



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 264 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 235/2002
(22) Anmeldetag: 14.02.2002
(42) Beginn der Patentdauer: 15.04.2003
(45) Ausgabetag: 25.11.2003

(51) Int. Cl.⁷: **C21B 13/00**

(73) Patentinhaber:

VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH
& CO

A-4031 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

POHANG IRON & STEEL CO., LTD.

790-785 POHANG CITY (KR).

RESEARCH INSTITUTE OF INDUSTRIAL
SCIENCE & TECHNOLOGY, INCORPORATED
FOUNDATION

790-300 POHANG CITY (KR).

(72) Erfinder:

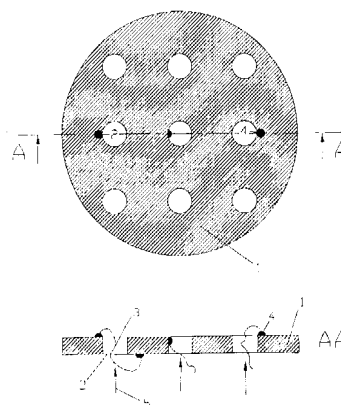
HAUZENBERGER FRANZ DIPL.ING.
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERTEILERBODEN ZUR VERTEILUNG EINES MIT FEINEN FESTSTOFFPARTIKELN BELADENEN GASES

AT 411 264 B

(57) Die Erfindung betrifft einen Verteilerboden 1, insbesondere Düsenverteilerboden, zur Verteilung eines mit feinen Feststoffpartikeln beladenen Gases, vorzugsweise zur Verwendung in einem Wirbelbettaggregat, insbesondere zur Reduktion von metalloxidhaltigen Feststoffpartikeln, wobei an dem Verteilerboden zumindest eine bewegliche Reinigungseinrichtung angeordnet ist, die es ermöglicht, während des Betriebes des Verteilerbodens die Bildung von Ablagerungen an dem Verteilerboden, insbesondere an den Düsen eines Düsenverteilerbodens, zu verringern und/oder bereits gebildete Anlagerungen zumindest teilweise zu entfernen. Dabei weist die Reinigungseinrichtung ein Mittel 3 zur Reinigung des Verteilerbodens durch eine unmittelbare mechanische, insbesondere schlagende, Einwirkung auf den Verteilerboden, insbesondere auf die Düsen eines Düsenverteilerbodens, auf. Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zur Verringerung der Bildung von Anlagerungen und/oder zur zumindest teilweisen Entfernung von Anlagerungen an einem Verteilerboden.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft einen Verteilerboden, insbesondere Düsenverteilerboden, zur Verteilung eines mit feinen Feststoffpartikeln beladenen Gases, vorzugsweise zur Verwendung in einem Wirbelbettaggregat, insbesondere zur Reduktion von metalloxidhaltigen Feststoffpartikeln, wobei an dem Verteilerboden zumindest eine bewegliche Reinigungseinrichtung angeordnet ist, die es ermöglicht, während des Betriebes des Verteilerbodens die Bildung von Ablagerungen an dem Verteilerboden, insbesondere an den Düsen eines Düsenverteilerbodens, zu verringern und/oder bereits gebildete Anlagerungen zumindest teilweise zu entfernen. Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zur Verringerung der Bildung von Anlagerungen und/oder zur zumindest teilweisen Entfernung von Anlagerungen an einem Verteilerboden.

Aus der Veröffentlichung EP0444614A2 ist dem Fachmann bekannt einen Düsenverteilerboden durch eine bewegliche Reinigungseinrichtung von Anlagerungen zu befreien. Die gelehnte Anlage sowie das gelehnte Verfahren erweisen sich in der Praxis als aufwendig und erfordern einen hohen technischen wie auch finanziellen Aufwand.

Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5 weiter zu entwickeln, wodurch ein wirtschaftliches und zuverlässiges Verfahren sowie eine entsprechende Vorrichtung verwirklicht werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend dem erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1, sowie entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 5 gelöst.

Dadurch, dass die Reinigungseinrichtung ein Mittel zur Reinigung des Verteilerbodens durch eine unmittelbare mechanische, insbesondere schlagende, Einwirkung auf den Verteilerboden, insbesondere auf die Düsen eines Düsenverteilerbodens, aufweist, ist eine einfache und zweckmäßige Reinigung des Düsenverteilerbodens gewährleistet.

