

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 503 199 A1 2007-08-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 91/2006**(22) Anmeldetag: **19.01.2006**(43) Veröffentlicht am: **15.08.2007**

(51) Int. Cl.⁸: **C22B 1/16** (2006.01),
C22B 1/26 (2006.01),
C22B 1/20 (2006.01),
C22B 1/22 (2006.01),
F27B 21/00 (2006.01)

(73) Patentanmelder:

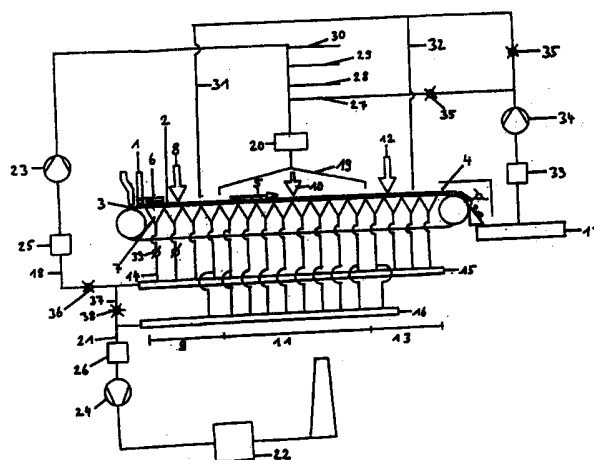
VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU
GMBH & CO
A-4031 LINZ (AT)

(72) Erfinder:

PAMMER OSKAR ING.
LINZ (AT)
STIASNY HANS DIPL.ING.
LINZ (AT)
SEBANZ ANTON DIPL.ING.
LINZ (AT)
LAABER KARL ING.
DIETACH (AT)
ZEHETBAUER KARL ING.
FELDKIRCHEN (AT)

(54) VERFAHREN ZUM SINTERN AUF EINER SINTERMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sintern von metallhaltigen Stoffen wie beispielsweise Eisenerzen oder Manganerzen auf einer Sintermaschine, bei der das Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt zum Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt transportiert und in einem Mischungsbereich mit diesem zu einem Mischgas vereinigt wird, wobei die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem dritten Abschnitt zum Mischungsbereich größer ist als die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem ersten Abschnitt zum Mischungsbereich, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.



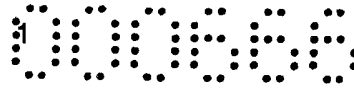
AT 503 199 A1 2007-08-15



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sintern von metallhaltigen Stoffen wie beispielsweise Eisenerzen oder Manganerzen auf einer Sintermaschine, bei der das Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt zum Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt transportiert und in einem Mischungsbereich mit diesem zu einem Mischgas vereinigt wird, wobei die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem dritten Abschnitt zum Mischungsbereich größer ist als die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem ersten Abschnitt zum Mischungsbereich, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Fig. 1



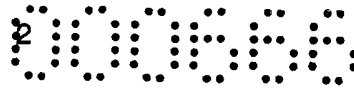
Verfahren zum Sintern auf einer Sintermaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zum Sintern von metallhaltigen Stoffen wie beispielsweise Eisenerzen oder Manganerzen, insbesondere oxidischen oder carbonatischen Erzen, auf einer Sintermaschine mit Sinterabgasrückführung.

Das Sintern von metallhaltigen Stoffen wie beispielsweise Eisenerzen oder Manganerzen, insbesondere oxidischen oder carbonatischen Erzen, erfolgt mittels Sintermaschinen. Nach Aufgabe der Sintermischung, welche aus dem metallhaltigen Material, Rückgut, festem Brennstoff, Zuschlägen etc. besteht, auf das Sinterband der Sintermaschine wird die Sintermischung in einem Zündofen an ihrer Oberfläche gezündet. Anschließend werden sauerstoffhaltige Gase als Prozessgas durch die Sintermischung geleitet, wodurch die Sinterfront von der Oberfläche der Sintermischung in Richtung der Sinterbandfläche wandert. Die als Prozessgas verwendeten Gase sind beispielsweise Frischluft, Abluft aus einem Sinterkühler, zum Vortrocknen der Sintermischung verwendete Luft, ein Gemisch aus mehreren dieser Gase, oder ein Gemisch eines oder mehrerer dieser Gase mit technischem Sauerstoff. Dabei wird das Sinterband von der Aufgabestelle in Richtung Abwurfstelle bewegt. Während des Transports auf dem Sinterband wird die gesamte Sintermischung durchgesintert und verlässt als heißer Fertigsinter an der Abwurfstelle das Sinterband. Der heiße Fertigsinter wird in einem nachfolgenden Sinterkühler gekühlt. Sintermaschinen können beispielsweise als Wanderrost-Sintermaschinen ausgeführt sein, in denen das Prozessgas durch die Sintermischung gesaugt wird, indem mittels Gebläsen ein Unterdruck an die unter dem Sinterband liegenden Saugkästen angelegt wird.

Entlang des Sinterbandes verändern sich im Normalbetrieb Temperatur und Sauerstoffgehalt des anfallenden Sinterabgases. Die Temperatur des Sinterabgases nimmt entlang des Sinterbandes zu. Der Sauerstoffgehalt des Sinterabgases nimmt entlang des Sinterbandes zunächst ab, um nach Erreichen eines Minimums wieder anzusteigen. Üblicherweise beträgt die Temperatur des Sinterabgases im vorderen ersten Abschnitt des Sinterbandes unter 100°C und steigt bis zum hinteren Abschnitt auf über 300°C an.

Mittels unter dem Sinterband positionierten Saugkästen wird das Prozessgas durch die Sintermischung gesaugt und das bei dieser Passage entstehende Sinterabgas gesammelt und abgeleitet. Da der Sintervorgang große Mengen Prozessgas erfordert, ergeben sich große Mengen Sinterabgas. Das Sinterabgas enthält u.a. verdampftes Wasser aus der Sintermischung, CO₂ und CO aus der z.T. unvollständigen Verbrennung des Brennstoffs und Kalzinationsvorgängen, ferner aus der Verbrennung von im Brennstoff oder Erz enthaltenem



Schwefel Schwefeloxide SO_x , sowie Stickoxide NO_x , Dioxine, Furane, Staub. Bevor das Sinterabgas als Abgas der Sintermaschine in die Umwelt entlassen werden kann, ist daher zur Minimierung der Umweltbelastung die Entfernung von Schadstoffen notwendig. Eine Verminderung der aus einer Sintermaschine abzuführenden Abgasmenge bzw. der im Abgas enthaltenen Schadstofffracht erleichtert die Abgasreinigung.

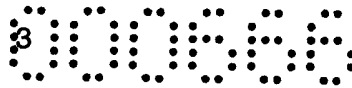
Es ist bereits bekannt, die Abgasmenge und die im Abgas enthaltene Schadstofffracht dadurch zu reduzieren, dass ein Teil des Sinterabgases als Prozessgas auf die Sintermischung zurückgeführt wird. Dadurch wird einerseits die Menge des von außen in die Sintermaschine eingeführten Prozessgases reduziert, und andererseits der in diesem enthaltene Sauerstoff besser ausgenutzt.

