können jeweils beispielsweise flüssig oder gasförmig sein. Beispielsweise sind Dampfwärmetauscher, Luft-Luft-Wärmetauscher, Wasser-Wasser-Wärmetauscher, Wasser-Luft-Wärmetauscher oder Öl-Luft-Wärmetauscher denkbar.

[0019] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Gegenstand von Unteransprüchen.

[0020] In einer ersten Ausgestaltung des Heizregisters sind an dem Düsenrohr mehr als zwei Linien an Düsen zum Austreten des Reinigungsfluids ausgebildet. Beispielsweise sind drei Linien vorgesehen. Eine davon ist unmittelbar bei horizontalem Verlauf des Düsenrohrs beispielsweise im Wesentlichen horizontal in Richtung auf die Wärmequelle ausgerichtet und jeweils eine Linie nach schräg oben und unten. Es können auch vier oder fünf Linien ausgebildet sein.

[0021] Eine bevorzugte Weiterbildung des Heizregisters schlägt vor, dass zwei oder mehr Düsenrohre vorgesehen sind. Bei einer großflächigen Wärmequelle können mehr als zwei Düsenrohre zum vollständigen Überstreichen des Reinigungsfluids einer Gesamtfläche notwendig sein.

[0022] Weiterhin ist vorgeschlagen, dass die Reinigungsvorrichtung gepulst betreibbar ist. Hierzu können mit einer entsprechenden Steuerung beispielsweise Ventile in einem Reinigungsrohrsystem geöffnet und geschlossen werden, um einen Reinigungsvorgang beispielsweise getaktet auszuführen. Dies kann mit einstellbaren und wählbaren Zeitabständen jeweils in gewünschter Dauer ausgeführt werden.

[0023] Zur Erzielung eines ausreichenden Drucks des Reinigungsfluids ist dafür ein Drucktank vorgesehen. Beispielsweise wird Druckluft in einem Druckbehälter gespeichert, die dann gepulst in das Reinigungsrohrsystem eingeleitet wird, um mit Luftstößen die Wärmequelle zu säubern. Hierfür ist natürlich auch eine entsprechende Druckpumpe zum Befüllen des Drucktanks vorhanden.

[0024] Um eine selbsttätige Reinigung zu ermöglichen ist die Reinigungsvorrichtung mit einem oder mehreren Sensoren ausgestattet. Beispielsweise misst ein Sensor die Menge des durch das Heizregister geförderten ersten Fluids und/oder erfasst der Sensor die Temperatur des erwärmten ersten Fluids und/oder ein Wirkungsgrad des Heizregisters wird erfasst und/oder es erfolgt eine optische Überwachung der Wärmequelle mit einer Bildverarbeitung oder dergleichen. Wird derart eine Verschmutzung des Heizregisters sensorisch detektiert kann von der Steuerung eine Reinigung selbsttätig ausgeführt beziehungsweise eine entsprechende Anforderung ausgegeben werden.

[0025] Die zusätzliche Reinigungsvorrichtung mit dem Düsenrohr mit den Linien an Düsen zum Austreten des Reinigungsfluids kann je nach Auslegung oder technischer Notwendigkeit in einer Strömungsrichtung des ersten Fluids durch das Heizregister gesehen entweder vor oder hinter dem Heizregister und insbesondere dessen Wärmequelle angeordnet sein. Das heißt das Reinigungsfluid strömt entweder mit dem ersten Fluid in Richtung auf die Wärmequelle oder mit entsprechendem Druck im Gegenstrom entgegen dem ersten Fluid. Prinzipiell können bei einer entsprechenden Dimensionierung der Wärmequelle ein oder mehrere derartige Düsenrohre auch innerhalb der Wärmequelle, die beispielsweise durch mehrere beabstandete Heizstäbe oder eine Heizschlange gebildet ist, angeordnet sein.

[0026] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Heizregisters mit einer Reinigungsvorrichtung,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht der Reinigungsvorrichtung,
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht eines Düsenrohrs der Reinigungsvorrichtung und
- Figur 4 Strömungsrichtungen durch das Heizregis-

ter.

