

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
05.04.89

⑤① Int. Cl. 4: **F27B 21/02, F27D 15/02,**
C22B 1/26

②① Anmeldenummer: **86890326.1**

②② Anmeldetag: **20.11.86**

⑤④ **Sinteranlage.**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.88 Patentblatt 88/21

⑦③ Patentinhaber: **VOEST-ALPINE**
INDUSTRIEANLAGENBAU GESELLSCHAFT M.B.H.,
Turmstrasse 44, A-4020 Linz(AT)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.04.89 Patentblatt 89/14

⑦② Erfinder: **Pammer, Oskar, Ing., Eschenweg 18,**
A-4040 Linz(AT)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

⑦④ Vertreter: **Hübscher, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher Dipl.-Ing.
Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner Hübscher
Spittelwiese 7, A-4020 Linz(AT)

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 084 387
DE-A- 2 604 798
DE-B- 1 006 330
GB-A- 2 000 852

EP 0 268 000 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sinteranlage mit einem einen ringförmigen Wanderrost aufweisenden Sinterofen, dessen Gehäuse eine an den Wanderrost anschließende Zuführhaube für Verbrennungsluft und auf der der Zuführhaube gegenüberliegenden Rostseite Windkästen bildet, die über Anschlußleitungen mit wenigstens einer Abgassammelleitung verbunden sind, und mit einem an den Gutauslaß des Sinterofens angeschlossenen Kühler für das Sintergut, der aus einem oberhalb einer Ringkammer für die Kühlluftzufuhr angeordneten, umlaufenden Ringrost zur Aufnahme des Sintergutes und aus einer Abzugshaube für die erwärmte Kühlluft oberhalb des Ringrosts besteht.

Um Erze durch einen Sintervorgang zu agglomerieren, werden die gemahlene Erze mit Brennstoff gemischt auf einen Wanderrost eines Sinterofens kontinuierlich aufgebracht, in dem der Brennstoff mit Hilfe einer Zündeinrichtung im Bereich der Oberfläche des Sintergutes gezündet wird und während des Ofendurchlaufes durch die Sintergutschicht hindurchbrennt, so daß das gesinterte Gut am Ende des Ofendurchlaufes über einen Gutauslaß an einen Kühler weitergegeben werden kann, bevor es weiter verarbeitet wird. Die für den Brennvorgang erforderliche Verbrennungsluft wird dabei durch das Gutbett auf dem Wanderrost hindurchgesaugt, und zwar mit Hilfe von Windkästen, über die die Abgase zu einer Abgassammelleitung weitergeleitet werden, die mit den Windkästen durch Anschlußleitungen verbunden sind. Wird dabei ein ringförmiger Wanderrost eingesetzt (DE-B 2 604 798), so ergeben sich hierfür besonders günstige Konstruktionsverhältnisse, weil die Anschlußleitungen sternförmig zwischen den Windkästen und der zentralen Abgassammelleitung angeordnet werden können.

Die fühlbare Abwärme der beim Kühlen des Sintergutes im Kühler erwärmten Kühlluft kann vorteilhaft zur Vorwärmung der Verbrennungsluft für den Sinterofen eingesetzt werden. Zu diesem Zweck wird die erwärmte Kühlluft in einer Abzugshaube oberhalb des das Sintergut aufnehmenden Rostes des Kühlers gesammelt und dem Sinterofen zugeführt, dessen Gehäuse auf der den Windkästen gegenüberliegenden Rostseite eine Zuführhaube für die Verbrennungsluft aufweist. Nachteilig bei solchen bekannten Sinteranlagen ist zunächst, daß der an den Sinterofen anzuschließende Kühler nicht nur den Platzbedarf für die Sinteranlage erheblich vergrößert, selbst wenn der Kühler ebenfalls mit einem Ringrost ausgestattet ist, sondern auch eine aufwendige Leitungsführung zwischen dem Sinterofen und dem Kühler bedingt, so daß häufig auf die Ausnützung der fühlbaren Abwärme der erwärmten Kühlluft zur Vorwärmung der Verbrennungsluft verzichtet wird. Dazu kommt noch, daß über den Durchlaufweg des Sintergutes durch den Sinterofen ein gewünschter Temperaturverlauf eingehalten werden soll, was eine unterschiedliche Vorwärmung der Verbrennungsluft über den Durchlaufweg des Sintergutes erfordert und mit Hilfe der bekannten Kühlluftführung nicht erreicht werden kann.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde,