Nach einer besonderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Mittel zur Reinigung des Verteilerbodens derart ausgeführt, dass das Mittel zur Reinigung des Verteilerbodens in der Strömung des Gases eine zur Erzielung der Reinigungswirkung ausreichende Bewegungsenergie aufnimmt.

Nach einer besonderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung handelt es sich bei dem Mittel zur Reinigung des Verteilerbodens um ein Seil und/oder eine Kette und/oder einen beweglich gelagerten Stab.

Nach einer besonderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Mittel zur Reinigung des Verteilerbodens am Verteilerboden, insbesondere in zumindest einer der Düsen des Verteilerbodens, angeordnet.

Nach einer besonderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Reinigungseinrichtung für zumindest eine Düse vorhanden und kann in der Düse und/oder am Verteilerboden und/oder an einer anderen Stelle des Wirbelbettaggregates befestigt sein.

Nach einer besonderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Reinigungseinrichtung neben und/oder in und/oder oberhalb und/oder unterhalb der Düse befestigt.

Nach einer besonderen Ausführungsform ist die Erfindung durch einen Düsenverteilerboden zur Verteilung eines mit feinen Feststoffpartikeln beladenen Gases, vorzugsweise zur Verwendung in einem Wirbelbettaggregat zur Reduktion von metalloxidhaltigen Feststoffpartikeln, gekennzeichnet, wobei an dem Düsenverteilerboden zumindest eine bewegliche Reinigungseinrichtung angebracht ist, die es ermöglicht, die Bildung von Ablagerungen in den Düsen und/oder an dem Verteilerboden zu verringern und/oder bereits gebildete Anlagerungen zumindest teilweise zu entfernen, wobei es sich bei der Reinigungseinrichtung um ein Seil und/oder eine Kette und/oder einen beweglich gelagerten Stab handelt, die beispielsweise am Düsenverteilerboden und/oder in der Düse selbst, für zumindest eine der Düsen, angeordnet sind.

Die Erfindung ist weiters durch ein Verfahren nach Anspruch 5 gekennzeichnet.

Nach einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Reinigungseinrichtung durch die Strömung des Gases eine zur Erzielung der Reinigungswirkung ausreichende Bewegungsenergie zugeführt.

Nach einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Düsenverteilerboden durch die Reinigungseinrichtung in Schwingung versetzt.

Nach einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Reini-

gungseinrichtung zumindest teilweise in zumindest einer der Düsen des Verteilerbodens angeordnet, insbesondere befestigt.

Düsen von Gasverteilerböden, wie beispielsweise in der Wirbelschichttechnik eingesetzt, die mit einem staubbeladenem Gas angeströmt werden, neigen durch Anbacken des mit dem Gas mitgeführten Staubes zum Verstopfen. Dies bedingt einen hohen Wartungsaufwand zur Reinigung der Düsen.

Nach einer besonderen Ausführungsform der Erfindung werden deshalb eine oder mehrere Ketten, Seile oder beweglich gelagerte, beispielsweise mit einer Kette und/oder einem Seil befestigte, Stäbe oder ähnliche Gegenstände in der Düse und/oder oberhalb der Düse und/oder unterhalb der Düse und/oder neben der Düse befestigt. Die Gegenstände werden durch die Turbulenz des strömenden Gases in Bewegung versetzt und schlagen anhaftende Partikel von den Düsen ab bzw. versetzen die Düsen in Schwingungen, sodass anhaftende Partikel abplatzen und/oder die Bildung von Anbackungen verringert wird.

