(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Juli 2006 (13.07.2006)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/072308 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C21B 13/14 (2006.01) *F27D 3/00* (2006.01)
C21B 13/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/013042

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Dezember 2005 (06.12.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 2168/2004 23. Dezember 2004 (23.12.2004) AT

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGEN-BAU GMBH & CO** [AT/AT]; Turmstrasse 44, A-4031 Linz (AT). **POHANG IRON & STEEL CO., LTD.** [KR/KR]; 1 Geo Dong-Dong, Kyong Sang Book-Do, Pohang City 790-785 (KR).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **SCHMIDT, Martin** [AT/AT]; Im Weideland 31, A-4060 Leonding (AT). **SCHENK, Johannes** [AT/AT]; Knabenseminarstrasse 8, A-4040 Linz (AT). **HAUZENBERGER, Franz** [AT/AT]; Auwiesenstrasse 53, A-4030 Linz (AT). **STOCKINGER, Josef** [AT/AT]; Schubertstrasse 3, A-4222 Luftenberg (AT). **WURM, Johann** [AT/AT]; Rieglstrasse 29, A-4283 Bad Zell (AT).

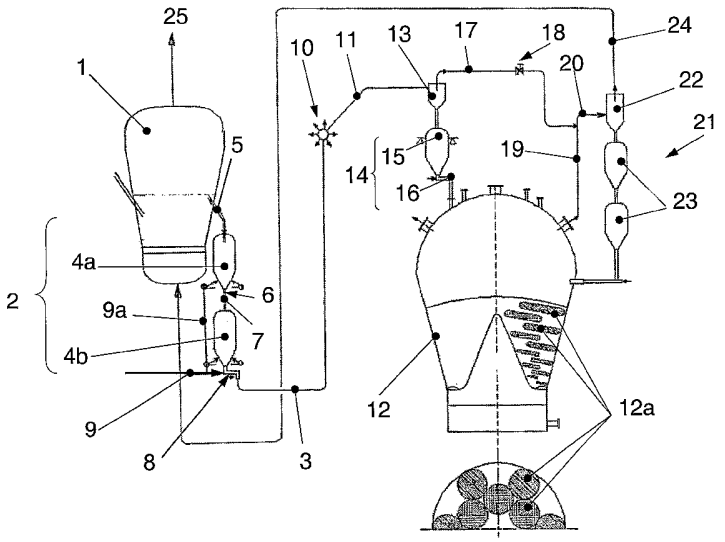
(74) Anwalt: **VA TECH PATENTE GMBH & CO**; Stahlstrasse 21a, A-4031 Linz (AT).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING METALS AND/OR METAL INITIAL PRODUCTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ERZEUGUNG VON METALLEN UND/ODER METALLVORPRODUKTEN



(57) Abstract: The invention relates to a method and to an associated device for producing metals and/or metal initial products, particularly pig iron and/or pig iron initial products, in which an, in particular, fine particulate, metal-containing feed material is, for subsequent processing, introduced into a melting unit, particularly a melt-down gasifier, in the form of a flow of media consisting of the feed material and of the conveying flow of gas, while using a pneumatic conveyance and by means of a conveying flow of gas. According to the invention, the introduction of the feed material ensues after removing the conveying flow of gas and separately at at least two introduction points so that at least two partial amounts of the feed material can be introduced independent of one another and continuously or in a stacked manner.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung zum Erzeugen von Metallen und/ oder Metallvorprodukten, insbesondere Roheisen und/ oder Roheisenvorprodukten, wobei ein, insbesondere feinteilchenförmiger, metallhaltiger Einsatzstoff unter Verwendung einer pneumatischen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/072308 A1

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Förderung, mittels eines Transportgasstromes, in Form eines Medienstroms, gebildet aus dem Einsatzstoff und dem Transportgasstrom, in ein Schmelzaggregat, insbesondere einen Einschmelzvergaser, zur weiteren Verarbeitung eingebracht wird. Erfindungsgemäss erfolgt der Eintrag des Einsatzstoffs nach Abscheidung des Transportgasstroms und getrennt an zumindest zwei Eintragepunkten, sodass zumindest zwei Teilmengen des Einsatzstoffs unabhängig voneinander und kontinuierlich oder stapelweise eingebracht werden können.

Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Metallen und/ oder Metallvorprodukten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen von Metallen und/ oder Metallvorprodukten, insbesondere Roheisen und/ oder Roheisenvorprodukten, wobei ein, insbesondere feinteilchenförmiger, zumindest teilweise reduzierter, metallhaltiger Einsatzstoff, unter Verwendung einer pneumatischen Förderung, mittels eines Transportgasstromes, in Form eines Medienstroms, gebildet aus dem Einsatzstoff und dem Transportgasstrom, in ein Schmelzaggregat, insbesondere einen Einschmelzvergaser, zur weiteren Verarbeitung eingebracht wird.

Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung zur Erzeugung von Metallen und/ oder Metallvorprodukten, insbesondere Roheisen bzw. Roheisenvorprodukten, aus einem, insbesondere feinteilchenförmigen, metallhaltigen Einsatzstoff, mit einem Schmelzaggregat, zur weiteren Verarbeitung des Einsatzstoffs, insbesondere einem Einschmelzvergaser, mit einer Einrichtung zum pneumatischen Transport des Einsatzstoffs mittels eines Transportgasstromes.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, dass insbesondere der Transport heißer Prozessstoffe eine erhebliche Herausforderung darstellt. Neben der thermischen Belastung der Transporteinrichtungen stellt vor allem der mengenmäßig genaue Transport eine wichtige Anforderung dar, die durch das Transportsystem erfüllt werden muss, um durch eine genaue Prozessführung Produkte mit dem gewünschten Eigenschaftsprofil und geringen Streuungen bei den Eigenschaften zu erzielen.

Vor allem der Transport feinteilchenförmiger, metallhältiger Stoffe stellt für die metallurgische Verfahrens- und Anlagentechnik eine große Herausforderung dar. So stellt insbesondere der Transport von warmen oder heißen Stoffen zusätzliche Anforderungen an die Anlagentechnik.

Dazu ist es aus dem Stand der Technik bekannt so genannte pneumatische Fördereinrichtungen einzusetzen, wobei mittels eines Gasstromes der zu transportierende Stoff verbracht wird.

Aus der WO 03/68994 A1 ist ein derartiges pneumatisches Fördersystem zu entnehmen, das die Förderung von metallhaltigen Einsatzstoffen mittels, aus dem Schmelzaggregat abgezogenem Prozessgas zeigt. Dabei ist aber insbesondere der Eintrag des metallhaltigen Einsatzstoffs in das Schmelzaggregat bzw. die mengenmäßige Steuerung des Eintrages nicht gelöst.

Ausgehend vom Stand der Technik ist es eine Aufgabe der Erfindung ein Verfahren entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 11 zu schaffen, das (die) eine genauere Dosierung und Verteilung von Einsatzstoffen und damit einen exaktere Prozessführung bei der Erzeugung von Metall bzw. Metallvorprodukten ermöglicht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend dem Verfahren nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 und der Vorrichtung nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 11 gelöst.

Erfindungsgemäß erfolgt der Eintrag des Einsatzstoffes in das Schmelzaggregat getrennt und unabhängig voneinander an zumindest zwei Eintragepunkten, wobei nun ein individueller Eintrag an jedem Eintragepunkt möglich wird. Dieser kann kontinuierlich aber auch stapelweise, also in mengenmäßig begrenzten Paketen erfolgen.

Damit wird ein wesentlicher Vorteil erzielt, nämlich, dass der Eintrag der Teilmengen des Einsatzstoffs in das Schmelzaggregat örtlich und mengenmäßig beherrschbar wird, sodass mittels der Beschickung eine gezielte Verteilung der Einsatzstoffe im Einschmelzvergaser möglich wird. Dies bietet insbesondere bei der Beschickung mit feinteilchenförmigen Einsatzstoffen Vorteile. Durch die beschriebenen Maßnahmen gelingt eine deutlich verbesserte Prozessführung im Schmelzaggregat, da durch eine Beeinflussung der Verteilung der Einsatzstoffe eine optimale Verteilung zwischen Einsatzstoff und weiteren Prozessstoffen, wie z.B. Kohleträgern, ermöglicht wird. Es hat sich als vorteilhaft gezeigt, dass die Trennung des Medienstromes in 2 bis 8 Teilmedienströme einen vorteilhaften Eintrag sicherstellt.

