

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 407 259 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 292/99
(22) Anmeldetag: 22.02.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.06.2000
(45) Ausgabetag: 26.02.2001

(51) Int. Cl.⁷: **C21C 5/46**

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0109916A1 EP 0597270A2

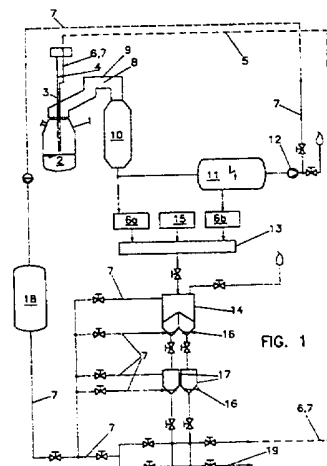
(73) Patentinhaber:
VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).
VOEST-ALPINE STAHL DONAWITZ GMBH
A-8700 LEOBEN-DONAWITZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:
ENKNER BERNHARD DIPL.ING. DR.
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).
POCHMARSKI LUZIAN DIPL.ING.
LEOBEN, STEIERMARK (AT).
FORSTHUBER MARKUS DIPL.ING.
LEOBEN, STEIERMARK (AT).
MÜLLER JOHANNES DIPL.ING. DR.
NEUMARKT, OBERÖSTERREICH (AT).
PIRKLBAUER WILFRIED DIPL.ING. DR.
NIEDERNEUKIRCHEN, OBERÖSTERREICH (AT).
GEBERT WALTER DR.ING.
ST. MARIEN, OBERÖSTERREICH (AT).
FINGERHUT WILHELM ING.
LEONDING, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN ZUM EINBRINGEN VON HÜTTENWERKSSTÄUBEN IN EINEN KONVERTER

AT 407 259 B

(57) Bei einem Verfahren zum Einbringen von Hüttenwerksstäuben (6) in einen mit einer Blaslanze (3) versehenen Konverter (1) mittels eines Trägergases (7), wobei die Hüttenwerksstäube (6) über die Blaslanze (3) eingebracht werden und aus dem Konverter (1) ein Abgas (8) abgezogen wird, wird als Trägergas (7) ein CO-reiches Gas und/oder ein O₂-reiches Gas eingesetzt, wodurch das Einbringen der Hüttenwerksstäube (6) in den Konverter (1) während des gesamten Frischprozesses ermöglicht wird und zudem ein kostengünstiges Trägergas (7) zur Verfügung steht.



Verfahren zum Einbringen von Hüttenwerkstäuben in einen mit einer Blaslanze versehenen Konverter mittels eines Trägergases, wobei die Hüttenwerkstäube über die Blaslanze eingebracht werden und aus dem Konverter ein Abgas abgezogen wird, sowie eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

5 Im Hüttenwerksbetrieb gibt es, nicht zuletzt aufgrund von Umweltschutzauflagen, Bestrebungen, sämtliche anfallenden Stäube, die erhebliche Mengen an Wertstoffen, beispielsweise Zink und Blei, enthalten können, nicht auf Deponie zu legen, sondern im Hüttenwerk selbst zu verwerten. Dies ist auch aufgrund des Wertstoffgehalts der Stäube erstrebenswert. Durch wiederholtes Rezyklieren können bestimmte Wertstoffe, beispielsweise Zink und Blei, angereichert werden. Ist
10 die Anreicherung in einem genügend großen Ausmaß erfolgt, können diese Wertstoffe ausgeschleust und etwa einer Zink- und/oder Bleiverwertung zugeführt werden.

Insbesondere wird im Hüttenwerk danach getrachtet, die Stäube dort zu verwerten, wo sie anfallen, also z.B. Hochofenstäube im Hochofen, EAF-Stäube im Elektrolichtbogenofen, Konverterstäube im Konverter, usw.

15 Um Hüttenwerkstäube in den Konverter einzusetzen, wird beispielsweise in der EP-0 467 874 A1 vorgeschlagen, die Stäube in agglomerierter Form von oben in den Konverter einzubringen, wobei zu diesem Zweck die Stäube mittels eines Drehrohres zu Pellets agglomeriert werden. Dieses bekannte Verfahren ist jedoch apparativ sehr aufwendig.

20 Das Einbringen von Stäuben in einen Konverter in unagglomerierter Form ist aufgrund der hohen Gasströmung im Konverter sehr problematisch. Gewöhnlich werden die Stäube mit dem Konverterabgas sofort wieder ausgetragen, was zu einer vermehrten Staubbelastung des Abgases führt.