[0027] In der folgenden Figurenbeschreibung sind gleiche Teile in den verschiedenen rein schematischen Zeichnungsfiguren stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen, sodass nicht zu jeder Zeichnungsfigur alle Bezugszeichen erneut erläutert werden müssen.

[0028] Figur 1 zeigt ein Heizregister 1 umfassend eine Wärmequelle 2, die innerhalb eines Gehäuses 3 angeordnet ist. Die Wärmequelle 2 ist beispielsweise als Anordnung von stromdurchflossenen Heizstäben beziehungsweise einer Heizspirale ausgebildet oder als Rohrsystem, das von einem Fluid wie Heißwasser durchströmt ist. Das Heizregister 1 wird von einem ersten Fluid durchströmt, beispielsweise von Umgebungsluft, die mit Pumpen, Gebläsen oder dergleichen in einer Förderrichtung F durch das Heizregister 1 beziehungsweise das Gehäuse 3 hindurchgefördert wird, und die sich beim Umströmen der Wärmequelle 2 in gewünschtem Maß erwärmt.

[0029] Ein solches Heizregister 1 wird beispielsweise zum Erhitzen von Luft in einem Härteofen für Mineralwollebahnen eingesetzt, die ihrerseits mit einem thermisch aktivierbaren Binder versetzt sind. Durch das Überstreichen oder Durchdringen der Mineralwollebahn mit erwärmter Luft wird der Binder aktiviert und eine gewünschte Konsistenz erhalten. Dabei ist es nicht zu vermeiden, dass die Wärmequelle 2 durch herumfliegende Mineralfasern zunehmend verstopft. Um dies zu beheben ist das Heizregister 1 mit einer Reinigungsvorrichtung 4 ausgestattet. Dieses besteht aus einem Reinigungsrohrsystem 5 mit einem Düsenrohr 6, hier sind es zwei Düsenrohre 6.

[0030] In Figur 2 ist die Reinigungsvorrichtung 4 separat dargestellt. Sie umfasst ein Reinigungsrohrsystem 5, Ventile 7, Düsenrohre 6 und einen Drucktank 8. In dem Drucktank 8 wird beispielsweise Druckluft gespeichert. Zum Befüllen dient eine hier nicht dargestellte Druckluftpumpe. Über ein Reinigungsrohrsystem 5 wird diese Druckluft gesteuert durch Ventile 7 den Düsenrohren 6 zugeleitet. Dort tritt die Druckluft aus und reinigt die Wärmequelle 2. Es versteht sich, dass das Befüllen des Drucktanks 8 sowie die Ansteuerung der Ventile 7 vorzugsweise getaktet oder gepulst von einer zentralen Steuerung der Reinigungsvorrichtung 4 beziehungsweise des Heizregisters 1 beziehungsweise eines gesamten Härteofens ausgeführt werden kann.

[0031] In Figur 3 ist das Düsenrohr 6 der Reinigungsvorrichtung 4 eines Heizregisters 1 insbesondere zur Verwendung in einem Härteofen detailliert dargestellt. Das Düsenrohr 6 ist Teil eines Reinigungsrohrsystems 5 der Reinigungsvorrichtung 4, um insbesondere Druckluft aus einem Drucktank 8 in Strömungsrichtung S zu leiten. An dem Düsenrohr 6 sind zwei linienförmige Reihen von Düsen 9 ausgebildet. Aus diesen Düsen 9 tritt jeweils das unter Druck stehende Reinigungsfluid in Ausströmrichtung A aus dem Düsenrohr 6 aus. Dabei sind die beiden Linien radial entlang des Umfangs des Düsenrohrs 6

voneinander beabstandet. Daraus ergibt sich, dass das Reinigungsfluid durch die Düsen 9 entweder schräg nach oben oder unten ausströmt A. Somit kann eine Wärmequelle 2 mit einer größeren Fläche mit nur einem Düsenrohr 6 gereinigt werden beziehungsweise wie aus Figur 1