diese Mängel zu vermeiden und eine Sinteranlage der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, daß der Platzbedarf minimiert und eine vorteilhafte Vorwärmung der Verbrennungsluft unter Ausnützung der fühlbaren Abwärme der erwärmten Kühlluft aus dem Kühler sichergestellt werden kann, und zwar mit einer einfachen Leitungsführung zwischen dem Sinterofen und dem Kühler.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der Sinterofen und der Kühler für das Sintergut koaxial übereinander angeordnet sind, daß der Ringrost des Kühlers und der Wanderrost des Sinterofens gleichen Drehsinn aufweisen und daß die Abzugshaube des Kühlers durch über den Umfang verteilte Überströmkanäle an die Zuführhaube des Sinterofens angeschlossen ist.

Durch die Anordnung des Sinterofens und des Kühlers koaxial übereinander bleibt die benötigte Grundfläche für die Sinteranlage auf den Platzbedarf des Sinterofens alleine beschränkt, zumal in der Höhe üblicherweise ausreichend Raum vorhanden ist. Darüber hinaus können die Überströmkanäle zwischen dem Sinterofen und dem Kühler mit einer sehr geringen Länge ausgebildet werden, so daß der Konstruktionsaufwand vergleichsweise gering gehalten wird. Mit einer solchen Anordnung werden aber nicht nur besondere Vorteile hinsichtlich des Konstruktionsaufwandes, sondern auch bezüglich der Führung des Sintervorganges erzielt, weil aufgrund der übereinstimmenden Drehrichtung des Ringrosts des Kühlers und des Wanderrosts des Sinterofens die heißeste Kühlluft aus dem Kühler in einem Umfangsbereich anfällt, in dem die größte Vorwärmung der Verbrennungsluft für den Sinterofen benötigt wird, nämlich in dem der Zündeinrichtung für den Brennstoff nachfolgenden Umfangsbereich. Die Zündeinrichtung des Sinterofens liegt hinsichtlich der Drehrichtung des Wanderrosts vor der Gutaufgabe für den Sinterofen und diese wiederum vor dem Gutauslaß, so daß das vom Gutauslaß des Sinterofens auf den Ringrost des Kühlers gelangende heiße Sintergut mit dem Ringrost des Kühlers in Richtung der Zündeinrichtung gefördert wird und die von diesem zunächst noch ungekühlten Sintergut erwärmte Kühlluft über die in diesem Bereich vorgesehenen Überströmkanäle als Verbrennungsluft in den Sinterofen gelangt. Mit zunehmender Kühlung des Sintergutes wird auch die Kühlluft kühler, was zu einem erwünschten Temperaturgefälle der Verbrennungsluft über den Durchlaufweg des Sintergutes durch den Sinterofen führt. Da die Kühlluft durch über den Umfang des Kühlers bzw. des Sinterofens verteilte Überströmkanäle in den Sinterofen geleitet wird, stimmt die Temperaturverteilung der dem Sintergut im Sinterofen zugeführten Verbrennungsluft im wesentlichen mit der Temperaturverteilung der Kühlluft über die Umfangslänge des Kühlers überein.

Mit den kurzen Überströmkanälen zwischen der Abzugshaube des Kühlers und der Zuführhaube des Sinterofens kann auch eine sonst erforderliche Staubabscheidung zwischen dem Kühler und dem Sinterofen entfallen. Es genügt, für eine entsprechende Staubabscheidung im Anschluß an den Sinterofen zu sorgen, wobei eine Grobabscheidung be-

reits beim Übergang der Verbrennungsgase von den Anschlußleitungen der Windkästen zur Abgassammelleitung durchgeführt werden kann, wenn aufgrund einer Abwärtsneigung der Anschlußleitungen gegenüber der vertikal aufwärtsführenden Abgassammelleitung eine entsprechende Umlenkung der Verbrennungsgase erzwungen wird.

Besonders günstige Konstruktionsbedingungen werden in weiterer Ausbildung der Erfindung dadurch erhalten, daß der Sinterofen oberhalb des Sinterkühlers angeordnet ist. Damit werden nicht nur für die Führung der Kühlluft, sondern auch für die Übergabe des Sintergutes vom Sinterofen an den Kühler einfache Förderwege geschaffen, weil einerseits die erwärmte Kühlluft aus dem Kühler in den Sinterofen aufsteigen und andererseits das Sintergut aus dem Sinterofen in den Kühler abfallen kann, beispielsweise über kippbare Sektoren des Wanderrostes.