Die Ausgestaltung mit einer Vielzahl von unabhängigen Aufgabepunkten stellt eine gezielte Beschickung des Schmelzaggregates sicher, sodass eine gesteuerte Verteilung des Einsatzstoffs im Schmelzaggregat möglich ist. Aus Versuchen konnte ermittelt werden, dass bereits bei sechs Eintragepunkten eine vorteilhafte Verteilung des Einsatzstoffs und z.B. eines Kohleträgers möglich ist.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird vor Abscheidung des Transportgasstroms der Medienstrom in zumindest zwei unabhängige Teilmedienströme aufgeteilt, die dann getrennt voneinander weiter verarbeitet bzw. unabhängig voneinander in das Schmelzaggregat eingebracht werden können, wobei vor dem Eintrag des Einsatzstoffs bei jedem Teilmedienstrom eine Abscheidung des Teiltransportgases erfolgt. Durch die Auftrennung in Teilmedienströmen wird eine noch bessere Beeinflussbarkeit des Einsatzstoffeintrages und damit der Prozessführung erreicht. Insbesondere die Möglichkeit an jedem Punkt unabhängig voneinander stapelweise einsetzen zu können erlaubt eine systematische Prozessoptimierung durch Ausnutzung der Variabilität des Systems.

Alternativ dazu kann eine Teilung des Einsatzstoffs in Teilmengen auch nach der Abscheidung des Transportgasstroms aus dem Medienstrom erfolgen. Diese besondere Ausgestaltung ermöglicht z.B., dass vor Eintrag des Einsatzstoffs zusätzliche Einsatzstoffe beigefügt werden und dass ein gemeinsamer Eintrag ermöglicht wird.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als Transportgas zur Förderung des Einsatzstoffs ein prozesseigenes Gas, insbesondere Prozessgas aus dem Schmelzaggregat, verwendet. Durch den Einsatz von prozesseigenem Gas wird zunächst eine kostengünstige Lösung geschaffen. Des Weiteren kann das als Transportgas genutzte Prozessgas in Kreisläufen geführt werden, sodass sich auch dadurch Vorteile ergeben. Durch den pneumatischen Transport des zumindest teilweise reduzierten und metallhaltigen Einsatzstoffs wird nur eine geringe Transportgasmenge benötigt. Alternativ dazu kann z.B. auch das Prozessgas aus einem Behandlungsreaktor für den Transport herangezogen werden.

Nach einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als Transportgas zur Förderung des Einsatzstoffs ein prozessfremdes Gas, insbesondere Stickstoff, verwendet. Durch diese Alternative kann auch im Falle von zu geringen zur Verfügung stehenden Prozessgasmengen eine entsprechend effektive pneumatische Förderung sichergestellt werden. Des Weiteren liegt Stickstoff in Hüttenwerken häufig in hinreichenden Mengen und unter Druck vor, sodass dadurch auch existierenden Ressourcen Rechnung getragen werden kann.

Entsprechend einer weiteren, alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird für den Transport des Einsatzstoffs zusätzlich zu einem prozesseigenen Gas ein weiteres Transportgas eingesetzt. Dies stellt z. B. für jene Fälle eine vorteilhafte

Lösung dar, wenn zeitweise zusätzliches Transportgas etwa zur temporären Erhöhung der Förderkapazität eingesetzt wird. Durch diese Maßnahme ist es auch möglich kurzzeitig größere Mengen an Einsatzstoff stapelweise zu transportieren, z. Bsp. zu einem Zwischenbehälter oder auch zur Förderung in das Schmelzaggregat.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Einsatzstoff gesteuert kontinuierlich oder stapelweise in den Transportgastrom eingebracht wird. Diese beiden konkreten Möglichkeiten gestatten eine Anpassung an die jeweiligen Prozessbedingungen durch eine entsprechende Zurverfügungstellung des Einsatzstoffs. Dabei ist es möglich den Transportgasstrom aufrecht zu erhalten und jeweils die benötigte Menge an Einsatzstoff in den Transportgasstrom einzubringen, wobei dies kontinuierlich aber auch stapelweise, also in einer begrenzten Menge erfolgen kann. Jedenfalls erfolgt der Eintrag gesteuert, sodass eine genaue Beschickung des Schmelzaggregats sichergestellt wird. Dies umfasst neben einer hinsichtlich der Menge genauen Beschickung mit Einsatzstoff auch eine genaue örtliche Verteilung des oder der Einsatzstoffe im Schmelzaggregat.