So beschreibt beispielsweise JP-53-004706 eine teilweise Rückführung der Sinterabgase auf die Sintermischung, wobei das kalte Sinterabgas aus dem vorderen ersten Abschnitt des Sinterbandes zu dem heißen Sinterabgas aus dem hinteren dritten Abschnitt geleitet wird, bevor beide Gase vereinigt werden. Dies bedeutet jedoch, dass die Transportstrecke, die das kalte Sinterabgas bis zur Vereinigung mit dem heißen Sinterabgas zurücklegen muss, sehr lang ist. Dies bedeutet weiters, dass es in diesem langen Leitungsbereich zur Auskondensation der aus den in den Sinterabgasen enthaltenen Stickoxiden NO_x , Schwefeloxiden SO_x und Wasserdampf gebildeten Säuren infolge des Unterschreitens der Säuretaupunkte kommt. Die auskondensierenden Säuren sind stark korrodierend.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Transportstrecke, die das kühle Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt bis zur Vereinigung mit dem heißen Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt zurücklegen muss, möglichst gering zu halten, um die Korrosionsprobleme gering zu halten.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das heiße Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt, welches im Normalbetrieb keine Korrosionsprobleme verursacht, möglichst nahe an den ersten Abschnitt herangeführt wird, bevor es mit dem Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt vereinigt wird.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher ein Verfahren zum Sintern von metallhaltigen Stoffen wie beispielsweise Eisenerzen oder Manganerzen, insbesondere oxidischen oder carbonatischen Erzen, auf einer Sintermaschine, bei dem sauerstoffhaltiges Prozessgas in drei aufeinander folgenden Abschnitten des Sinterbandes, von denen der erste auf einer Seite an die Aufgabebzone anschließt und der dritte am Abwurfende des Sinterbandes endet, durch die Sintermischung hindurch geleitet wird, und das in jedem der



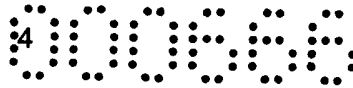
Abschnitte anfallende Sinterabgas separat in Saugkästen gesammelt und abgeleitet wird, und das Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt und das Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt als Prozessgas dem zweiten Abschnitt zugeführt wird, und das im zweiten Abschnitt anfallende Sinterabgas als Abgas aus der Sintermaschine abgeführt wird, und der heiße Fertigsinter nach Abwurf vom Sinterband gekühlt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt zum Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt transportiert und in einem Mischungsbereich mit diesem zu einem Mischgas vereinigt wird, wobei die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem dritten Abschnitt zum Mischungsbereich größer ist als die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem ersten Abschnitt zum Mischungsbereich.

Die Länge des Sinterbandes wird in drei aufeinander folgende Abschnitte eingeteilt. Der erste Abschnitt beginnt, in Transportrichtung der Sintermischung gesehen, anschließend an die Aufgabezone, der dritte Abschnitt endet am Abwurfende des Sinterbandes. Der zweite Abschnitt wird durch den ersten und dritten Abschnitt begrenzt.

Die Einteilung der Abschnitte erfolgt so, dass die Abgasmenge der Sintermaschine minimiert wird und das Prozessgas für den zweiten Abschnitt im Normalbetrieb, gegebenenfalls nach Zugabe von Abluft aus einem Sinterkühler und/oder Frischluft und/oder zum Vortrocknen der Sintermischung verwendeter Luft und/oder technischem Sauerstoff zum Mischgas, eine bestimmte Temperatur und einen bestimmten Sauerstoffgehalt aufweist. Die Mindesttemperatur beträgt 90 °C, bevorzugt 100°C, und üblicherweise beträgt die höchste Temperatur bis zu 150°C, bevorzugterweise bis zu 130°C. Die Untergrenze für den Sauerstoffgehalt ist 15 Vol%, bevorzugterweise 17 Vol%, es sind aber auch Sauerstoffgehalte von bis zu 20 Vol% oder höher möglich.

Mit dieser Temperatur des Prozessgases für den zweiten Abschnitt gewährleistet man, dass die Korrosionsgefahr in den mit ihm in Kontakt tretenden Anlagenteilen gering gehalten wird. Mit diesem Sauerstoffgehalt gewährleistet man, dass eine gute Sinterqualität erzielt wird. Bevorzugt ist ein möglichst hoher Sauerstoffgehalt des Prozessgases für den zweiten Abschnitt.

Je nach Verfahrensparametern wie beispielsweise Sinterbandgeschwindigkeit, Zusammensetzung der Sintermischung, Sauerstoffgehalt des Prozessgases, Schichtdicke der Sintermischung auf dem Sinterband, Durchlässigkeit der Sintermischung, an die Saugkästen angelegter Unterdruck, durchgeleitete Prozessgasmenge, variiert der Anteil eines jeden Abschnittes an der Gesamtlänge des Sinterbandes in einem gewissen Bereich. Der erste Abschnitt des Sinterbandes nimmt üblicherweise 5-25 % der Länge des Sinterbandes ein, bevorzugt 10-20 %. Der an den ersten Abschnitt anschließende zweite



Abschnitt des Sinterbandes nimmt üblicherweise 50-85 % der Länge des Sinterbandes ein, bevorzugt 55-75 %. Der an den zweiten Abschnitt des Sinterbandes anschließende dritte Abschnitt des Sinterbandes nimmt üblicherweise 10-25 % der Länge des Sinterbandes ein, bevorzugt 15-20 %.

5

Jedem Abschnitt des Sinterbandes sind die unter ihm angeordneten Saugkästen zugeordnet. Den Abschnitten des Sinterbandes sind jeweils mindestens zwei Saugkästen zugeordnet. Das Sinterabgas aus jedem Abschnitt des Sinterbandes wird separat in den dem Abschnitt zugeordneten Saugkästen gesammelt und abgeleitet, wobei die Ableitung des Sinterabgases bevorzugterweise geregelt werden kann.

10

Das Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt wird zum Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt transportiert und mit diesem in einem Mischungsbereich zu einem Mischgas vereinigt. Dabei ist die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem dritten Abschnitt zum Mischungsbereich größer als die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem ersten Abschnitt zum Mischungsbereich. Da der Weg, den das kalte Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt bis zum Mischungsbereich zurücklegen muss, möglichst gering sein soll, soll das Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt möglichst nahe beim ersten Abschnitt mit dem Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt vereinigt werden. Besonders bevorzugt ist es daher, dass das Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt direkt unterhalb des ersten Abschnittes mit dem Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt vereinigt wird. Je nach den baulichen Gegebenheiten der Sintermaschine kann es aber auch notwendig sein, den Mischungsbereich etwas weiter entfernt vom ersten Abschnitt anzuordnen.

15

20

25

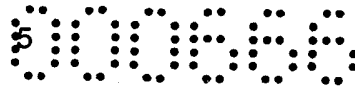
Das durch Vereinigung der Sinterabgase aus dem ersten und dritten Abschnitt erhaltene Mischgas wird dem zweiten Abschnitt als Prozessgas für den zweiten Abschnitt zugeführt.

30

Um die für eine gute Sinterqualität optimalen Werte für Temperatur und Sauerstoffgehalt des Prozessgases für den zweiten Abschnitt zu erhalten, können die Längen der Abschnitte in den angegebenen Bereichen variiert und damit die Eigenschaften des Mischgases bzw. des Prozessgases für den zweiten Abschnitt verändert werden.

35

Weiters kann ein Teil des Sinterabgases eines Abschnittes dem Sinterabgas eines benachbarten Abschnittes zugeführt werden. Bevorzugterweise kann nur das in den Grenzbereichen der Abschnitte anfallende Sinterabgas dem Sinterabgas eines benachbarten Abschnittes zugeführt werden. Unter dem Grenzbereich ist dabei ein Bereich zu verstehen, der sich beiderseits der Grenze zwischen den Abschnitten jeweils in einer Länge von bis zu 30 % der Länge des betreffenden Abschnittes in die beiden benachbarten Abschnitte



erstreckt.

Außerdem kann dem Mischgas zur Einstellung der Temperatur und des Sauerstoffgehaltes des Prozessgases für den zweiten Abschnitt Abluft aus einem Sinterkühler und/oder Frischluft, und/oder zum Vortrocknen der Sintermischung verwendete Luft und/oder

5 technischer Sauerstoff zugegeben werden.

Durch diese Maßnahmen können Menge, Temperatur und Sauerstoffgehalt der Sinterabgase der einzelnen Abschnitte und damit des Mischgases bzw. des Prozessgases für den zweiten Abschnitt in gewünschter Weise variiert werden.