Aus der DE-37 08 730 C ist es bekannt, die bei der Herstellung von Stahl in einem metallurgischen Gefäß anfallenden Stäube aus dem Abgas des metallurgischen Gefäßes auszufiltern und die Filterstäube unterhalb der Badoberfläche der im metallurgischen Gefäß befindlichen
25 Schmelze im Gemisch mit inertem Gas und Kohlenstoffträgern einzublasen. Zu diesem Zweck sind unterhalb der Badoberfläche, im Boden oder in der Seitenwand des metallurgischen Gefäßes, Düsen angebracht. Als inertes Trägergas können Stickstoff, Argon oder Erdgas dienen. Die Stäube werden in einem geschlossenen System rückgeführt, d.h. der Zutritt von Falschluff wird vermieden. Wesentlich ist bei diesem Verfahren der Einsatz eines inertes Gases im Gemisch mit feinkörnigen
30 Kohlenstoffträgern, da durch diese Maßnahme ein unerwünschtes Verklumpen der Filterstäube und ein damit verbundenes Verstopfen der Leitungen vermieden wird. Weiters ist gemäß der DE-37 08 730 C das Einblasen unterhalb der Badoberfläche wesentlich.

Nachteilig ist bei diesem bekannten Verfahren der Einsatz eines mitunter teuren inertes Gases, beispielsweise Argon. Zudem ist beim Einsatz inerter Gase als Trägergas das Einbringen der
35 Stäube in einen Konverter aus metallurgischen Gründen nur kurzzeitig und am Beginn des Sauerstoffblasens möglich. Die Einbringungszeit ist damit äußerst begrenzt.

Aus der EP-0 579 591 A1 ist ebenfalls ein Verfahren zum Einbringen von in einem metallurgischen Gefäß anfallenden Filterstäuben in das metallurgische Gefäß bekannt, wobei das Ver-
40 fahren gleichermaßen für den Elektrolichtbogenofen wie für den Konverter geeignet ist. Im Falle des Converters werden die Stäube in das Metallbad über Unterbaddüsen mit Erdgas oder einem in der Hauptsache Erdgas enthaltenden Mischgas als Trägergas eingeblasen. Der Einsatz dieses Trägergases ist ebenfalls mit erheblichen Kosten verbunden. Im Fall des Elektrolichtbogenofens werden die Stäube über eine Hohlelektrode eingeblasen, wobei als Trägergas ebenfalls ein in der
45 Hauptsache Erdgas enthaltendes Mischgas eingesetzt wird.

Die US-3 948 644 A zeigt eine Rückführung für Konverterstäube als bekannt, bei dem als Trägergas zum Einbringen der Stäube in das Metallbad Sauerstoff eingesetzt wird. Die Stäube werden über Bodendüsen in das Convertergefäß eingeblasen. Bei diesem bekannten Verfahren werden die Stäube aus dem Converterabgas in Form von Schlämmen abgeschieden und die
50 Schlämme anschließend getrocknet, wobei wiederum Stäube anfallen. Das Verfahren ist insgesamt überaus aufwendig.

Gemäß der EP-0 418 656 B1 werden feinkörnige Feststoffe, beispielsweise Filterstäube, mit hoher Geschwindigkeit auf ein in einem metallurgischen Gefäß befindliches Schmelzbad aufge-
55 blasen. Bei diesem bekannten Verfahren werden ein Gas, beispielsweise Sauerstoff, über eine Lanze mit hoher Geschwindigkeit, vorzugsweise Überschallgeschwindigkeit, und die feinkörnigen

Feststoffe über eine weitere Lanze zugeführt, wobei der Feststoffstrom beim Austritt aus der Lanze durch die Wirkung des über die erste Lanze zugeführten Gases umgelenkt und direkt in das Bad eingeblasen wird. Die zur Durchführung dieses Verfahrens erforderliche Einrichtung ist konstruktiv sehr aufwendig.

5 Aus "Steel Times Supplement", März 1992, S. 22, ist es bekannt, Stäube in einen Konverter über die Blaslanze einzublasen. Als Trägergas wird hierbei Argon eingesetzt. Der Nachteil dieses Verfahrens liegt im Einsatz des teuren Argon als Trägergas. Zudem stellt sich das Problem, daß auch bei diesem Verfahren das Einblasen der Stäube aus metallurgischen Gründen auf einen kurzen Zeitraum beschränkt ist. Nachteilig ist bei dem bekannten Verfahren weiterhin, daß mit den
10 Stäuben auch Falschluff in den Konverter eintreten kann.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, bei einem Verfahren zum Einbringen von Hüttenwerksstäuben in einen Konverter mittels eines Trägergases die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile und Schwierigkeiten zu überwinden. Insbesondere soll das Einbringen von Hüttenwerksstäuben mit minimalem apparativen Aufwand und minimalem Aufwand an Betriebs-
15 mitteln ermöglicht werden, d.h. die Kosten sollen gegenüber dem Stand der Technik so weit wie möglich reduziert werden. Darüber hinaus stellt sich die Aufgabe, das Einbringen der Stäube in den Konverter über einen längeren Zeitraum zu ermöglichen, als dies aus metallurgischen Gründen beim Einsatz eines inerten Gases, wie z.B. Stickstoff oder Argon, als Trägergas möglich ist.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Trägergas ein CO-reiches Gas und/oder ein O₂-reiches Gas eingesetzt wird. Als CO-reich bzw. O₂-reich werden Gase mit mehr als 50% CO bzw. mehr als 50% O₂ angesehen.