Verschiedene Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sind anhand mehrerer nicht-einschränkender und schematischer Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Düsenverteilerbodens

Fig. 2 ein Wirbelschichtaggregat mit einem Düsenverteilerboden

Fig. 3 verschiedene weitere Ausführungen zur Ausführung eines erfindungsgemäßen Verteilerbodens

Nach Fig. 1 ist ein Düsenverteilerboden 1 dargestellt, der eine Anzahl von Düsen 2 aufweist. An dem Düsenverteilerboden sind Reinigungseinrichtungen, insbesondere Ketten 3, angebracht, die an geeigneten Befestigungen 4 an dem Düsenverteilerboden fixiert sind. Durch die Strömung 5 werden die Ketten 3 bewegt, und schlagen in der Folge gegen den Düsenverteilerboden 1, bzw. gegen die Düsen 2. Durch diese mechanische Beanspruchung werden Anbackungen an dem Düsenverteilerboden 1 entfernt. Nach einer zusätzlichen Ausführungsform der Erfindung wird der Düsenverteilerboden durch die Reinigungseinrichtungen in Schwingung versetzt, wodurch die Bildung von Anbackungen weiter verringert wird. Der Einfachheit halber sind in Fig. 1 nur an ausgewählten Düsen Reinigungseinrichtungen dargestellt. Die Befestigung der Reinigungseinrichtung an dem Düsenverteilerboden kann beliebig erfolgen.

In Fig. 2 ist wiederum der Düsenverteilerboden 1 dargestellt, der in ein Wirbelbetttaggregat 6, beispielsweise zur Reduktion von feinteilchenförmigen Eisenerz. Unterhalb des Düsenverteilerbodens 1 befindet sich eine Windkammer 7, durch welche das Reaktionsgas über eine Gaszuleitung 8 eingeleitet wird. Nach der Reaktion in der Reaktionskammer wird das Gas über eine Ableitung 9 wiederum aus dem Wirbelbetttaggregat abgeleitet. Dem Wirbelbetttaggregat wird weiters über eine Zuleitung 10 das feststoffförmige Einsatzmaterial zugeleitet, das über eine Ableitung 11 wiederum abgeleitet wird.

In Fig. 3 sind schließlich verschiedene weitere Ausführungsbeispiele zur Ausführung von Verteilerböden ersichtlich, die noch zusätzlich kombiniert werden können.

Im Detail sind verschiedene Arten der Anbringung, insbesondere Befestigung 4' bzw. 4", von Mitteln 3' bzw. 3" zur Reinigung eines Verteilerbodens an einem Verteilerboden 1' bzw. 1" insbesondere an den Düsen 2' bzw. 2", eines Verteilerbodens gezeigt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verteilerboden (1), insbesondere Düsenverteilerboden, zur Verteilung eines mit feinen Feststoffpartikeln beladenen Gases, vorzugsweise zur Verwendung in einem Wirbelbettaggregat, insbesondere zur Reduktion von metalloxydhaltigen Feststoffpartikeln, wobei an dem Verteilerboden (1) zumindest eine bewegliche Reinigungseinrichtung angeordnet ist, die es ermöglicht, während des Betriebes des Verteilerbodens die Bildung von Ablagerungen an dem Verteilerboden, insbesondere an den Düsen (2) eines Düsenverteilerbodens, zu verringern und/oder bereits gebildete Ablagerungen zumindest teilweise zu entfernen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinrichtung ein Mittel (3) zur Reinigung

des Verteilerbodens durch eine unmittelbare mechanische, insbesondere schlagende, Einwirkung auf den Verteilerboden, insbesondere auf die Düsen eines Düsenverteilerbodens, aufweist.

2. Verteilerboden nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (3) zur Reinigung des Verteilerbodens derart ausgeführt ist, dass das Mittel zur Reinigung des Verteilerbodens in der Strömung des Gases eine zur Erzielung der Reinigungswirkung ausreichende Bewegungsenergie aufnimmt.
3. Verteilerboden nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Mittel (3) zur Reinigung des Verteilerbodens um ein Seil und/oder eine Kette und/oder einen beweglich gelagerten Stab handelt.
4. Verteilerboden nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (3) zur Reinigung des Verteilerbodens am Verteilerboden, insbesondere in zumindest einer der Düsen des Verteilerbodens, angeordnet ist.
5. Verfahren zur Verringerung der Bildung von Anlagerungen und/oder zur zumindest teilweisen Entfernung von Anlagerungen an einem Verteilerboden, insbesondere an den Düsen eines Düsenverteilerbodens, wobei an dem Verteilerboden zumindest eine bewegliche Reinigungseinrichtung betrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Betriebes des Verteilerbodens eine Reinigung des Verteilerbodens durch eine unmittelbare mechanische, insbesondere schlagende, Einwirkung der Reinigungseinrichtung auf den Verteilerboden, insbesondere auf die Düsen eines Düsenverteilerbodens, bzw. auf die entsprechenden Anlagerungen an dieser Stelle durchgeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reinigungseinrichtung durch die Strömung des Gases eine zur Erzielung der Reinigungswirkung ausreichende Bewegungsenergie zugeführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenverteilerboden durch die Reinigungseinrichtung in Schwingung versetzt wird.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinrichtung zumindest teilweise in zumindest einer der Düsen des Verteilerbodens angeordnet, insbesondere befestigt, wird.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