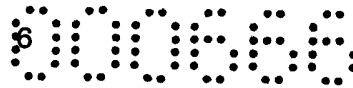
- 10 Das sauerstoffhaltige Prozessgas für den ersten und/oder dritten Abschnitt kann beispielsweise Frischluft, Abluft aus einem Sinterkühler, zum Vortrocknen der Sintermischung verwendete Luft, ein Gemisch aus mehreren dieser Gase, oder ein Gemisch eines oder mehrerer dieser Gase mit technischem Sauerstoff sein. Bevorzugt sind die Verwendung von Frischluft, die Verwendung von Abluft aus einem Sinterkühler, die
- 15 Verwendung eines Gemisches aus Frischluft und Abluft aus einem Sinterkühler, die Verwendung eines Gemisches aus technischem Sauerstoff und Frischluft, die Verwendung eines Gemisches aus technischem Sauerstoff und Abluft aus einem Sinterkühler, sowie die Verwendung eines Gemisches aus technischem Sauerstoff, Frischluft und Abluft aus einem Sinterkühler.
- 20 Durch die Wahl des sauerstoffhaltigen Prozessgases können Menge, Temperatur und Sauerstoffgehalt der Sinterabgase der einzelnen Abschnitte und damit des Mischgases bzw. des Prozessgases für den zweiten Abschnitt in gewünschter Weise variiert werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das

25 Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt mit Hilfe des Sinterabgases aus dem dritten Abschnitt erwärmt, ohne dass sich die beiden Sinterabgase vermischen. Durch die Temperaturerhöhung wird in den das Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt führenden Leitungen die Korrosionsgefahr durch Auskondensation von Säuren infolge einer Unterschreitung ihres Taupunktes vermindert.

30 Dies geschieht dadurch, dass die Sinterabgase aus den drei Abschnitten innerhalb einer Gesamtleitung geleitet werden. Die Gesamtleitung ist in ihrem Innenbereich durch in Längsrichtung verlaufende Trennwände so in einzelne Gasführungskanäle aufgeteilt, dass sich das heiße Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt nicht mit dem kühleren Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt vermischen kann, aber einen Teil seiner Wärme auf das

35 Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt übertragen kann. Weiters können die aus den Sinterabgasen der verschiedenen Abschnitte anfallenden Stäube getrennt gasdicht,



beispielsweise mittels Schurren mit gasdichten Staubschleusen, aus den die Sinterabgase führenden Gasführungs Kanälen ausgetragen werden.

Die vereinigten Sinterabgase aus dem zweiten Abschnitt werden als Abgas aus der Sintermaschine abgeführt. Bei der Vereinigung der Sinterabgase aus den einzelnen Saugkästen wird jeweils ein kälteres Sinterabgas in ein wärmeres Sinterabgas bzw. in die vereinigten wärmeren Sinterabgase eingeleitet.

Bevorzugterweise wird das Mischgas vor seiner Verwendung als Prozessgas für den zweiten Abschnitt entstaubt.

Bevorzugterweise wird das Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt während seiner Abführung als Abgas aus der Sintermaschine gereinigt, indem es beispielsweise entstaubt wird und Stickoxide NO_x oder Schwefeloxide SO_x sowie andere Schadstoffe entfernt werden. Die bei diesen Entstaubungs- und Reinigungsoperationen sowie die bei der Austragung aus den Gasführungs Kanälen erhaltenen Stäube werden, soweit prozesstechnisch möglich, als Zusatzmaterial zur Herstellung der Sintermischung eingesetzt.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Sintern von metallhaltigen Stoffen wie beispielsweise Eisenerzen oder Manganerzen, insbesondere oxidischen oder carbonatischen Erzen, auf einer Sintermaschine mit einer Aufgabeeinrichtung für eine festen Brennstoff enthaltende Sintermischung auf ein Sinterband, mit einer Zündvorrichtung zur Entzündung der Sintermischung an der Oberfläche, mit Saugkästen zur Durchleitung von sauerstoffhaltigem Prozessgas durch die Sintermischung in drei aufeinander folgenden Abschnitten des Sinterbandes, von denen der erste Abschnitt an die Aufgabeeinrichtung anschließt und der dritte Abschnitt durch das Abwurfende des Sinterbandes begrenzt ist, mit einer Sammelleitung zur Vereinigung und Weiterleitung des in den Saugkästen des dritten Abschnittes anfallenden Sinterabgases, mit einer Ausfuhrleitung zur Vereinigung und Weiterleitung des in den Saugkästen des zweiten Abschnittes anfallenden Sinterabgases, mit einer Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases aus dem Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt des Sinterbandes und dem Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt des Sinterbandes, mit Verbindungsleitungen zur Einspeisung der Sinterabgase aus den Saugkästen in die Sammelleitung, die Ausfuhrleitung, und die Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases, mit einer Einrichtung zum Transport und zur Verteilung des Mischgases als Prozessgas für den zweiten Abschnitt auf die Sintermischung im zweiten Abschnitt des Sinterbandes, mit einer Abgasleitung zum Abführen des Gases aus der Ausfuhrleitung für Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt des Sinterbandes aus der Sintermaschine, und mit einem dem Abwurfende des Sinterbandes nachgeschalteten Sinterkühler, dadurch



gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases die Sammelleitung für die Sinterabgase aus dem dritten Abschnitt des Sinterbandes, in welche in einem Mischungsbereich die Verbindungsleitungen zur Einspeisung des Sinterabgases aus den Saugkästen des ersten Abschnittes des Sinterbandes münden, und in welcher der Abstand des dritten Abschnittes vom Mischungsbereich größer ist als der Abstand des ersten Abschnittes vom Mischungsbereich, umfasst.

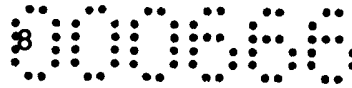
Das Prozessgas wird durch die Sintermischung geleitet, indem mittels Gebläsen ein Unterdruck an die unter dem Sinterband liegenden Saugkästen angelegt wird. Dadurch wird das Prozessgas durch die Sintermischung in die Saugkästen gesaugt. Vorteilhafterweise sind zum Durchsaugen der Prozessgase durch den ersten und den dritten Abschnitt sowie durch den zweiten Abschnitt insgesamt zumindest zwei, vorzugsweise drehzahlgeregelte, Gebläse vorgesehen.

Der erste Abschnitt des Sinterbandes nimmt üblicherweise 5-25 % der Länge des Sinterbandes ein, bevorzugt 10-20 %. Der an den ersten Abschnitt anschließende zweite Abschnitt des Sinterbandes nimmt üblicherweise 50-85 % der Länge des Sinterbandes ein, bevorzugt 55-65 %. Der an den zweiten Abschnitt des Sinterbandes anschließende dritte Abschnitt des Sinterbandes nimmt üblicherweise 10-25 % der Länge des Sinterbandes ein, bevorzugt 15-20 %. Bei entsprechender Einteilung besitzen die Sinterabgase, das Mischgas und das Prozessgas für den zweiten Abschnitt im Normalbetrieb die zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gewünschten Temperaturen und Sauerstoffgehalte.

In der Sammelleitung werden die in den Saugkästen des dritten Abschnittes anfallenden Sinterabgase vereinigt und vom dritten Abschnitt weggeleitet. Durch die Verbindungsleitungen wird das Sinterabgas aus den jeweiligen Saugkästen in die Sammelleitung transportiert.

In der Ausfuhrleitung werden die in den Saugkästen des zweiten Abschnittes anfallenden Sinterabgase vereinigt und vom zweiten Abschnitt weggeleitet. Durch die Verbindungsleitungen wird das Sinterabgas aus den jeweiligen Saugkästen in die Ausfuhrleitung transportiert. Bei der Vereinigung der Sinterabgase aus den einzelnen Saugkästen wird jeweils ein kälteres Sinterabgas in die vereinigten wärmeren Sinterabgase eingeleitet.