Ein CO-reiches Gas kommt hierbei insbesondere als Trägergas für reaktive Stäube, d.h. solche Stäube, die einen hohen Anteil reaktiver Partikel, insbesondere FeO, aufweisen, in Frage. Ein
25 O₂-reiches Gas kommt vor allem als Trägergas für nicht reaktive Stäube in Betracht. Sowohl das CO- als auch das O₂-reiche Gas können problemlos über einen langen Zeitraum in den Konverter eingesetzt werden, so daß die Hüttenwerksstäube praktisch während des gesamten Frischprozesses im Konverter, und nicht nur zu dessen Beginn, in den Konverter eingebracht werden können. Zudem stehen sowohl das CO- als auch das O₂-reiche Gas kostengünstig zur Verfügung.

30 Vorzugsweise wird als CO-reiches Gas ein Stickstoff und/oder CO₂ als Nebenkomponte(n) enthaltendes Gas und nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ein Gas mit einem CO-Anteil von über 70%, vorzugsweise über 90%, eingesetzt.

Besonders bevorzugt wird als CO-reiches Gas zumindest ein Teil des Konverterabgases eingesetzt, wobei dieser Teil des Konverterabgases in einem geschlossenen System rückgeführt
35 und als Trägergas eingesetzt wird. Mit dem Konverterabgas steht ein besonders kostengünstiges Trägergas zum Einbringen der Hüttenwerksstäube in den Konverter zur Verfügung. Die Rückführung in einem geschlossenen System ist wichtig, um den Zutritt von Falschluff zu verhindern, die zu unerwünschten Reaktionen mit den Hüttenwerksstäuben führen kann.

40 Als O₂-reiches Gas wird bevorzugt Konverter-Frischgas eingesetzt. Dieses steht ebenso wie das Konverterabgas ohne großen Aufwand zur Verfügung.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden die Hüttenwerksstäube mittels des Trägergases in der Blaslanze durch mindestens einen von einem Zuführkanal für Konverter-Frischgas separaten Zuführkanal geführt und beim Austritt aus der Blaslanze direkt in das aus der Blaslanze austretende Konverter-Frischgas eingeblasen. Wesentlich ist hierbei die Sogwirkung des Frischgases,
45 da die Stäube dadurch gegen das im Konverter befindliche Schmelzbad geschleudert werden. Hierdurch wird das Austragen der Stäube gemeinsam mit dem Konverterabgas vermieden.

Vorzugsweise werden die Hüttenwerksstäube aus dem Konverterabgas abgeschieden und in einem geschlossenen System mittels des Trägergases wiederum in den Konverter eingebracht.
50 Hiermit wird das Erfordernis erfüllt, im Hüttenwerksbetrieb die anfallenden Stäube in jenes Aggregat rückzuführen, in dem sie angefallen sind. Wichtig ist wiederum die Verhinderung des Zutritts von Falschluff, welche zu unerwünschten Reaktionen der Hüttenwerksstäube führen könnte.

Die Hüttenwerksstäube werden aus dem Konverterabgas zweistufig abgeschieden, wobei in
55 einer ersten Stufe Grobstaub und in einer weiteren Stufe Feinstaub abgeschieden wird.

Zweckmäßigerweise werden der Grobstaub und der Feinstaub gemischt und gemeinsam in den Konverter rückgeführt.

Bevorzugt wird in den Konverter über die Blaslanze - neben den Hüttenwerksstäuben - auch feinteilchenförmiger Kalk eingebracht. Hierdurch kann einerseits teurer stückiger Kalk eingespart werden, andererseits liegt der Kalk im Konverter metallurgisch günstig in feinverteilter Form vor.

Zweckmäßigerweise wird der feinteilchenförmige Kalk den Hüttenwerksstäuben zugemischt und gemeinsam mit diesen in den Konverter eingebracht. Hiermit ist nur ein Zuführsystem für Feinteilchen erforderlich. Das Zumischen von Kalk kann beispielsweise beim Mischen von Grobstaub und Feinstaub erfolgen.