Es hat sich ebenso als vorteilhaft erwiesen, dass die pneumatische Förderung selbst kontinuierlich oder stapelweise, also an den jeweiligen Prozesszustand angepasst, erfolgt. Das bedeutet, dass der Transportgasstrom je nach Bedarf kontinuierlich aufrechterhalten oder entsprechend zugeschaltet werden kann. Durch diese flexible Betriebsweise kann die pneumatische Förderung stets an die jeweiligen Prozessbedingungen angepasst werden, sodass z.B. in speziellen Prozesssituationen Betriebskosten durch angepasste Betriebsweisen eingespart werden können.

Nach einer möglichen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann der abgetrennte Transportgasstrom nach einer Gasreinigung in einen Behandlungsreaktor eingebracht werden. Aufgrund der Gasmengen, die zur Förderung des Einsatzstoffs nötig sind, ist eine weitere Verwertung bzw. Nutzung des Transportgases aus wirtschaftlichen aber auch aus prozesstechnischen Gründen sinnvoll. Damit kann die abzuführende Transportgasmenge nahezu vollständig, nach einer entsprechenden Reinigung wieder im Behandlungsreaktor genutzt werden.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wird der gesteuerte Eintrag der Teilmengen des Einsatzstoffes über eine gezielte Abfuhr der abgeschiedenen Teiltransportgasströme realisiert. Durch eine gesteuerte Abfuhr des Teiltransportgases nach der Abscheidung wird eine wirksame und einfache Möglichkeit zur Steuerung der transportierten Teilmenge des Einsatzstoffs gefunden. Somit gelingt

eine unabhängige Steuerung der Teilfördermengen über die abgeführten Teiltransportgasmengen.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Einsatzstoffs bzw. dessen Teilmengen vor dem Eintrag in das Schmelzaggregat in einem Speicherbehälter zwischengespeichert. Diese Zwischenspeicherung gestattet einerseits den stapelweisen Eintrag in das Schmelzaggregat, andererseits ist durch die Speicherung eine Trennung des Eintrages von der vorhergehenden Förderung des Einsatzstoffes möglich, sodass eine stabilere Prozessführung, die auch hinsichtlich Störungen oder Abweichungen bei einzelnen Prozessparametern sicherer ist, vorliegt.

Nach einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Einsatzstoff bzw. dessen Teilmengen druckbeaufschlagt. Dies umfasst eine gezielte Anpassung des Drucks zur weiteren Verarbeitung. Damit ist ein besonders einfacher Eintrag des Einsatzstoffs, z.B. nur durch Schwerkraft in das Schmelzaggregat möglich. Des Weiteren können einfache Eintrageeinrichtungen realisiert werden, sodass etwa aufwändige Ventile oder Steuerungen nicht mehr nötig werden.

Durch die Druckerhöhung vor dem Eintrag des Einsatzstoffs in das Schmelzaggregat kann die pneumatische Förderung bzw. eine etwaige Zwischenspeicherung des Einsatzstoffs vom Eintrag in das Schmelzaggregat entkoppelt werden. Der Speicherbehälter fungiert dabei als Schleuse zwischen den auf verschiedenen Druckniveaus arbeitenden Prozessteilen. Der Druck unter dem die pneumatische Förderung abläuft kann damit unabhängig vom Betriebsdruck des Schmelzaggregats optimal eingestellt werden ohne, dass eine Anpassung an den Druck des Schmelzaggregats nötig wäre. Dadurch ergeben sich einfacher zu beherrschende und kostengünstigere Prozesse bzw. Anlagenteile.