Die Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases aus dem Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt und dem Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt umfasst die Sammelleitung, in



welche die von den Saugkästen des ersten Abschnittes ausgehenden Verbindungsleitungen münden. Der Bereich der Sammelleitung, in den die von den Saugkästen des ersten Abschnittes ausgehenden Verbindungsleitungen münden, ist der Mischungsbereich. Durch diese Verbindungsleitungen wird das Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt in die

5 Sammelleitung eingespeist. Erfindungsgemäß ist der Abstand des dritten Abschnittes vom Mischungsbereich größer als der Abstand des ersten Abschnittes vom Mischungsbereich. Bevorzugterweise liegt der Mischungsbereich unterhalb des ersten Abschnittes.

Die Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases ist unterhalb oder seitlich des Sinterbandes angeordnet. Sie verläuft bevorzugterweise parallel zum Sinterband. Ein
10 paralleler Verlauf erlaubt eine kompakte Bauweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

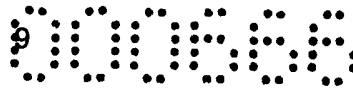
In der Abgasleitung wird das Gas aus der Ausfuhrleitung aus der Sintermaschine abgeführt.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind unter
15 jedem Abschnitt mindestens zwei Saugkästen angeordnet.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist in zumindest einer der von den Saugkästen der 3 Abschnitte ausgehenden Verbindungsleitungen eine Drosseleinrichtung, bspw. eine Drosselklappe, vorgesehen. Mittels dieser Drosseleinrichtung kann der Transport des
20 Sinterabgases aus dem Saugkasten geregelt werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind die Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases und die Ausfuhrleitung für das Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt des Sinterbandes als durch Trennwände voneinander getrennte, benachbarte
25 Gasführungskanäle im Inneren einer unterhalb der Saugkästen angeordneten, bevorzugterweise parallel zum Sinterband verlaufenden, Gesamtleitung angeordnet. Die Anordnung unterhalb der Saugkästen parallel zum Sinterband erlaubt eine besonders kompakte Bauweise der Vorrichtung. Innerhalb der Gesamtleitung findet Wärmeaustausch zwischen den benachbarten Gasführungskanälen statt. Dabei wird die Temperatur des
30 Sinterabgases aus dem zweiten Abschnitt des Sinterbandes durch das wärmere Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt des Sinterbandes erhöht. Diese Temperaturerhöhung vermindert die Korrosionsgefahr in der Ausfuhrleitung.

Bevorzugterweise sind in den Gasführungskanälen der Gesamtleitung zur Austragung der sich ablagernden Stäube Schurren mit gasdichten Staubschleusen vorgesehen. Diese
35 Stäube können, soweit prozesstechnisch möglich, bei der Herstellung der Sintermischung eingesetzt werden.



Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Einrichtung zum Transport und zur Verteilung des Mischgases als Prozessgas für den zweiten Abschnitt auf die Sintermischung im zweiten Abschnitt des Sinterbandes eine, zumindest eine Entstaubungsanlage enthaltende, Rückführleitung sowie eine Verteilungshaube. Die Rückführleitung mündet an einem Ende in den Mischungsbereich der Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases und am anderen Ende in die Verteilungshaube.

Bei der Entstaubungsanlage handelt es sich beispielsweise um einen Zyklon oder eine Elektrofilteranlage.

- 10 Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist in der Abgasleitung eine Entstaubungsanlage und/oder eine Abgasreinigungsanlage mit beispielsweise einer Entstaubungsanlage und einer Anlage zur Entfernung von NO_x und SO_x vorgesehen.

- 15 Die Entstaubungsanlagen in der Rückführleitung, in der Abgasleitung und in der Abgasreinigungsanlage trennen mitgeführten Staub aus dem Mischgas bzw. dem Abgas ab. Der abgetrennte Staub kann, soweit prozesstechnisch möglich, bei der Herstellung der Sintermischung eingesetzt werden.

- 20 Nach einer bevorzugten Ausführungsform münden in die Rückführleitung Leitungen zur Zuspeisung von Abluft aus dem Sinterkühler und/oder Frischluft und/oder zum Vortrocknen der Sintermischung verwendeter Luft und/oder technischem Sauerstoff. Die durch diese Leitungen zugespeisten Gase erlauben es, die Temperatur und den Sauerstoffgehalt des Mischgases zu verändern, bevor es über die Verteilungshaube als Prozessgas für den zweiten Abschnitt auf die Sintermischung im zweiten Abschnitt des Sinterbandes geführt wird.

- 25 Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist in der Rückführleitung ein statischer Mischer vorgesehen, der sich vor dem in die Verteilungshaube mündenden Ende der Rückführleitung befindet.

- 30 Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weisen die von den Saugkästen ausgehenden Verbindungsleitungen je zwei Mündungen auf, von denen die eine in die Sammelleitung der Vorrichtung zur Herstellung eines Mischgases und die andere in die Ausfuhrleitung führt.

- 35 Bevorzugterweise weisen nur diejenigen Verbindungsleitungen je zwei Mündungen auf, die von Saugkästen ausgehen, die im Grenzbereich benachbarter Abschnitte liegen.



Die Mündungen können geöffnet und geschlossen werden, wobei vorzugsweise jeweils eine Mündung geschlossen und eine Mündung geöffnet ist.

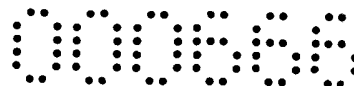
- Auf diese Weise kann gesteuert werden, ob ein Teil des Sinterabgases eines Abschnittes zusammen mit dem restlichen Sinterabgas des entsprechenden Abschnittes weitergeleitet wird, oder ob es zusammen mit dem Sinterabgas des benachbarten Abschnittes weitergeleitet wird.

- Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind Leitungen zur Zuführung von Abluft aus dem Sinterkühler auf den ersten und/oder dritten Abschnitt des Sinterbandes vorgesehen. Dadurch kann Abluft aus dem Sinterkühler in jedem der beiden Abschnitte als Prozessgas bzw. als Bestandteil des Prozessgases verwendet werden. In den Leitungen zur Zuführung von Abluft aus dem Sinterkühler ist vorzugsweise eine Entstaubungsanlage vorgesehen. Der in dieser Entstaubungsanlage abgetrennte Staub kann, soweit prozesstechnisch möglich, bei der Herstellung der Sintermischung eingesetzt werden.
- Nach einer bevorzugten Ausführungsform münden Leitungen zur Zumischung von technischem Sauerstoff in die Leitungen zur Zuführung von Abluft aus dem Sinterkühler auf den ersten und/oder dritten Abschnitt des Sinterbandes.

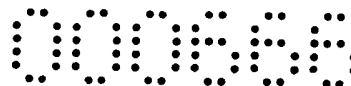
- Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind Leitungen zur Zumischung von technischem Sauerstoff in die Prozessgase für den ersten und/oder dritten Abschnitt des Sinterbandes vorgesehen.

- Figur 1: schematisches Fließbild einer erfindungsgemäß arbeitenden Sintermaschine
- Figur 2: schematischer Schnitt im Grenzbereich zweier Abschnitte durch eine Sintermaschine mit Gesamtleitung

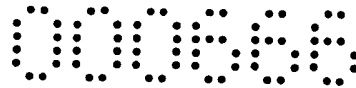
- Figur 1 zeigt ein schematisches Fließbild einer erfindungsgemäß arbeitenden Sintermaschine. Mittels der Aufgabevorrichtung 1 wird die festen Brennstoff enthaltende Sintermischung 2 auf das Sinterband 3 aufgegeben. Das mit Sintermischung 2 beladene Sinterband 3 läuft von der Aufgabevorrichtung 1 in Richtung Abwurfende 4 des Sinterbandes und transportiert die Sintermischung 2 von der Aufgabevorrichtung 1 weg. Die Laufrichtung ist durch einen Pfeil 5 gekennzeichnet. In der Zündvorrichtung 6 wird die Sintermischung 2 an der Oberfläche entzündet. Mittels unter dem Sinterband 3 angeordneter Saugkästen 7 wird Prozessgas 8 durch die Sintermischung 2 im ersten Abschnitt 9 des Sinterbandes, Prozessgas 10 durch die Sintermischung 2 im zweiten Abschnitt 11 des Sinterbandes, und Prozessgas 12 durch die Sintermischung 2 im dritten Abschnitt 13 des Sinterbandes geleitet.