Eine Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, mit einem Konverter, der mit einer Blaslanze versehen ist, und mit einem Abzug für Konverterabgas, wobei die Blaslanze mindestens einen Zuführkanal zum Einbringen von Konverter-Frischgas und zum Einbringen von mittels eines Trägergases geförderten Hüttenwerksstäuben in den Konverter aufweist, ist dadurch gekennzeichnet, daß in den Zuführkanal zum Einbringen der Hüttenwerksstäube eine ein CO-reiches Gas und/oder eine ein O₂-reiches Gas führende Leitung mündet.

Bevorzugt ist in der Blaslanze mindestens ein Zuführkanal für Konverter-Frischgas und mindestens ein weiterer, vom Zuführkanal für Konverter-Frischgas separater Zuführkanal zum Einbringen der Hüttenwerksstäube vorgesehen, wobei die das CO-reiche Gas und/oder das O₂-reiche Gas führende Leitung in den weiteren Zuführkanal mündet.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das CO-reiche Gas Konverterabgas, wobei der Abzug für Konverterabgas leitungsmäßig in einem geschlossenen System mit dem Zuführkanal verbunden ist.

Vorzugsweise ist eine, vorzugsweise zweistufig ausgeführte, Einrichtung zum Abscheiden der Hüttenwerksstäube aus dem Konverterabgas vorgesehen, welche leitungsmäßig in einem geschlossenen System mit dem Zuführkanal verbunden ist.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung (Figuren 1, 2 u. 3) näher erläutert. Fig. 1 zeigt schematisch einen Konverter, in den über eine Blaslanze Hüttenwerksstäube mittels eines Trägergases eingebracht werden. Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht des Düsenkopfes der Blaslanze. Fig. 3 zeigt schematisch eine Draufsicht auf den Düsenkopf.

In Fig. 1 ist ein Konverter 1 zur Herstellung von flüssigem Stahl 2 dargestellt. Der Konverter 1 ist mit einer Blaslanze 3 zum Einbringen von Frischgas 4 ausgestattet. Zur Blaslanze 3 ist eine Leitung 5 zum Einbringen von Hüttenwerksstäuben 6 mittels eines Trägergases 7 in den Konverter 1 vorgesehen.

Bei den dem Konverter 1 zugeführten Hüttenwerksstäuben 6 handelt es sich um aus Konverterabgas 8 abgeschiedene Stäube. Der Konverter 1 ist mit einem Abzug 9 für das Konverterabgas 8 versehen. Der Abzug 9 mündet in eine zweistufig ausgeführte Staubabscheideeinrichtung 10, 11, wobei in einer ersten Stufe 10 aus dem Konverterabgas 8 Grobstaub 6a und in einer zweiten Stufe 11 Feinstaub 6b abgeschieden werden. Die erste Stufe 10 ist beim gezeigten Ausführungsbeispiel als Naßwäscher ausgebildet, so daß der Grobstaub 6a feucht, und zwar mit einer Feuchte von etwa 3% anfällt, wogegen die zweite Stufe 11 als Elektrofilter ausgeführt ist, bei dem der Feinstaub 6b trocken anfällt.

Das solchermaßen von Staub befreite Konverterabgas 8 wird mittels eines Kompressors 12 verdichtet und zumindest teilweise als Trägergas 7 zum Einblasen der Hüttenwerksstäube 6 in den Konverter 1 eingesetzt. Das Trägergas 7 weist einen hohen CO-Anteil auf, wie nachfolgend anhand eines Beispiels noch näher gezeigt werden wird. Ein Teil des Konverterabgases 8 wird ausgeschleust und beispielsweise abgefackelt.

Der Grobstaub 6a und der Feinstaub 6b werden in einem Mischer 13 gemischt und in einen Vorratssilo 14 eingebracht. Im Mischer 13 wird den Stäuben 6a, 6b noch zusätzlich feinteilchenförmiger Kalk 15 zugemischt. Der feinteilchenförmige Kalk 15 wird vorteilhaft gemeinsam mit den rückgeführten Stäuben 6a, 6b in den Konverter 1 eingebracht. Hierdurch kann teurer stückiger Kalk eingespart werden.

Im Vorratssilo 14 werden die Stäube 6a, 6b mit dem Trägergas 7 beaufschlagt und über Schleusensysteme 16, Zwischenbunker 17 und die Leitung 5 schließlich zur Blaslanze 3 gefördert. Für das Trägergas 7 ist weiters noch ein Speichergefäß 18 vorgesehen. Ein Teil der mittels des Trägergases 7 geförderten Stäube 6a, 6b kann über eine Leitung 19 ausgeschleust und

beispielsweise anderen metallurgischen Prozessen, etwa der Raffinierung des in den Stäuben 6a, 6b enthaltenen Bleis und/oder Zinks, zugeführt werden.