[0032] In Figur 4 ist die Anordnung der Reinigungsvorrichtung 4 relativ zum Heizregister 1 dargestellt, hier rechts vom Heizregister 1. Dabei strömt das erste Fluid, die zu erwärmende Luft, in Förderrichtung F durch das Heizregister 1 beziehungsweise durch dessen Gehäuse 3. Die Reinigungsvorrichtung 4 mit dem Reinigungsrohrsystem 5 beziehungsweise dem Düsenrohr 6 ist in Förderrichtung F vor dem Heizregister 1 angeordnet und das Reinigungsfluid strömt in Ausströmrichtung A aus dem Düsenrohr 6 in Richtung der Wärmequelle 2 aus. Prinzipiell kann die Reinigungsvorrichtung 4 in Förderrichtung F auch hinter dem Heizregister 1 angeordnet sein, dies wäre hier links vom Heizregister 1. Dann strömt das Reinigungsfluid in Ausströmrichtung A' entgegen der Förderrichtung F in Richtung auf die Wärmequelle 2. Diese wird dadurch sozusagen durchgeblasen.

[0033] Es versteht sich, dass alle Komponenten, Fördermengen, Drücke, die Dimensionierungen und die verwendeten Fluide auf die jeweiligen Anforderungen anpassbar sind. Prinzipiell kann jeder Wärmetauscher entsprechend ausgebildet sein und insbesondere kann die Wärmequelle 2 zusätzlich oder alternativ auch als Wärmesenke ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste:

Zeichen Bezeichnung

[0034]

- 1 Heizregister
- 2 Wärmequelle von 1
- 3 Gehäuse von 1
- 4 Reinigungsvorrichtung von 1
- 5 Reinigungsrohrsystem von 4
- 6 Düsenrohr von 4
- 7 Ventil von 4
- 8 Drucktank von 4
- 9 Düse an 6

- F Förderrichtung des ersten Fluids
- S Strömungsrichtung des Reinigungsfluids in 5
- A Ausströmrichtung des Reinigungsfluids aus 6

Patentansprüche

1. Heizregister (1) umfassend
 - eine Wärmequelle (2) zur Abgabe von Energie, wobei das Heizregister (1) dazu eingerichtet ist,