Verbindungsleitungen 14 leiten das Sinterabgas aus den Saugkästen 7 ab. Das in den Saugkästen 7 unter dem ersten Abschnitt 9 anfallende Sinterabgas wird über Verbindungsleitungen 14 im Mischungsbereich in die Sammelleitung 15 der Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases eingespeist. Das in den Saugkästen unter dem zweiten Abschnitt 11 anfallende Sinterabgas wird über Verbindungsleitungen 14 in die Ausfuhrleitung 16 eingespeist. Das in den Saugkästen unter dem dritten Abschnitt 13 anfallende Sinterabgas wird über Verbindungsleitungen 14 in die Sammelleitung 15 eingespeist. Dem Abwurfende 4 des Sinterbandes ist ein Sinterkühler 17 nachgeschaltet. Über eine Rückfuhrleitung 18 und eine Verteilungshaube 19 wird das Mischgas aus der Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases als Prozessgas 10 auf die Sintermischung 2 im zweiten Abschnitt 11 geführt. Vor der Verteilungshaube 19 befindet sich ein statischer Mischer 20 in der Rückfuhrleitung 18. Über eine Abgasleitung 21 wird das Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt 11 einer Abgasreinigungsanlage 22 zugeführt, bevor es in die Umwelt entlassen wird. Ein Gebläse 23 sorgt für den Transport des Mischgases in der Rückfuhrleitung 18. Ein Gebläse 24 sorgt für den Transport des Sinterabgases aus dem zweiten Abschnitt 11 in der Ausfuhrleitung 16 und in der Abgasleitung 21. In der Rückfuhrleitung 18 ist eine Entstaubungsanlage 25 vorhanden. In der Abgasleitung 21 ist eine Entstaubungsanlage 26 vorhanden. In die Rückfuhrleitung 18 münden eine Leitung 27 zur Zuspeisung von Abluft aus dem Sinterkühler, eine Leitung 28 zur Zuspeisung von Frischluft, eine Leitung 29 zur Zuspeisung von zum Vortrocknen der Sintermischung verwendeter Luft und eine Leitung 30 zur Zuspeisung von technischem Sauerstoff. Die Verbindungsleitungen 14, die von Saugkästen 7 im Grenzbereich des ersten Abschnittes 9 und zweiten Abschnittes 11 und von Saugkästen 7 im Grenzbereich des zweiten Abschnittes 11 und dritten Abschnittes 13 ausgehen, münden sowohl in die Sammelleitung 15 der Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases als auch in die Ausfuhrleitung 16. Die Leitungen 31 und 32 führen Abluft aus dem Sinterkühler 17 auf den ersten Abschnitt 9 und den dritten Abschnitt 13 zu. Dabei wird die Abluft aus dem Sinterkühler mittels einer Entstaubungsanlage 33 entstaubt und mittels eines Gebläses 34 transportiert. Regelklappen 35 regulieren den Gasfluss in den Leitungen 27, 31 und 32 zur Zuführung von Abluft aus dem Sinterkühler. Der Gasfluss in der Rückfuhrleitung 18 wird mittels einer Regelklappe 36 geregelt. Eine Leitungsverbindung 37 verbindet die Rückfuhrleitung 18 mit der Abgasleitung 21. Über diese Leitungsverbindung 37 kann, beispielsweise beim Anfahren der Anlage, das Mischgas in die Abgasleitung 21 der Sintermaschine eingespeist werden. Der Gasfluss in der Leitungsverbindung 37 wird mittels einer Absperrklappe 38 geregelt. Drosselklappen 39 in den Verbindungsleitungen 14 ermöglichen die Regelung des Gasflusses durch die Verbindungsleitungen 14.

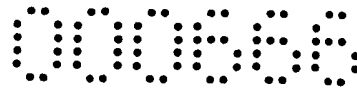


Figur 2 zeigt einen schematischen Schnitt im Grenzbereich zweier Abschnitte durch eine Sintermaschine mit Gesamtleitung. Sauerstoffhaltiges Prozessgas 8 wird mittels Saugkasten 7 durch die auf dem Sinterband 3 befindliche Sintermischung 2 geleitet. Das anfallende Sinterabgas wird durch die Verbindungsleitung 14 in die Sammelleitung 15 der Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases eingeleitet. Die Verbindungsleitung 14 hat eine Öffnung, die in die Sammelleitung 15 mündet, und eine Öffnung, die in die Ausfuhrleitung 16 mündet. Vor den Mündungen befinden sich Absperrklappen 40. Die Mündung in die Sammelleitung 15 ist geöffnet, die Mündung in die Ausfuhrleitung 16 ist durch die Absperrklappe 40 geschlossen. Sammelleitung 15 und Ausfuhrleitung 16 sind innerhalb einer Gesamtleitung 41 als durch Trennwände 42 voneinander getrennte, benachbarte Gasführungs Kanäle angeordnet. Zur Austragung des in der Sammelleitung 15 anfallenden Staubes ist eine Schurre 43 mit gasdichter Staubschleuse 44 in der Sammelleitung 15 angebracht.

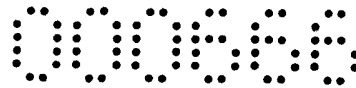


Patentansprüche

1. Verfahren zum Sintern von metallhaltigen Stoffen wie beispielsweise Eisenerzen oder Manganerzen, insbesondere oxidischen oder carbonatischen Erzen, auf einer
5 Sintermaschine, bei dem sauerstoffhaltiges Prozessgas in drei aufeinander folgenden Abschnitten des Sinterbandes, von denen der erste auf einer Seite an die Aufgabebzone anschließt und der dritte am Abwurfende des Sinterbandes endet, durch die Sintermischung hindurch geleitet wird, und das in jedem der Abschnitte anfallende Sinterabgas separat in Saugkästen gesammelt und abgeleitet wird,
10 und das Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt und das Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt als Prozessgas dem zweiten Abschnitt zugeführt wird, und das im zweiten Abschnitt anfallende Sinterabgas als Abgas aus der Sintermaschine abgeführt wird, und der heiße Fertigsinter nach Abwurf vom Sinterband gekühlt wird,
15 **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt zum Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt transportiert und in einem Mischungsbereich mit diesem zu einem Mischgas vereinigt wird, wobei die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem dritten Abschnitt zum
20 Mischungsbereich größer ist als die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem ersten Abschnitt zum Mischungsbereich.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt direkt unterhalb des ersten Abschnittes mit dem Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt vereinigt wird.
25
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt vom Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt erwärmt wird, ohne dass sich beide vermischen.
- 30 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessgas für den zweiten Abschnitt im Normalbetrieb eine Mindesttemperatur von 90°C, bevorzugterweise von 100°C, hat.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessgas
35 für den zweiten Abschnitt im Normalbetrieb einen Sauerstoffgehalt von mindestens 15 Vol%, bevorzugterweise von mindestens 17 Vol%, hat.