In Fig. 2 ist detailliert ein Düsenkopf 20 der Blaslanze 3 dargestellt. Die Blaslanze 3 weist beim gezeigten Ausführungsbeispiel ein zentral angeordnetes, einen Kanal 21 bildendes Rohr 22 zum Einbringen der Hüttenwerksstäube 6 mittels des Trägergases 7 in den Konverter 1 auf. Der Kanal 21 mündet in eine ebenfalls zentral angeordnete Düse 23. Das Rohr 22 ist von einem weiteren, einen Kanal 24 bildenden Rohr 25 zum Einbringen des Konverter-Frischgases 4 umgeben. Der Kanal 24 mündet in einer Mehrzahl von Düsen 26, welche die zentral angeordnete Düse 23 ringförmig umgeben. Beispielsweise können vier ringförmig und im gleichen Abstand von der zentralen Düse 23 angeordnete Düsen 26 vorgesehen sein, wie im Detail in Fig. 3 dargestellt ist. Das Rohr 24 ist schließlich von einem weiteren Rohr 27 zum Führen von Kühlwasser umgeben. Innerhalb des Rohres 27 ist eine Leiteinrichtung 28 zum Leiten des Kühlwassers im Bereich des Düsenkopfs 20 vorgesehen.

Wesentlich ist bei der oben dargestellten Blaslanze 3, daß die Hüttenwerksstäube 6 durch Sogwirkung des Frischgases 4 gegen die Badoberfläche des im Konverter 1 befindlichen flüssigen Stahls 2 geschleudert werden, wodurch ihr sofortiges Austragen mit dem Konverterabgas 8 wirksam verhindert wird.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel werden durch den Kanal 21 die Hüttenwerksstäube 6 mittels eines CO-reichen Gases als Trägergas 7 gefördert. Dieses CO-reiche Trägergas 7 eignet sich insbesondere zum Fördern reaktiver Hüttenwerksstäube 6. Werden vorwiegend nicht-reaktive Hüttenwerksstäube 6 in den Konverter 1 eingeblasen, so kann als Trägergas 7 auch ein O₂-reiches Gas, insbesondere Frischgas 4 eingesetzt werden. Es können auch reaktive Stäube mittels eines CO-reichen Gases durch den zentral angeordneten Kanal 21 und nicht-reaktive Stäube mittels des Frischgases 4 durch den Kanal 24 in den Konverter 1 eingebracht werden.

In den nachstehenden Tabellen I und II sind typische Analysenergebnisse reaktiver und nicht-reaktiver Stäube hinsichtlich ihres Gehaltes an Fe, FeO, Fe₂O₃ angegeben. Wie aus den Tabellen I und II ersichtlich ist, unterscheiden sich reaktive und nicht-reaktive Stäube im wesentlichen dadurch, daß die nicht-reaktiven Stäube keinen FeO-Gehalt aufweisen.

Tabelle I

reaktive Stäube		
	Grobstaub	Feinstaub
Fe _{ges}	38,28 Gew.-%	44,90 Gew.-%
FeO	12,96 Gew.-%	11,27 Gew.-%
Fe ₂ O ₃	5,43 Gew.-%	30,79 Gew.-%

Tabelle II

nicht-reaktive Stäube	
Fe _{ges}	45,20-58,60 Gew.-%
FeO	-
Fe ₂ O ₃	64,50-83,70 Gew.-%

Der Gehalt der Stäube an dem Wertstoff Blei liegt typischerweise bei etwa 1 bis 2 Gew.-%, an dem Wertstoff Zink in einem Bereich von 10 bis 20 Gew.-%.

Das beim erfindungsgemäßen Verfahren bevorzugt als Trägergas 7 eingesetzte Konverterabgas 8 weist typischerweise einen CO-Gehalt von 79%, einen CO₂-Gehalt von 13,3% und einen N₂-Gehalt von 7,7% auf. Es handelt sich somit um ein CO-reiches Gas.

Die Erfindung ist nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt. Beispielsweise kann anstelle des Konverterabgases 8 ein anderes im Hüttenwerk anfallendes CO-reiches oder O₂-reiches Gas als Trägergas 7 zum Einbringen der Hüttenwerksstäube 6 in den Konverter 1

eingesetzt werden.