Sind die in wenigstens zwei Umfangsgruppen zusammengefaßten Windkästen des Sinterofens gruppenweise an je eine gesonderte Sammelleitung angeschlossen, so kann bei der Abgasreinigung der Sinteranlage einer unterschiedlichen Schadstoffbelastung in verschiedenen Umfangsbereichen des Sinterofens Rechnung getragen werden. So ist es zum Beispiel bekannt, daß die wesentliche Schwefelbelastung in den Abgasen aus einem der Zündeinrichtung mit Abstand nachgeordneten Umfangsbereich des Sinterofens anfällt, so daß lediglich für diese Abgasmengen eine Entschwefelungsanlage bereitgestellt werden muß. Es brauchen daher nur die diesem Umfangsbereich des Sinterofens zugehörigen Windkästen mit einer gesonderten, an eine Entschwefelungsanlage angeschlossene Abgassammelleitung verbunden zu werden, während die Abgase aus den anderen Windkästen nach einer Entstaubung unmittelbar abgeblasen werden können.

Obwohl für jede Abgassammelleitung eine gesonderte Rohrleitung vorgesehen werden kann, ist es vorteilhafter, die gesonderten Abgassammelleitungen durch wenigstens eine Zwischenwand innerhalb eines gemeinsamen Abgasrohres zu bilden, um für die Leitungsführungen symmetrische Verhältnisse zu wahren.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Sinteranlage in einem vereinfachten, schematischen Axialschnitt,

Fig. 2 diese Sinteranlage in einem Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 4 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer Konstruktionsvariante,

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 4 und

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 4.

Die dargestellte Sinteranlage nach den Fig. 1 bis 3 besteht im wesentlichen aus einem ringförmigen Sinterofen 1, der koaxial oberhalb eines ebenfalls

ringförmigen Kühlers 2 für das gebrannte Sintergut angeordnet und mit diesem Kühler 2 durch über den Umfang verteilte Überströmkanäle 3 verbunden ist. Das feststehende Gehäuse des Sinterofens 1 bildet auf der Oberseite eines ringförmigen Wanderrostes 4 eine Zuführhaube 5 für Verbrennungsluft und auf der der Zuführhaube 5 gegenüberliegenden Rostseite Windkästen 6, die über Anschlußleitungen 7 mit einer zentralen Abgassammelleitung 8 verbunden sind. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß die Anschlußleitungen 7 entlang eines mit seiner Spitze nach unten weisenden Kegels verlaufen, so daß sich zwischen den Anschlußleitungen 7 und der vertikal aufsteigenden Abgassammelleitung 8 eine für eine Staubabscheidung vorteilhafte Umlenkung der Abgasströmung aus dem Sinterofen 1 ergibt. Der aufgrund dieser Grobabscheidung anfallende Staubanteil kann über einen Abscheider 9 entnommen werden. Die in dieser Weise vorgereinigten Abgase aus dem Sinterofen 1 werden von einem Sauggebläse 10 durch einen Abscheider 11 für Feinteilchen angesaugt und einer nachgeschalteten Entschwefelungseinrichtung 12 zugeführt, bevor sie entsprechend gereinigt abgeblasen werden.

Der ringförmige Wanderrost 4 ist über Laufrollen 13 auf Schienen 14 abgestützt und kann über ein Reibrad 15 angetrieben werden, das auf einem Ringflansch 16 (Fig. 2) des Wanderrostes 4 abrollt. Der Wanderrost selbst wird über eine in Fig. 2 strichpunktirt angedeutete Gutaufgabe 17 mit dem aus Erz und Brennstoff gemischten Sintergut beschickt, das mit Hilfe einer der Gutaufgabe 17 in Drehrichtung des Wanderrostes 4 nachfolgenden, beispielsweise aus mehreren Brennern bestehenden Zündeinrichtung 18 gezündet wird, wobei der Brennstoff auf dem Durchlaufweg des Sintergutes von der Gutaufgabe 15 bis zu einem Gutauslaß 19 durch die Schichtdicke des Sintergutes hindurchbrennt, wobei das Erz agglomeriert. Im Bereich des Gutauslasses wird das gesinterte Sintergut in den unterhalb des Sinterofens 1 liegenden Kühler 2 abgeworfen, indem die einzelnen, kippbar gelagerten Rostsektoren 20 im Bereich des Gutauslasses gekippt werden, so daß das auf dem jeweiligen Sektor 20 befindliche Sintergut über eine Schurre auf den Ringrost 21 des Kühlers 2 abfallen kann. Dieser Ringrost 21 ist wiederum aus einzelnen kippbar gelagerten Sektoren 22 zusammengesetzt, die über Laufrollen 23 abgestützt werden, wobei die Achse dieser Laufrollen 23 die Kippachse bilden können. Zum Antrieb dieses Ringrostes 21 kann in analoger Weise ein mit einem Ringflansch 24 zusammenwirkendes Reibrad 25 vorgesehen sein.