6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass dem Mischgas Abluft aus einem Sinterkühler und/oder Frischluft und/oder zum Vortrocknen der Sintermischung verwendete Luft und/oder technischer Sauerstoff zugegeben wird, bevor es im zweiten Abschnitt als Prozessgas verwendet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil des Sinterabgases eines Abschnittes dem Sinterabgas eines benachbarten Abschnittes zugeführt werden kann.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass nur das in den Grenzbereichen der Abschnitte anfallende Sinterabgas dem Sinterabgas eines benachbarten Abschnittes zugeführt werden kann.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, dass das im ersten und/oder dritten Abschnitt des Sinterbandes durch die Sintermischung hindurch geleitete sauerstoffhaltige Prozessgas Abluft aus einem Sinterkühler umfasst.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischgas entstaubt wird, bevor es im zweiten Abschnitt als Prozessgas verwendet wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, dass die aus den Sinterabgasen der verschiedenen Abschnitte anfallenden Stäube getrennt mittels Schurren mit gasdichten Staubschleusen ausgetragen werden.
12. Vorrichtung zum Sintern von metallhaltigen Stoffen wie beispielsweise Eisenerzen oder Manganerzen, insbesondere oxidischen oder carbonatischen Erzen, auf einer Sintermaschine mit einer Aufgabeeinrichtung (1) für eine festen Brennstoff enthaltende Sintermischung (2) auf ein Sinterband (3), mit einer Zündvorrichtung (6) zur Entzündung der Sintermischung an der Oberfläche, mit Saugkästen (7) zur Durchleitung von sauerstoffhaltigem Prozessgas (8,10,12) durch die Sintermischung in drei aufeinander folgenden Abschnitten (9,11,13) des Sinterbandes, von denen der erste Abschnitt (9) an die Aufgabeeinrichtung (1) anschließt und der dritte Abschnitt (13) durch das Abwurfende (4) des Sinterbandes begrenzt ist, mit einer Sammelleitung (15) zur Vereinigung und Weiterleitung des in den Saugkästen (7) des dritten Abschnittes (13) anfallenden Sinterabgases, mit einer Ausfuhrleitung (16) zur Vereinigung und Weiterleitung des in den Saugkästen (7) des zweiten Abschnittes (11) anfallenden Sinterabgases, mit einer Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases aus dem Sinterabgas aus dem ersten



Abschnitt (9) des Sinterbandes und dem Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt (13) des Sinterbandes, mit Verbindungsleitungen (14) zur Einspeisung der Sinterabgase aus den Saugkästen (7) in die Sammelleitung (15), die Ausfuhrleitung (16), und die Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases, mit einer Einrichtung zum Transport und zur Verteilung des Mischgases als Prozessgas (10) für den zweiten Abschnitt auf die Sintermischung (2) im zweiten Abschnitt (11) des Sinterbandes, mit einer Abgasleitung (21) zum Abführen des Gases aus der Ausfuhrleitung (16) für Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt des Sinterbandes aus der Sintermaschine, und mit einem dem Abwurfende (4) des Sinterbandes nachgeschalteten Sinterkühler (17), dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases die Sammelleitung (15) für die Sinterabgase aus dem dritten Abschnitt (13) des Sinterbandes, in welche in einem Mischungsbereich die Verbindungsleitungen (14) zur Einspeisung des Sinterabgases aus den Saugkästen (7) des ersten Abschnittes (9) des Sinterbandes münden, und in welcher der Abstand des dritten Abschnittes vom Mischungsbereich größer ist als der Abstand des ersten Abschnittes vom Mischungsbereich, umfasst.

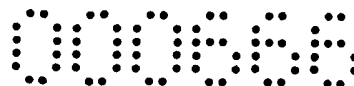
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet dass der Mischungsbereich unterhalb des ersten Abschnittes (9) liegt.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-13, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelleitung (15) der Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases parallel zum Sinterband (3) verläuft.

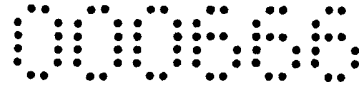
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-14, dadurch gekennzeichnet, dass unter jedem Abschnitt (9,11,13) des Sinterbandes (3) mindestens zwei Saugkästen (7) angeordnet sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-15, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases und die Ausfuhrleitung (16) für das Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt des Sinterbandes als voneinander getrennte Gasführungskanäle im Inneren einer unterhalb der Saugkästen (7) angeordneten, bevorzugterweise parallel zum Sinterband (3) verlaufenden, Gesamtleitung (41) angeordnet sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass zur Austragung des in den Gasführungskanälen anfallenden Staubes Schurren (43) mit gasdichten Staubschleusen (44) vorgesehen sind.



18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-17, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt (9) des Sinterbandes 15-25 %, bevorzugt 20-25 %, der Länge des Sinterbandes einnimmt, der zweite Abschnitt (11) 50-65 %, bevorzugt 55-65 %, der Länge des Sinterbandes einnimmt, und der dritte Abschnitt (13) 10-25 %, bevorzugt 15-25 %, der Länge des Sinterbandes einnimmt.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-18, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Transport und zur Verteilung des Mischgases auf die Sintermischung im zweiten Abschnitt (11) des Sinterbandes eine, zumindest eine Entstaubungsanlage (25) enthaltende, Rückführleitung (18) sowie eine Verteilungshaube (19) umfasst.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass in die Rückführleitung (18) Leitungen (27,28,29,30) zur Zuspeisung von Abluft aus dem Sinterkühler und/oder Frischluft und/oder zum Vortrocknen der Sintermischung verwendeter Luft und/oder technischem Sauerstoff münden.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19-20, dadurch gekennzeichnet, dass in der Rückführleitung ein statischer Mischer (20) vorgesehen ist.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-21, dadurch gekennzeichnet, dass in der Abgasleitung eine Entstaubungsanlage und/oder eine Abgasreinigungsanlage vorgesehen ist.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-22, dadurch gekennzeichnet, dass die von den Saugkästen ausgehenden Verbindungsleitungen (14) je zwei Mündungen aufweisen, von denen die eine in die Sammelleitung (15) der Vorrichtung zur Herstellung eines Mischgases und die andere in die Ausfuhrleitung (16) führt.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass nur diejenigen Verbindungsleitungen (14) je zwei Mündungen aufweisen, die von Saugkästen ausgehen, die im Grenzbereich benachbarter Abschnitte liegen.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-24, dadurch gekennzeichnet, dass Leitungen (31,32) zur Zuführung von Abluft aus dem Sinterkühler auf den ersten und/oder dritten Abschnitt des Sinterbandes vorgesehen sind.



26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-25, dadurch gekennzeichnet, dass insgesamt zumindest zwei Gebläse zum Durchsaugen der Prozessgase durch den ersten und den dritten Abschnitt sowie durch den zweiten Abschnitt vorgesehen sind.
- 5 27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-26, dadurch gekennzeichnet, dass in zumindest einer der Verbindungsleitungen (14) eine Drosseleinrichtung (39) vorgesehen ist.