PATENTANSPRÜCHE:

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1. Verfahren zum Einbringen von Hüttenwerksstäuben (6) in einen mit einer Blaslanze (3) versehenen Konverter (1) mittels eines Trägergases (7), wobei die Hüttenwerksstäube (6) über die Blaslanze (3) eingebracht werden und aus dem Konverter (1) ein Abgas (8) abgezogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß als Trägergas (7) ein CO-reiches Gas und/oder ein O₂-reiches Gas eingesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als CO-reiches Gas ein Stickstoff und/oder CO₂ als Nebenkompone(n)t(n) enthaltendes Gas eingesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als CO-reiches Gas ein Gas mit einem CO-Anteil von über 70%, vorzugsweise über 90%, eingesetzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als CO-reiches Gas zumindest ein Teil des Konverterabgases (8) eingesetzt wird, wobei dieser Teil des Konverterabgases (8) in einem geschlossenen System rückgeführt und als Trägergas (7) eingesetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als O₂-reiches Gas Konverter-Frischgas (4) eingesetzt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hüttenwerksstäube (6) mittels des Trägergases (7) in der Blaslanze (3) durch mindestens einen vom Zuführkanal (24) für Konverter-Frischgas (4) separaten Zuführkanal (21) geführt werden und beim Austritt aus der Blaslanze (3) direkt in das aus der Blaslanze (3) austretende Konverter-Frischgas (4) eingeblasen werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hüttenwerksstäube (6) aus dem Konverterabgas (8) abgeschieden werden und in einem geschlossenen System mittels des Trägergases (7) wiederum in den Konverter (1) eingebracht werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hüttenwerksstäube (6) aus dem Konverterabgas (8) zweistufig abgeschieden werden, wobei in einer ersten Stufe Grobstaub (6a) und in einer weiteren Stufe Feinstaub (6b) abgeschieden wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Grobstaub (6a) und der Feinstaub (6b) gemischt und gemeinsam in den Konverter (1) rückgeführt werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in den Konverter (1) über die Blaslanze (3) zusätzlich feinteilchenförmiger Kalk (15) eingebracht wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der feinteilchenförmige Kalk (15) den Hüttenwerksstäuben (6) zugemischt und gemeinsam mit diesen in den Konverter (1) eingebracht wird.
12. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11, mit einem Konverter (1), der mit einer Blaslanze (3) versehen ist, und mit einem Abzug (9) für Konverterabgas (8), wobei die Blaslanze (3) mindestens einen Zuführkanal (24) zum Einbringen von Konverter-Frischgas (4) und zum Einbringen von mittels eines Trägergases (7) geförderten Hüttenwerksstäuben (6) in den Konverter (1) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zuführkanal (24) zum Einbringen der Hüttenwerksstäube (6) eine ein CO-reiches Gas und/oder eine ein O₂-reiches Gas führende Leitung (5) mündet.
13. Anlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der Blaslanze (3) mindestens ein Zuführkanal (24) für Konverter-Frischgas (4) und mindestens ein weiterer, vom Zuführkanal (4) für Konverter-Frischgas (4) separater Zuführkanal (21) zum Einbringen der Hüttenwerksstäube (6) vorgesehen ist, wobei die das CO-reiche Gas und/oder das O₂-reiche Gas führende Leitung (5) in den weiteren Zuführkanal (21) mündet.
14. Anlage nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Abzug (9) für Konverterabgas (8) leitungsmäßig in einem geschlossenen System mit dem Zuführkanal (21, 24) verbunden ist.

15. Anlage nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine, vorzugsweise zweistufig ausgeführte, Einrichtung (10, 11) zum Abscheiden der Hüttenwerkstäube (6) aus dem Konverterabgas (8) vorgesehen ist, welche leitungsmäßig in einem geschlossenen System mit dem Zuführkanal (21, 24) verbunden ist.