Die Kühlluft wird dem Kühler 2 über ein Gebläse 26 zugeführt, das in einer Ringkammer 27 mündet, über der der Ringrost 21 angeordnet ist. Die aus der Ringkammer 27 durch die Sintergutschicht auf dem Ringrost 21 durchgeblasene und dabei erwärmte Kühlluft gelangt in eine oberhalb des Ringrostes 21 vorgesehene Abzugshaube 28, von der die über den Umfang verteilten Überströmkanäle 3 ausgehen. Da der Ringrost 21 des Kühlers 2 im selben Drehsinn wie der Wanderrost 4 des Sinterofens 1 angetrieben wird und der Gutauslaß 19 des Sinterofens über die nicht näher dargestellte Schurre

umittelbar mit der Gutaufgabe 29 des Kühlers in Verbindung steht, gelangt die heißeste Kühlluft aus dem Kühler 2 über die Überströmkanäle 3 in jenen Umfangsbereich des Sinterofens 1, der sich unmittelbar an die Zündeinrichtung 18 anschließt. Die durch die erwärmte Kühlluft gebildete Verbrennungsluft für den Sinterofen 1 ist demnach auch in diesem Umfangsbereich am heißesten und nimmt mit fortschreitendem Winkelabstand von der Zündeinrichtung 18 bis zum Gutauslaß 19 hin ab, was einen vorteilhaften Brennverlauf sicherstellt. Nach seiner Abkühlung wird das Sintergut über einen Gutauslaß 30 aus dem Kühler 2 ausgetragen, indem die einzelnen Rostsektoren 22 im Bereich des Gutauslasses 30 gekippt werden.

Die Sinteranlage nach den Fig. 4 bis 6 unterscheidet sich von der Sinteranlage nach den Fig. 1 bis 3 lediglich dadurch, daß die Windkästen 6 des Sinterofens 1 in zwei Umfangsgruppen zusammengefaßt und gruppenweise an je eine gesonderte Abgassammelleitung 8a und 8b angeschlossen sind. Da die Abgassammelleitung 8b über einen Feingutabscheider 31 und ein Gebläse 32 zu einer Entschwefelungsanlage 33 geführt wird, werden die Abgase aus den an diese Abgassammelleitung 8b angeschlossenen Windkästen entstaubt und entschwefelt, nicht aber die Abgase aus den übrigen Windkästen, weil die diesen Windkästen zugeordnete Abgassammelleitung 8a lediglich über einen Feingutabscheider 31 an ein Gebläse 32 angeschlossen ist. Eine Entschwefelung der Abgase aus diesem Umfangsbereich des Sinterofens 1 ist auch nicht notwendig, weil der hauptsächliche Schwefelgehalt im Bereich der Abgase aus den an die Abgassammelleitung 8b angeschlossenen Windkästen 6 anfällt.

Um für die Anschlußleitungen 7 symmetrische Verhältnisse zu schaffen, können die beiden Abgassammelleitungen 8a, 8b durch eine Zwischenwand 34 innerhalb eines gemeinsamen Leitungsrohres 35 gebildet werden.

Patentansprüche

1. Sinteranlage mit einem einen ringförmigen Wanderrost (4) aufweisenden Sinterofen (1), dessen Gehäuse eine an den Wanderrost (4) anschließende Zuführhaube (5) für Verbrennungsluft und auf der der Zuführhaube (5) gegenüberliegenden Rostseite Windkästen (6) bildet, die über Anschlußleitungen (7) mit wenigstens einer Abgassammelleitung (8) verbunden sind, und mit einem an den Gutauslaß (19) des Sinterofens (1) angeschlossenen Kühler (2) für das Sintergut, der aus einem oberhalb einer Ringkammer (27) für die Kühlluftzufuhr angeordneten, umlaufenden Ringrost (21) zur Aufnahme des Sintergutes und aus einer Abzugshaube (28) für die erwärmte Kühlluft oberhalb des Ringrostes (21) besteht, dadurch gekennzeichnet, daß der Sinterofen (1) und der Kühler (2) für das Sintergut koaxial übereinander angeordnet sind, daß der Ringrost (21) des Kühlers (2) und der Wanderrost (4) des Sinterofens (1) gleichen Drehsinn aufweisen und daß die Abzugshaube (28) des Kühlers (2) durch über den Umfang verteilte Überströmkanäle (3) an die Zu-

führhaube (5) des Sinterofens (1) angeschlossen ist.

2. Sinteranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sinterofen (1) oberhalb des Kühlers (2) angeordnet ist.

3. Sinteranlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die in wenigstens zwei Umfangsgruppen zusammengefaßten Windkästen (6) des Sinterofens (1) gruppenweise an je eine gesonderte Abgassammelleitung (8a, 8b) angeschlossen sind.

4. Sinteranlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gesonderten Abgassammelleitungen (8a, 8b) durch wenigstens eine Zwischenwand (34) innerhalb eines gemeinsamen Abgasrohres (35) gebildet sind.

Claims

1. A sintering plant comprising a sintering furnace (1), which has an annular travelling grate (4) and a housing, which constitutes a supply hood (5) which adjoins the travelling grate (4) and serves to supply combustion air, and also constitutes wind boxes (6) which are disposed on that side of the grate which is opposite to the supply hood (5) and communicate via communicating lines (7) with at least one exhaust gas manifold (8), also comprising a cooler (2), which is connected to the material outlet (19) of the sintering furnace (1) and serves to cool the sintered material and consists of a revolving annular grate (21), which is disposed above an annular chamber (27) for supplying cooling air and serves to receive the sintered material, and an exhaust hood (28) for exhausting the heated cooling air above the annular grate (21) characterized in that the sintering furnace (1) and the cooler (3) for the sintered material are coaxially superimposed, the annular grate (21) of the cooler (2) and the travelling grate (4) of the sintering furnace (1) rotate in the same sense, and the exhaust hood (28) of the cooler (2) is connected to the supply hood (5) of the sintering furnace (1) via overflow passages (3), which are distributed around the periphery.

2. A sintering plant according to claim 1, characterized in that the sintering furnace (1) is disposed above the cooler (2).

3. A sintering plant according to claim 1 or 2, characterized in that the wind boxes (6) of the sintering furnace (1) are combined in at least two peripheral groups, which are connected to respective separate exhaust gas manifolds (8a, 8b).

4. A sintering plant according to claim (3), characterized in that the separate exhaust gas manifolds (8a, 8b) are constituted by at least one partition (34) in a common exhaust gas pipe (35).

Revendications

1. Installation d'agglomération comprenant un four d'agglomération (1) comprenant une grille mobile annulaire (4) et dont l'enveloppe forme une hotte (5) d'arrivée de l'air comburant qui se raccorde à la grille mobile (4) et, sur le côté de la grille que est à l'opposé de la hotte d'arrivée (5), des boîtes à vent

(6) qui sont reliées, à au moins une conduite (8) collectrice de gaz résiduaires, par des conduites de raccordement (7), et un refroidisseur (2) pour le produit aggloméré, raccordé à la sortie (19) du produit du four d'agglomération (1) et que est lui-même composé d'une grille annulaire tournante (21) destinée à recevoir le produit aggloméré et disposée au-dessus d'une chambre annulaire (27) d'arrivée de l'air de refroidissement, et d'une hotte (28) d'extraction de l'air de refroidissement chauffé, placée au-dessus de la grille annulaire (21), caractérisée par le fait que le four d'agglomération (1) et le refroidisseur (2) du produit aggloméré sont disposés coaxialement l'un au-dessus de l'autre, que la grille annulaire (21) du refroidisseur (2) et la grille mobile (4) du four d'agglomération (1) présentent le même sens de rotation et que la hotte d'extraction (28) du refroidisseur (2) est raccordée à la hotte d'arrivée (5) du four d'agglomération (1) par l'intermédiaire de canaux de transfert (3) répartis sur la périphérie.

2. Installation d'agglomération selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le four d'agglomération (1) est disposé au-dessus du refroidisseur (2).

3. Installation d'agglomération selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que les boîtes à vent (6) du four d'agglomération (1), qui sont réunies en au moins deux groupes périphériques, sont respectivement raccordées par groupes à des conduites collectrices (8a, 8b) distinctes de gaz résiduaires.

4. Installation d'agglomération selon la revendication 3, caractérisée par le fait que les conduites collectives distinctes (8a, 8b) de gaz résiduaires sont formées par au moins une cloison intermédiaire (34) placée à l'intérieur d'un tuyau commun (35) de gaz résiduaires.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5