Entsprechend einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden/ wird zusätzlich zum Einsatzstoff zumindest ein reduzierter, eisenhältiger Zuschlagstoff und/ oder ein Additiv in das Schmelzaggregat eingebracht. Durch diese Möglichkeit kann der Prozess noch besser beeinflusst bzw. korrigierend eingegriffen werden. Der Eintrag zumindest eines Zuschlagstoffes und oder eines Additivs kann dabei gemeinsam mit dem Einsatzstoff oder auch getrennt erfolgen, wobei auch die gleichen Eintragpunkte bzw. Eintrageeinrichtungen herangezogen werden können. So ist es möglich wechselweise unter Verwendung der gleichen Eintrageeinrichtungen Zuschlagstoffe, Additive oder Einsatzstoff einzubringen. Auch einen Eintrag der Zuschlagstoffe

und/ oder der Additive in den genannten Zwischenbehälter und der gemeinsame Eintrag des Stoffgemisches ist möglich, sodass ein genauer Eintrag auch örtlich klar begrenzt möglich ist, wodurch prozesstechnisch eine sehr flexible Lösung geboten wird.

Entsprechend der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 11 wird ein einfacherer Aufbau geeignet zur Durchführung des genannten Verfahrens geboten. Durch eine Trennung des gesteuerten Eintrages des Einsatzstoffes in das Schmelzaggregat an zumindest zwei Eintragepunkten und durch die Eintrageeinrichtungen kann eine robuste Anlage geschaffen werden, die die volle Flexibilität hinsichtlich des unabhängigen Eintrags an verschiedenen Eintragepunkten ermöglicht. Durch die Kombination mit der Abscheideeinrichtung gelingt es zusätzlich den Schmelzprozess vor allem bei Verwendung von feinteilchenförmigen Einsatzstoffen zu verbessern und die Problematik eines starken Feinstoffaustrags aus dem Schmelzaggregat gemeinsam mit Prozessgas zu verringern. Da nahezu vollständig auf bewegliche Teile in der Vorrichtung verzichtet werden kann, wird auch eine sehr robuste und einfach zu wartende Anlage geschaffen. In seiner einfachsten Ausführungsform ist die Eintrageeinrichtung als Leitung ausgeführt, die in Verbindung mit einem Ventil eine Steuerung ermöglicht.

Da der Einsatzstoff Temperaturen von über 800°C aufweisen kann, kann es auch zu einer hohen thermischen Belastung der Anlagenteile, die mit dem Einsatzstoff in Berührung stehen kommen. Daraus ergibt sich auch die Forderung nach einer robusten und anlagentechnisch einfachen Vorrichtung, die durch die beschriebene Trennvorrichtung erreicht wird.

Nach einer besonderen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Trenneinrichtung zur Teilung des Medienstroms, gebildet aus Einsatzstoff und Transportgasstrom, in zumindest zwei Teilmedienströme geeignet. Die Teilmedienströme bestehen aus jeweils einer Teilmenge des Einsatzstoffs und einem Teiltransportgasstrom, sodass diese individuell weiter behandelt werden können. Die Trennung von Medienströmen gelingt auch bei heißen und feinteilchenförmigen Einsatzstoffen und kann durch einfache und robuste Einrichtungen realisiert werden. Die Trennung ist auch in eine Vielzahl von Teilströmen möglich und bietet daher auch bei aufwändigen Systemen eine anlagentechnisch einfache Realisierung. Durch die Teilmedienströme ergibt sich auch der Vorteil, dass diese in unterschiedlicher Art und Weise in das Schmelzaggregat eingebracht

werden können, wobei unter Nutzung von Abscheideeinrichtungen nur die Teilmengen des Einsatzstoffs eingebracht werden.

Durch den Einsatz einer Trenneinrichtung ohne bewegliche Teile wird auch eine betriebssichere Lösung geboten,

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Trenneinrichtung über eine Leitung mit der Einrichtung zum pneumatischen Transport des Einsatzstoffs und/ oder über zumindest zwei, insbesondere sechs, Leitungen mit dem Schmelzaggregat verbindbar. Durch die Trennung in Teilmengen des Einsatzstoffes bzw. in Teilmedienströme kann der Einsatzstoff an die Eintragepunkte des Schmelzaggregats geleitet werden. Dabei ist es möglich mit festen Verbindungen auszukommen, es sind also keine beweglichen oder flexiblen Bauteile nötig, sodass auch keine wartungsintensiven Anlagenteile vorliegen. Die Trenneinrichtung kann dabei so gestaltet werden, dass sie einen Medienstrom aus Transportgas und Einsatzstoff oder auch nur den Einsatzstoff an die Eintragepunkte des Schmelzaggregats leitet. Wesentlich ist die individuelle und unabhängige Zuleitung zum Eintragepunkt. Die Anzahl der Zuleitungen zum Schmelzaggregat kann nach den jeweiligen Erfordernissen des Eintrages erfolgen, da dadurch eine gewünschte Verteilung des Einsatzstoffes im Schmelzaggregat erzeugbar ist. Es hat sich gezeigt, dass es vorteilhaft ist zumindest sechs Zuleitungen in das Schmelzaggregat vorzusehen, da hier bereits eine vorteilhafte Verteilung der Einsatzstoffe im Schmelzaggregat eingestellt werden kann.

Entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Einrichtung zur pneumatischen Förderung (3) in Förderrichtung gesehen im Wesentlichen nach oben gerichtet. Damit können Ablagerungen bzw. Anbackungen vermieden werden.

Nach einer möglichen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Einrichtung zum pneumatischen Transport des Einsatzstoffs mit dem Behandlungsreaktor über zumindest eine Leitung verbindbar. Die Verbindungsleitung gestattet die Förderung von zumindest teilweise reduziertem, metallhaltigen Einsatzstoff, wobei durch die Möglichkeit der Förderung von warmem Einsatzstoff ein großer Vorteil, nämlich die Nutzung des Energieinhaltes des Einsatzstoffes für den Schmelzprozess und damit ein insgesamt effizienterer Prozesses erzielt wird. Durch die Kombination eines Schmelzaggregats mit einem Behandlungsreaktor ergeben sich an sich bekannte Vorteile, nämlich der Einsatz eines heißen, z.B. vorreduzierten metallhältigen Einsatzstoffes, da

bei der Verarbeitung ein energieeffektiver Prozess ermöglicht wird. Die Eigenschaften der Prozessaggregate lassen sich insbesondere bei der Verarbeitung von feinteilchenförmigen Metallträgern gut und vorteilhaft nutzen. Vor allem die Verbindung des Behandlungsreaktors mit einem Schmelzaggregat mittels einer Einrichtung, zur pneumatischen Förderung der im Behandlungsreaktor umgesetzten Metallträger in das Schmelzaggregat, führt zu einer sehr vorteilhaften Anlage zur Durchführung des Herstellungsverfahrens.

Aufgrund der Anbindung an den Behandlungsreaktor, ist es möglich, das Prozessgas aus dem Behandlungsreaktor zur Förderung des Einsatzstoffes zu nutzen. Aufgrund der Drucksituation im Behandlungsreaktor kann eine Förderung des Einsatzstoffes durch das Prozessgas des Behandlungsreaktors mit dessen Betriebsdruck genutzt werden, sodass eine kostengünstige und hinsichtlich der Anlage einfache Lösung geboten wird.

Der Eintrag des Einsatzstoffs in die Einrichtung kann direkt oder mittels gesonderten Vorrichtungen erfolgen, sodass je nach Prozess und Erfordernissen eine adäquate Anlagenausführung möglich ist.

Nach einer besonderen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, ist für zumindest einen der Teilmedienströme eine Abscheideeinrichtung, insbesondere ein Zyklon, zur Abscheidung der Teilmenge des Einsatzstoffs vom Teiltransportgasstrom vorgesehen. Durch die Teilung des Medienstroms in Teilmedienströme können diese unabhängig voneinander weiterbehandelt werden. Durch die Installation einer Abscheideeinrichtung für zumindest einen der Teilmedienströme, ist es möglich Teilmengen des Einsatzstoffes zur Verfügung zu stellen, die dann je nach Bedarf für den Eintrag in ein Schmelzaggregat zur Verfügung stehen. Dabei ist es denkbar einzelne Teilmedienströme direkt in das Schmelzaggregat einzubringen, während an einem Teil der Teilmedienströme vor dem Eintrag die Abscheidung des Transportgases erfolgt. Durch diese Maßnahme kann z.B. der stapelweise Eintrag mit einem kontinuierlichen Eintrag kombiniert werden, sodass an einigen Eintragestellen eine kontinuierliche Förderung und an anderen ein stapelweiser Eintrag erfolgt. Durch den Einsatz eines Zyklons kann eine vorteilhaft einfache Anlage geschaffen werden, die auf einem bewährten Konzept basiert.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, dass die zumindest eine Abscheideeinrichtung mittels Leitungen mit dem Schmelzaggregat, zur Einbringung des Einsatzstoffs, gegebenenfalls mit einer Gasbehandlungseinrichtung,