5

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

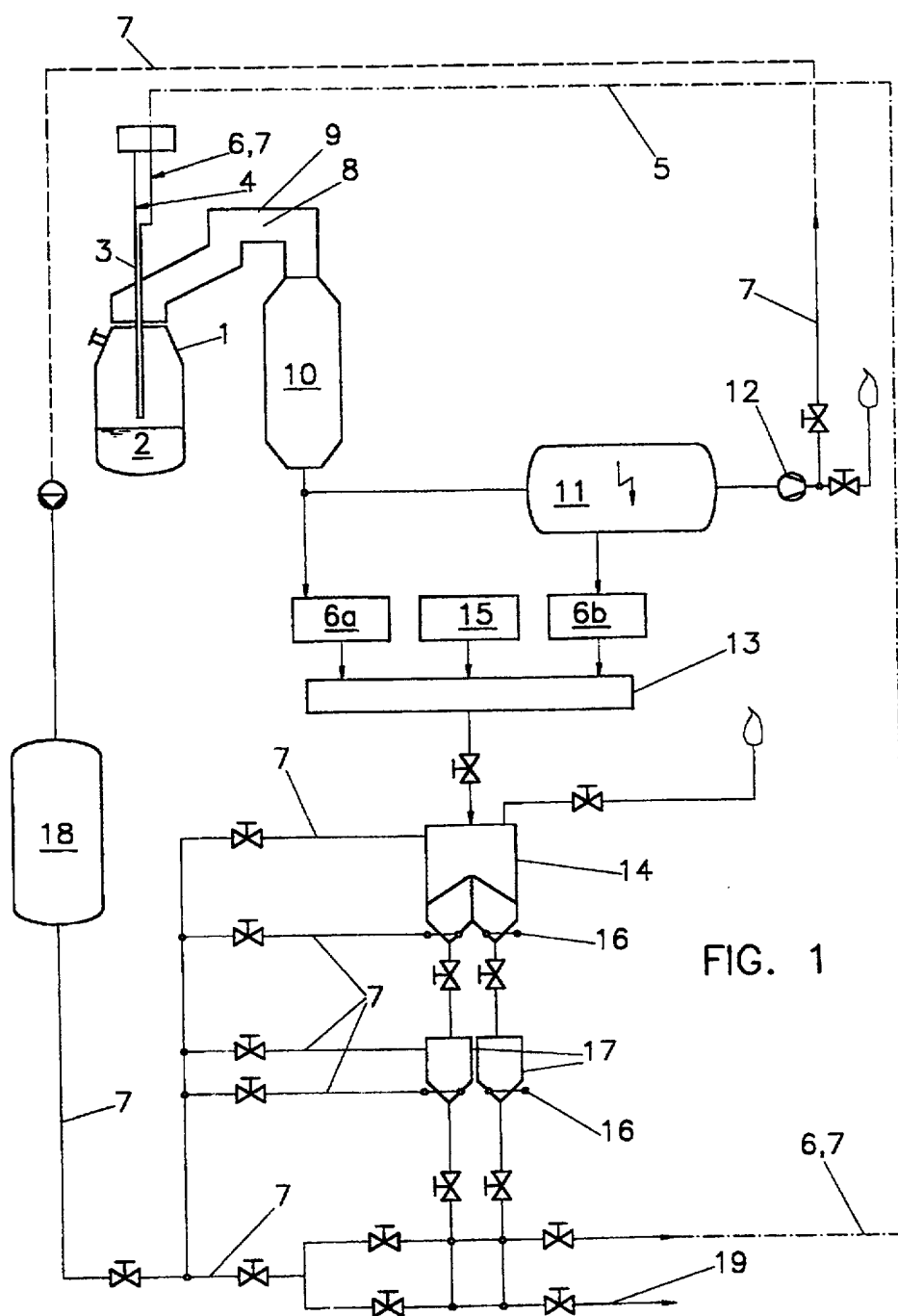
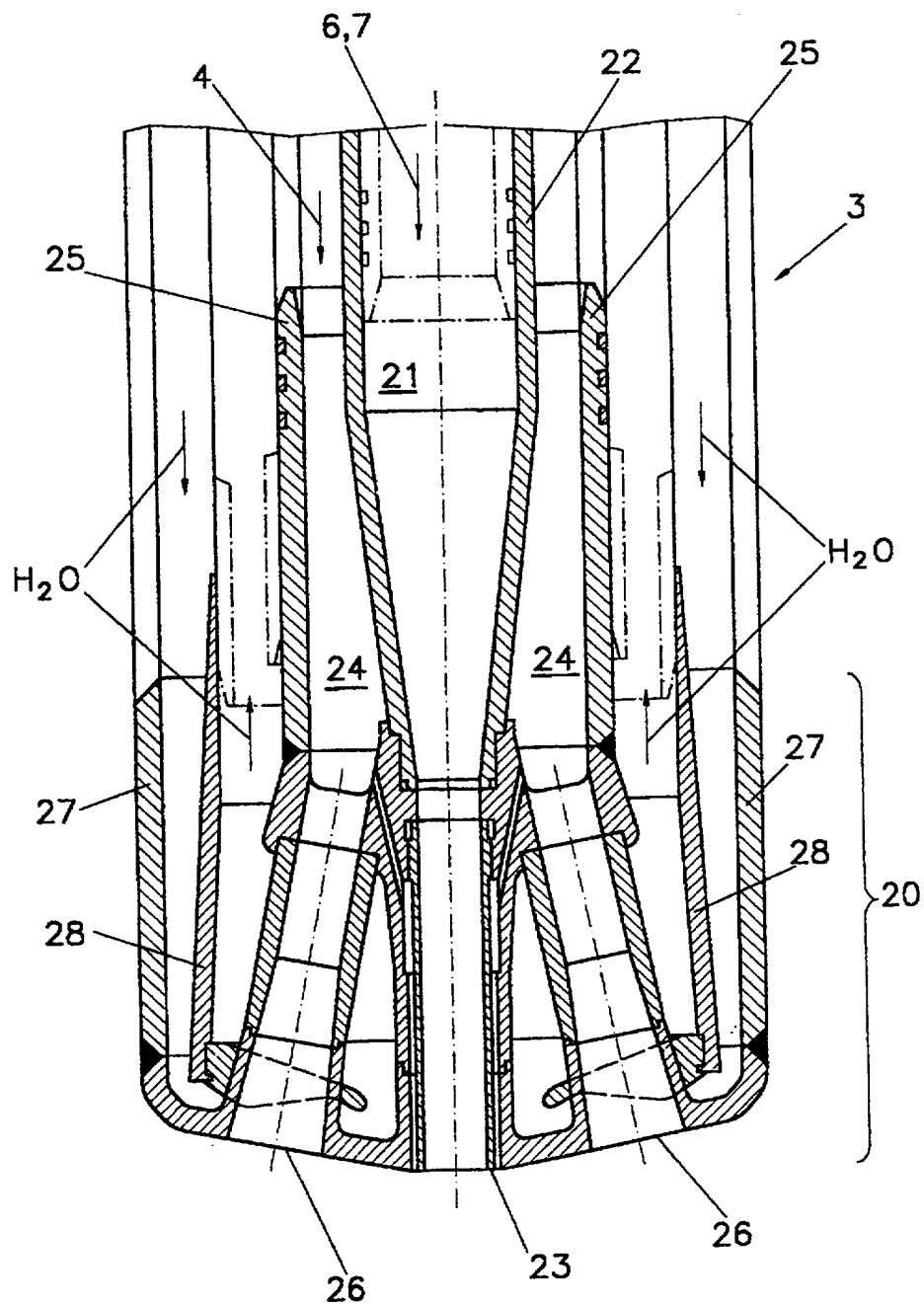