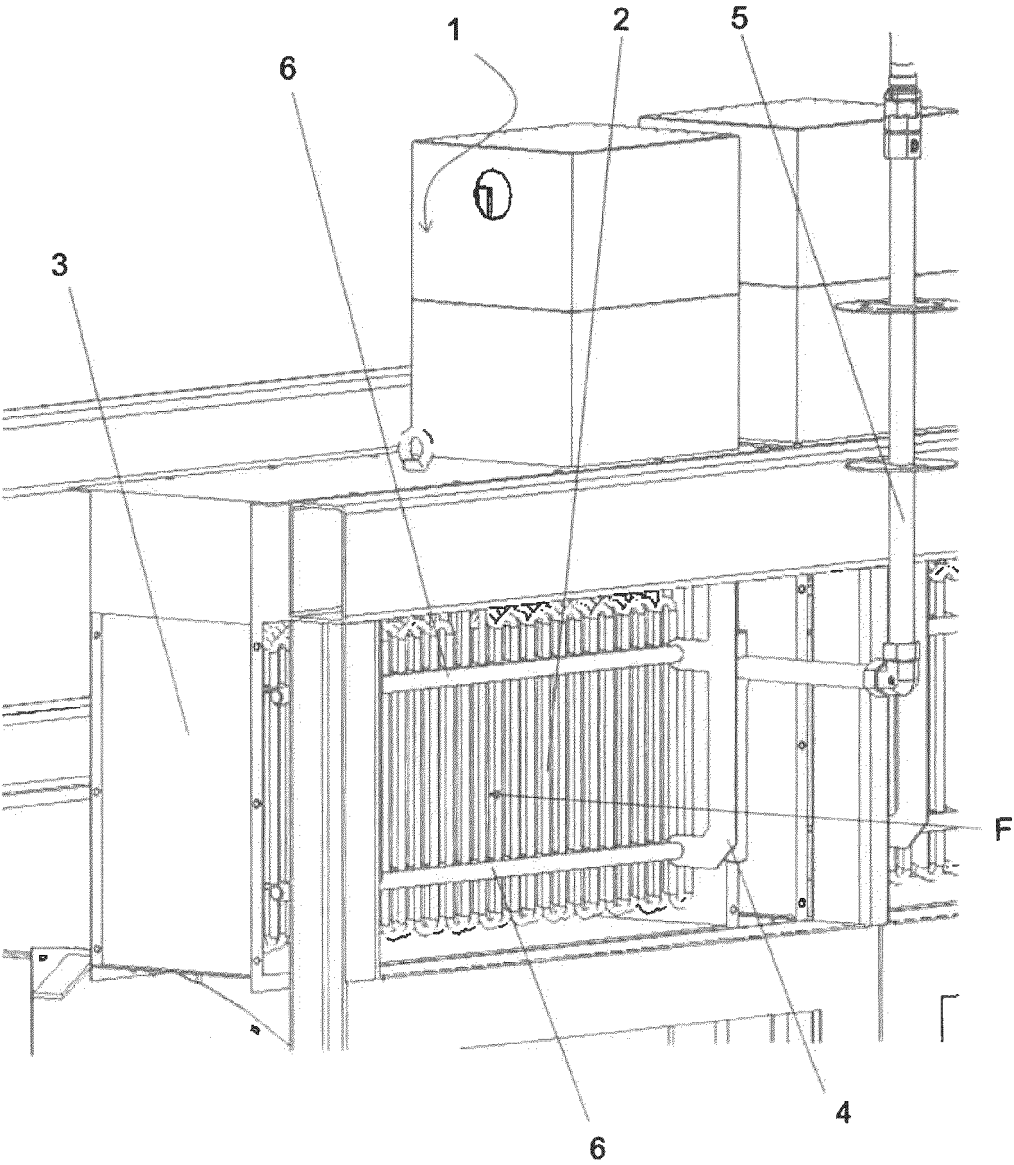
dass die Wärmequelle (2) von einem ersten Fluid umströmt ist,

- eine Reinigungsvorrichtung (4) mit einem Düsenrohr (6) mit mehreren Düsen (9), wobei die Reinigungsvorrichtung (4) dazu eingerichtet ist, dass aus den Düsen (6) ein Reinigungsfluid unter Überdruck gegenüber dem ersten Fluid austritt (A) und die Wärmequelle (2) zu deren Reinigung umspült, wobei die Düsen (9) entlang des Düsenrohrs (6) der Reinigungsvorrichtung (4) linienförmig angeordnet sind,