insbesondere einer Nassreinigungseinrichtung, zur Reinigung des Transportgasstroms, und mit der Trenneinrichtung verbindbar ist. Durch die Behandlung des abgeschiedenen Teilgasstroms in einer Gasbehandlungseinrichtung kann das Transportgas derart aufbereitet werden, dass es wiederum im Gesamtprozess bzw. in einzelnen Prozessschritten eingesetzt werden kann. Die Behandlung kann z.B. eine Nassbehandlung, wie etwa eine Wäsche sein, wobei Staub und sonstige Feinteilchen entfernt werden. Somit kann der Zyklon über eine Gasableitung mit der Gasbehandlungseinrichtung verbunden werden, während der abgetrennte Einsatzstoff über eine Leitung dem Schmelzaggregat zugeführt werden kann. Der Teilmedienstrom wird der Abscheideeinrichtung über eine Leitung zugeführt, sodass alle Verbindungsleitungen im Wesentlichen ohne bewegliche Teile auskommen und eine einfache und sichere Anlage vorliegt.

Nach einer alternativen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Leitung zwischen der Abscheideeinrichtung und der Gasbehandlungseinrichtung ein Steuerventil zur Steuerung des Teilmedienstroms vorgesehen. Aufgrund des Steuerventils in der Leitung zur Abfuhr des Transportgases aus der Abscheideeinrichtung ist eine sehr wirksame und anlagentechnisch einfache Möglichkeit zur Steuerung des Medienstromes und damit der transportierten Teilmenge des Einsatzstoffs gegeben. Somit gelingt eine unabhängige Steuerung der Teilfördermengen durch einen entsprechenden Eingriff über die von der Abscheideeinrichtung zur Gasbehandlungseinrichtung abgeführte Transportgasmenge, wobei keinerlei Ventile oder Steuerelemente mit dem Medienstrom selbst in Kontakt gebracht werden müssen, sodass sich auch die Verschleißproblematik bei derartigen Steuerelementen nicht stellt.

Nach einer speziellen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Gasbehandlungseinrichtung über eine Leitung mit einer Prozessgasableitung aus dem Schmelzaggregat, zur Reinigung von Prozessgas aus dem Schmelzaggregat, verbindbar. Durch diese Verbindung wird eine vorteilhafte kombinierte Gasbehandlung ermöglicht und damit eine kompakte Anlage erreicht. Durch eine Rückführung der Behandlungsrückstände z.B. in das Schmelzaggregat, können Reststoffe und somit Kosten vermieden werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst eine Eintrageeinrichtung einen druckbeaufschlagbaren Speicherbehälter zum Eintrag des abgeschiedenen Einsatzstoffs bzw. dessen Teilmengen in das Schmelzaggregat und/ oder zumindest ein Ventil zum gesteuerten Eintrag des Einsatzstoffs. Aufgrund der

individuellen Förderung der Teilmengen des Einsatzstoffs, kann an jedem Eintragepunkt die Teilmenge unabhängig voneinander zur Verfügung gestellt werden, um einen stapelweisen wie einen kontinuierlichen Eintrag in das Schmelzaggregat zu ermöglichen.

Durch die konkrete Ausführungsform der Erfindung ist es möglich den Eintrag des Einsatzstoffs in das Schmelzaggregat von der Förderung des Einsatzstoffes zu entkoppeln, sodass neben zusätzlichen funktionalen Möglichkeiten eine größere Prozesssicherheit erzielt wird. Durch die Möglichkeit zu einer Druckerhöhung, können alle Vorrichtungsteile, die dem Transport des Einsatzstoffs dienen bzw. mit diesen zusammenwirken individuell auf unterschiedlichen Druckniveaus betrieben werden. Durch eine Druckanpassung unmittelbar vor dem Eintrag des Einsatzstoffes können z.B. die Einrichtung zur pneumatischen Förderung bzw. die Abscheideinrichtung unter einem für diese Aggregate optimalen Druck betrieben werden und müssen nicht hinsichtlich des Betriebsdrucks angepasst werden. Aufgrund einer Zwischenspeicherung in einem Speicherbehälter kann an jedem Eintragepunkt neben der Menge auch der zeitliche Eintrag in das Schmelzaggregat genau angepasst werden, wobei im Zusammenwirken mit einem Ventil eine einfache und kostengünstige Anlage erreicht wird.