FIG. 1

FIG. 2



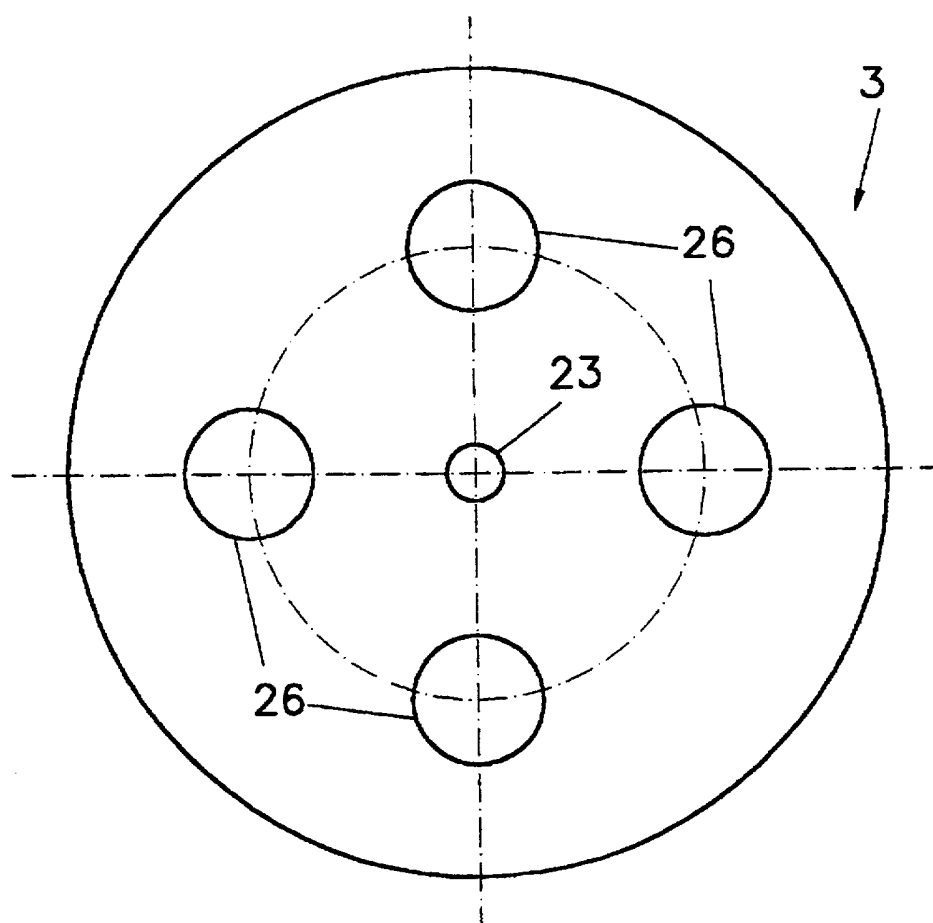


FIG. 3