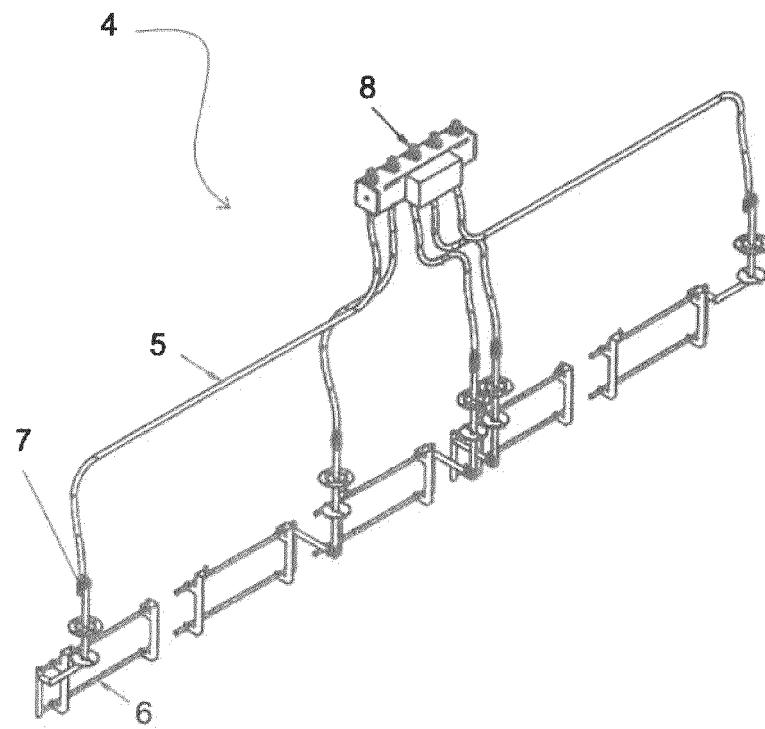
dadurch gekennzeichnet,

dass die Düsen (9) an dem Düsenrohr (6) in zwei Linien entlang des Düsenrohrs (6) angeordnet sind und die beiden Linien radial zueinander entlang des Düsenrohrs (6) beabstandet sind.

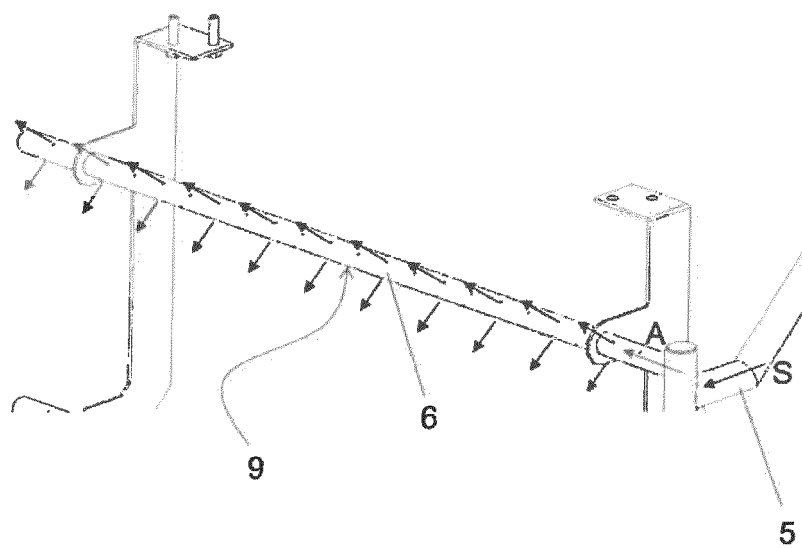
2. Heizregister (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehr als zwei Linien von Düsen (9) an dem Düsenrohr (6) ausgebildet sind.
3. Heizregister (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung (4) zwei oder mehr Düsenrohre (6) aufweist.
4. Heizregister (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung (4) gepulst betreibbar ist.
5. Heizregister (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung (4) einen Drucktank (8) für das Reinigungsfluid aufweist.
6. Heizregister (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung (4) einen Sensor zur Erfassung einer Verschmutzung der Wärmequelle (2) aufweist.
7. Heizregister (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung (4) in einer Förderrichtung (F) des ersten Fluid gesehen vor oder hinter der Wärmequelle (2) angeordnet ist.
8. Ofen für eine im Durchlauf mit Wärme zu behandelnde Materialbahn, insbesondere für eine thermisch aushärtbare Binder enthaltende Mineralwollebahn, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ofen ein Heizregister (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 umfasst.