Fig. 1

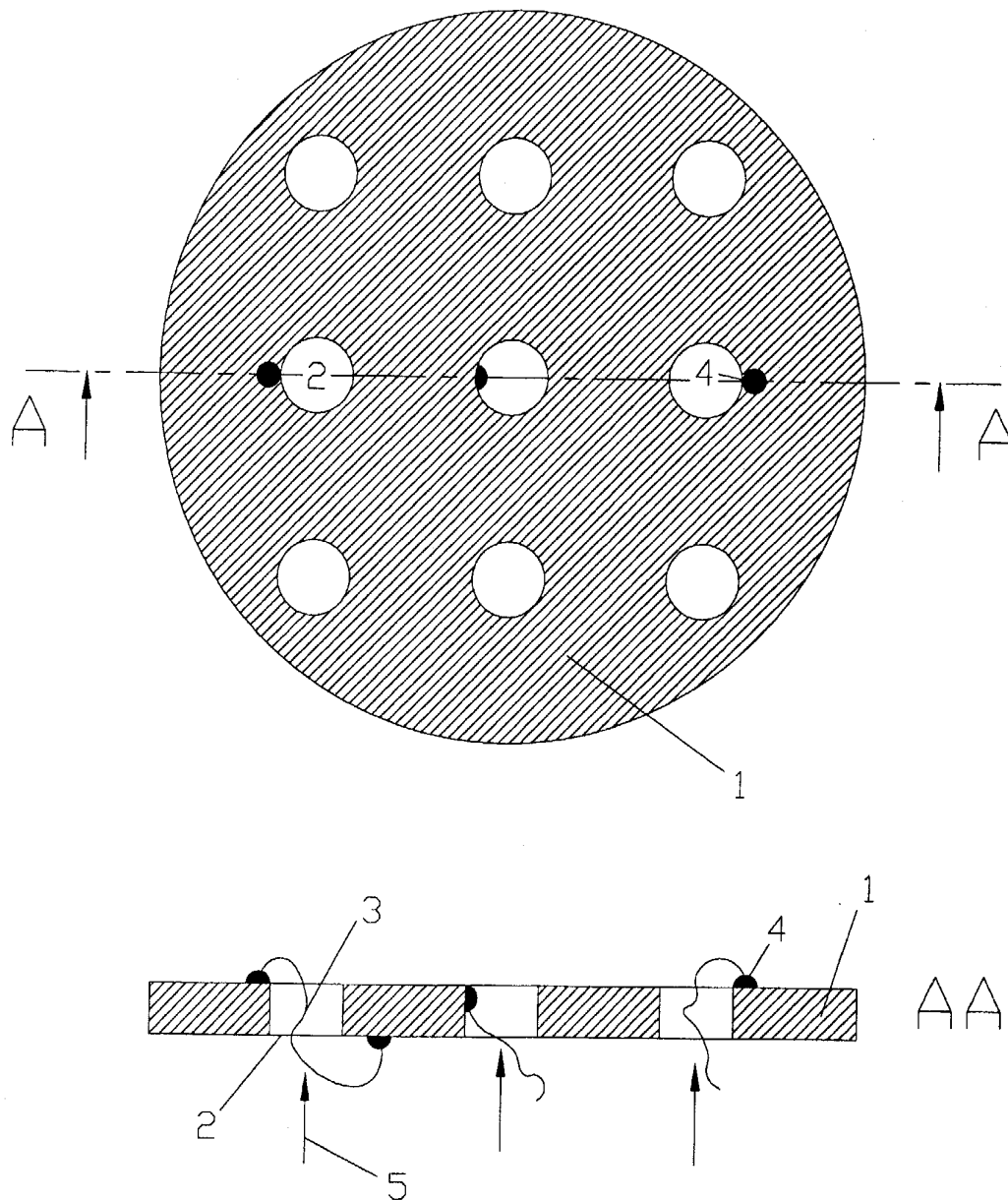