Fig.1

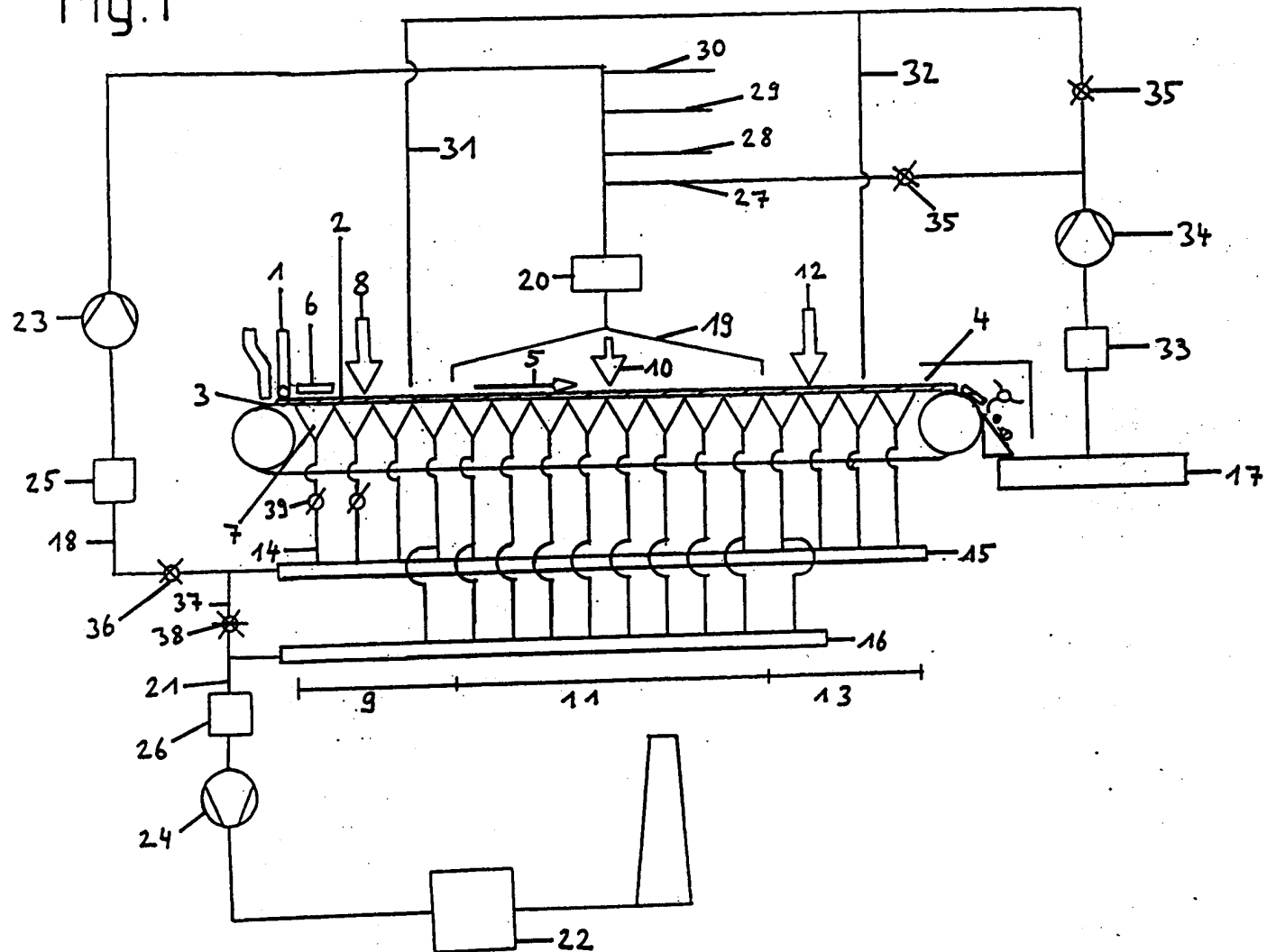
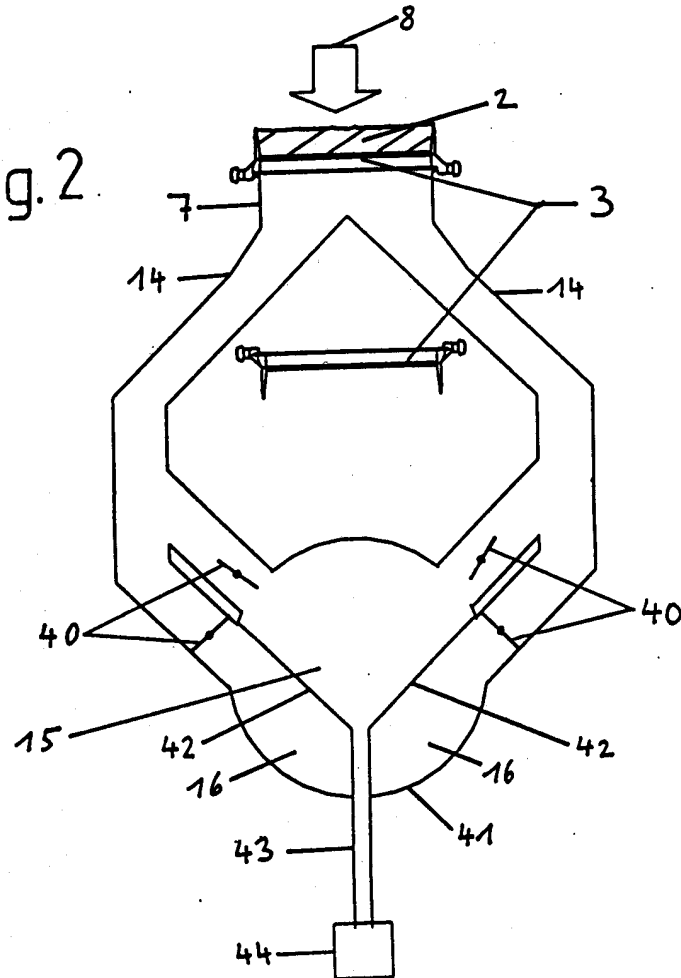


Fig. 2

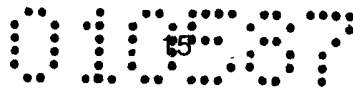


Patentansprüche

1. Verfahren zum Sintern von metallhaltigen Stoffen wie beispielsweise Eisenerzen oder Manganerzen, insbesondere oxidischen oder carbonatischen Erzen, auf einer
- 5 Sintermaschine, bei dem sauerstoffhaltiges Prozessgas in drei aufeinander folgenden Abschnitten des Sinterbandes, von denen der erste auf einer Seite an die Aufgabebzone anschließt und der dritte am Abwurfende des Sinterbandes endet, durch die Sintermischung hindurch geleitet wird, und das in jedem der Abschnitte anfallende Sinterabgas separat in Saugkästen gesammelt und abgeleitet wird,
- 10 und das Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt und das Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt als Prozessgas dem zweiten Abschnitt zugeführt wird, und das im zweiten Abschnitt anfallende Sinterabgas als Abgas aus der Sintermaschine abgeführt wird,
- und der heiße Fertigsinter nach Abwurf vom Sinterband gekühlt wird,
- 15 **dadurch gekennzeichnet, dass**
- das Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt zum Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt transportiert und in einem Mischungsbereich mit diesem zu einem Mischgas vereinigt wird, wobei die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem dritten Abschnitt zum
- Mischungsbereich größer ist als die Transportstrecke des Sinterabgases aus dem ersten
- 20 Abschnitt zum Mischungsbereich.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sinterabgas aus dem ersten Abschnitt direkt unterhalb des ersten Abschnittes mit dem Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt vereinigt wird.
- 25
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt vom Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt erwärmt wird, ohne dass sich beide vermischen.
- 30
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessgas für den zweiten Abschnitt im Normalbetrieb eine Mindesttemperatur von 90°C, bevorzugterweise von 100°C, hat.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessgas
- 35 für den zweiten Abschnitt im Normalbetrieb einen Sauerstoffgehalt von mindestens 15 Vol%, bevorzugterweise von mindestens 17 Vol%, hat.