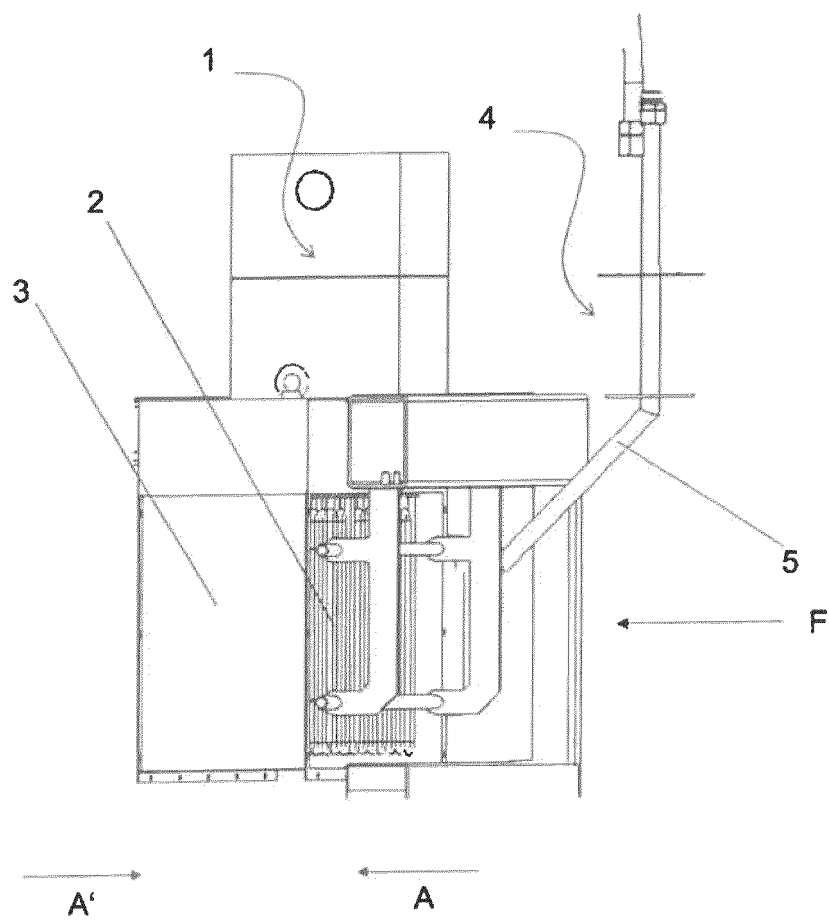
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 5987

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2019/217190 A1 (SAUDI ARABIAN OIL CO [SA]; ARAMCO SERVICES CO [US] ET AL.) 14. November 2019 (2019-11-14) * Abbildungen 1-11 * * Ansprüche 1-25 * * Absatz [0001] * * Absatz [0012] - Absatz [0026] * * Absatz [0051] - Absatz [0064] * -----	1-8	INV. F27B9/06 B08B5/02 B08B9/32 C03B5/00 C03B5/237 F24H3/04 F27D11/02 F27D25/00 F28F13/00 F28G1/16
X	CN 217 283 436 U (CHINA PETROLEUM & CHEM CORP; SINOPEC NORTHWEST OIL FIELD CO) 23. August 2022 (2022-08-23) * Abbildung 1 * * Ansprüche 1-8 * * Absatz [0001] * * Absatz [0007] - Absatz [0021] * * Absatz [0026] - Absatz [0034] * -----	1-8	
A	DE 29 23 875 A1 (WEITMAN JACOB DIPL ING) 18. Dezember 1980 (1980-12-18) * Abbildungen 1-3 * * Ansprüche 1-11 * * Seite 8, Zeile 6 - Seite 11, Zeile 6 * -----	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	CN 212 320 075 U (JIUSAN OILS & GRAINS IND GROUP CO LTD) 8. Januar 2021 (2021-01-08) * Abbildung 1 * * Ansprüche 1-6 * * Absatz [0001] * * Absatz [0007] - Absatz [0018] * * Absatz [0024] - Absatz [0031] * -----	1-8	F27B F28F B08B C03B F24H F27D F28G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. April 2025	Prüfer Jung, Régis
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 5987

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-04-2025

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2019217190 A1	14-11-2019	US 2019346222 A1	14-11-2019
		US 2021123697 A1	29-04-2021
		WO 2019217190 A1	14-11-2019
-----	-----	-----	-----
CN 217283436 U	23-08-2022	KEINE	
-----	-----	-----	-----
DE 2923875 A1	18-12-1980	KEINE	
-----	-----	-----	-----
CN 212320075 U	08-01-2021	KEINE	
-----	-----	-----	-----

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102019113037 A1 [0003]
- EP 2132510 B1 [0003]
- DE 2923875 A1 [0006]
- CN 212320075 U [0007]