Fig. 2

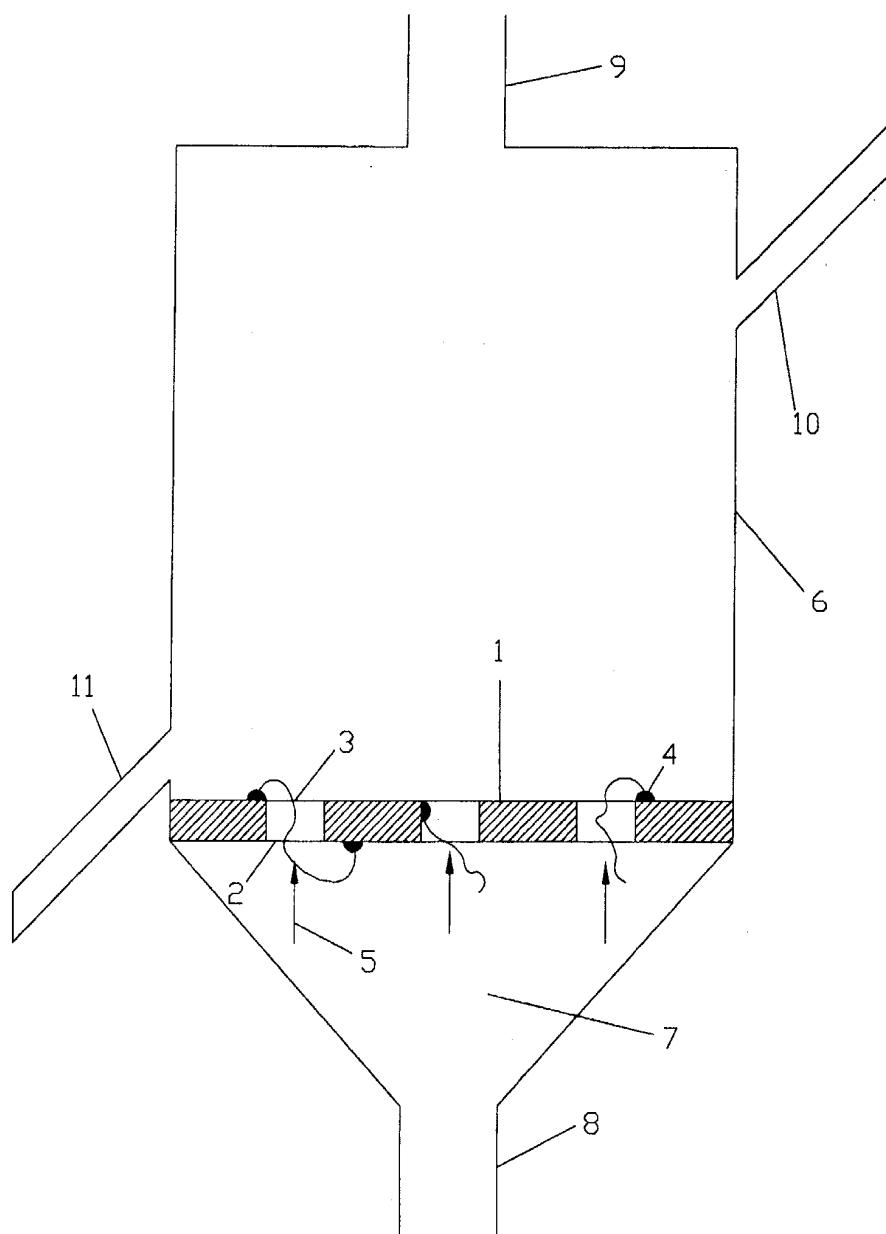


Fig. 3