NACHGEREICHT

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass dem Mischgas Abluft aus einem Sinterkühler und/oder Frischluft und/oder zum Vortrocknen der Sintermischung verwendete Luft und/oder technischer Sauerstoff zugegeben wird, bevor es im zweiten Abschnitt als Prozessgas verwendet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil des Sinterabgases eines Abschnittes dem Sinterabgas eines benachbarten Abschnittes zugeführt werden kann.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass nur das in den Grenzbereichen der Abschnitte anfallende Sinterabgas dem Sinterabgas eines benachbarten Abschnittes zugeführt werden kann.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, dass das im ersten und/oder dritten Abschnitt des Sinterbandes durch die Sintermischung hindurch geleitete sauerstoffhaltige Prozessgas Abluft aus einem Sinterkühler umfasst.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischgas entstaubt wird, bevor es im zweiten Abschnitt als Prozessgas verwendet wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, dass die aus den Sinterabgasen der verschiedenen Abschnitte anfallenden Stäube getrennt mittels Schurren mit gasdichten Staubschleusen ausgetragen werden.
12. Vorrichtung zum Sintern von metallhaltigen Stoffen wie beispielsweise Eisenerzen oder Manganerzen, insbesondere oxidischen oder carbonatischen Erzen, auf einer Sintermaschine mit einer Aufgabeeinrichtung (1) für eine festen Brennstoff enthaltende Sintermischung (2) auf ein Sinterband (3), mit einer Zündvorrichtung (6) zur Entzündung der Sintermischung an der Oberfläche, mit Saugkästen (7) zur Durchleitung von sauerstoffhaltigem Prozessgas (8,10,12) durch die Sintermischung in drei aufeinander folgenden Abschnitten (9,11,13) des Sinterbandes, von denen der erste Abschnitt (9) an die Aufgabeeinrichtung (1) anschließt und der dritte Abschnitt (13) durch das Abwurfende (4) des Sinterbandes begrenzt ist, mit einer Sammelleitung (15) zur Vereinigung und Weiterleitung des in den Saugkästen (7) des dritten Abschnittes (13) anfallenden Sinterabgases, mit einer Ausfuhrleitung (16) zur Vereinigung und Weiterleitung des in den Saugkästen (7) des zweiten Abschnittes (11) anfallenden Sinterabgases, mit einer Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases aus dem Sinterabgas aus dem ersten



- Abschnitt (9) des Sinterbandes und dem Sinterabgas aus dem dritten Abschnitt (13) des Sinterbandes, mit Verbindungsleitungen (14) zur Einspeisung der Sinterabgase aus den Saugkästen (7) des dritten Abschnitts (13) in die Sammelleitung (15), zur Einspeisung der Sinterabgase aus den Saugkästen (7) des zweiten Abschnitts (11) in die Ausführleitung (16),
- 5 und zur Einspeisung der Sinterabgase aus den Saugkästen (7) des ersten Abschnitts (9) in die Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases, mit einer Einrichtung zum Transport und zur Verteilung des Mischgases als Prozessgas (10) für den zweiten Abschnitt auf die Sintermischung (2) im zweiten Abschnitt (11) des Sinterbandes, mit einer Abgasleitung (21) zum Abführen des Gases aus der Ausführleitung (16) für Sinterabgas aus dem zweiten
- 10 Abschnitt des Sinterbandes aus der Sintermaschine, und mit einem dem Abwurfende (4) des Sinterbandes nachgeschalteten Sinterkühler (17), dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases die Sammelleitung (15) für die Sinterabgase aus dem dritten Abschnitt (13) des Sinterbandes, in welche in einem Mischungsbereich die Verbindungsleitungen (14) zur Einspeisung des Sinterabgases aus den Saugkästen (7) des
- 15 ersten Abschnittes (9) des Sinterbandes münden, und in welcher der Abstand des dritten Abschnittes vom Mischungsbereich größer ist als der Abstand des ersten Abschnittes vom Mischungsbereich, umfasst.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet dass der Mischungsbereich
- 20 unterhalb des ersten Abschnittes (9) liegt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-13, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelleitung (15) der Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases parallel zum Sinterband (3) verläuft.
- 25 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-14, dadurch gekennzeichnet, dass unter jedem Abschnitt (9,11,13) des Sinterbandes (3) mindestens zwei Saugkästen (7) angeordnet sind.
- 30 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-15, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Herstellung eines Mischgases und die Ausführleitung (16) für das Sinterabgas aus dem zweiten Abschnitt des Sinterbandes als voneinander getrennte Gasführungskanäle im Inneren einer unterhalb der Saugkästen (7) angeordneten, bevorzugterweise parallel zum Sinterband (3) verlaufenden, Gesamtleitung (41) angeordnet
- 35 sind.

NACHGEREICHT

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass zur Austragung des in den Gasführungskanälen anfallenden Staubes Schurren (43) mit gasdichten Staubschleusen (44) vorgesehen sind.

- 5 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-17, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt (9) des Sinterbandes 15-25 %, bevorzugt 20-25 %, der Länge des Sinterbandes einnimmt, der zweite Abschnitt (11) 50-65 %, bevorzugt 55-65 %, der Länge des Sinterbandes einnimmt, und der dritte Abschnitt (13) 10-25 %, bevorzugt 15-25 %, der Länge des Sinterbandes einnimmt.

10

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-18, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Transport und zur Verteilung des Mischgases auf die Sintermischung im zweiten Abschnitt (11) des Sinterbandes eine, zumindest eine Entstaubungsanlage (25) enthaltende, Rückführleitung (18) sowie eine Verteilungshaube (19) umfasst.

15

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass in die Rückführleitung (18) Leitungen (27,28,29,30) zur Zuspeisung von Abluft aus dem Sinterkühler und/oder Frischluft und/oder zum Vortrocknen der Sintermischung verwendeter Luft und/oder technischem Sauerstoff münden.

20

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19-20, dadurch gekennzeichnet, dass in der Rückführleitung ein statischer Mischer (20) vorgesehen ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-21, dadurch gekennzeichnet, dass in der Abgasleitung eine Entstaubungsanlage und/oder eine Abgasreinigungsanlage vorgesehen ist.

25

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-22, dadurch gekennzeichnet, dass die von den Saugkästen ausgehenden Verbindungsleitungen (14) je zwei Mündungen aufweisen, von denen die eine in die Sammelleitung (15) der Vorrichtung zur Herstellung eines Mischgases und die andere in die Ausfuhrleitung (16) führt.

30

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-22, dadurch gekennzeichnet, dass nur diejenigen Verbindungsleitungen (14) je zwei Mündungen aufweisen, die von Saugkästen ausgehen, die im Grenzbereich benachbarter Abschnitte liegen.

35

NACHGEREICHT

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-24, dadurch gekennzeichnet, dass Leitungen (31,32) zur Zuführung von Abluft aus dem Sinterkühler auf den ersten und/oder dritten Abschnitt des Sinterbandes vorgesehen sind.
- 5 26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-25, dadurch gekennzeichnet, dass insgesamt zumindest zwei Gebläse zum Durchsaugen der Prozessgase durch den ersten und den dritten Abschnitt sowie durch den zweiten Abschnitt vorgesehen sind.
- 10 27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12-26, dadurch gekennzeichnet, dass in zumindest einer der Verbindungsleitungen (14) eine Drosseleinrichtung (39) vorgesehen ist.

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : C22B 1/16 (2006.01); C22B 1/26 (2006.01); C22B 1/20 (2006.01); C22B 1/22 (2006.01); F27B 21/00 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): C22B, F27B		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, X-FULL		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 19. Jänner 2006 eingereichten Ansprüchen 1 - 27 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 4023960 A (SEIDEL Horst et al.) 17. Mai 1977 (17.05.1977) <i>Abstract; Beschreibung der Erfindung, Spalte 1, Zeilen 66 - 68, Spalte 2, Zeilen 1 - 6, Zeilen 36 - 48; Ansprüche 1, 3</i> --	1,10,12,17,19, 22
A	US 3909189 A (BAN Thomas E.) 30. September 1975 (30.09.1975) <i>Abstract; Kurze Stellungnahme zur Erfindung, Spalte 4, Zeilen 40 - 57; Anspruch 1</i> --	1,12
A	US 3285735 (PHELPS Donald D.) 15. November 1966 (15.11.1966) <i>Beschreibung, Spalte 1, Zeilen 11 - 15; Ansprüche 1, 7</i> --	1,2,12,
A	US 3003863 A (MEYER Kurt et al.) 10. Oktober 1961 (10.10.1961) <i>Beschreibung, Spalte 1, Zeilen 56 - 68; Anspruch 1</i> ----	1,12
Datum der Beendigung der Recherche: 20. Juli 2006		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. AIGNER
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		