Nach einer möglichen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Ventil als Schieberventil oder als ein pneumatisches Ventil, insbesondere ein selbst sperrendes L-Ventil, ausgeführt. Derartige Ventile haben sich als vorteilhaft erwiesen, da bei der Steuerung von Stoffströmen im metallurgischen Anlagenbau vor allem die besonderen Belastungen hinsichtlich Temperatur und Abrasion bedeutsam sind. Dementsprechend ist es nötig Einrichtungen vorzusehen, die diesen Anforderungen gerecht werden. Als vorteilhaft haben sich bei der Steuerung Schieberventile herausgestellt, da diese durch einen einfachen Aufbau eine hohe Betriebssicherheit aufweisen. Weiters haben sich L-Ventile durch ihren einfachen Aufbau als vorteilhaft gezeigt. Derartige Ventile bestehen aus einem doppel-L-förmigen Förderrohr. Bei wegschalten des Transportgasstroms verbleibt im mittleren Rohrabschnitt der Einsatzstoff, sodass sich eine selbst sperrende Wirkung ergibt. Bei einer ausreichend dimensionierten Länge des mittleren Rohrabschnittes und dem darin verbleibenden Einsatzstoff kann eine wirksame Sperrwirkung erzielt werden. Durch den einfachen Aufbau wird eine sehr hohe Prozesssicherheit des Ventils erzielt. Eine hohe thermische Belastbarkeit ist eine weitere Folge aus diesem Design.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht einen druckbeaufschlagbaren Pufferbehälter zur Aufnahme des Medienstromes vor, wobei dieser mit der Einrichtung zum pneumatischen Transport und an zumindest zwei Eintragepunkten, gegebenenfalls über zumindest zwei Leitungen, mit dem Schmelzaggregat verbindbar ist. Durch den erfindungsgemäßen Pufferbehälter wird eine zusätzliche Prozesssicherheit geschaffen. Aufgrund des Volumens ist es möglich den Transport des Einsatzstoffs vollkommen von dem Eintrag in das Schmelzaggregat zu entkoppeln. Dabei wird das Puffervolumen derart hoch gewählt, dass auch im Falle von Störungen beim Transport eine ausreichende Beschickung des Schmelzaggregats möglich ist. Alternativ kann die Pufferfunktion auch derart genutzt werden, dass nur zeitweise und bei Bedarf Einsatzstoff zum Pufferbehälter gefördert wird. Durch die zumindest an zwei Eintragepunkten leitungsmäßige Verbindung des Pufferbehälters mit dem Schmelzaggregat wird auch eine stabile und einfache Vorrichtung verwirklicht. Als vorteilhaft hat sich eine Ausführung mit zumindest sechs Verbindungen zwischen dem Pufferbehälter und dem Schmelzaggregat herausgestellt, sodass eine örtlich variable Beschickung des Schmelzaggregats möglich ist.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst eine Eintrageeinrichtung einen Speicherbehälter, welcher über eine Leitung mit dem Pufferbehälter verbindbar ist, wobei der Speicherbehälter mit Transportgas aus dem Pufferbehälter beaufschlagbar ist.

Der Pufferbehälter kann neben der Pufferfunktion auch noch die Funktion der Abscheideeinrichtung übernehmen, sodass der von der Einrichtung zur pneumatischen Förderung gelieferte Medienstrom in den Pufferbehälter eingebracht, dann der Transportgasstrom abgeschieden und der Einsatzstoff geteilt durch zumindest zwei Zuleitungen in das Schmelzaggregat eingebracht werden kann. Der Eintrag jeder der zumindest zwei Teilmengen des Einsatzstoffes kann über einen, jeweils zwischen dem Pufferbehälter und dem Schmelzaggregat angeordnetem, Speicherbehälter und zugehörigen Ventilen erfolgen, sodass eine zusätzliche Speicherfunktion und eine Trennung der Druckanpassung vom Pufferbehälter möglich ist.

Durch die konkrete Ausführungsform wird eine Druckausgleichsleitung zwischen dem Pufferbehälter und den zumindest zwei Speicherbehältern geschaffen, sodass die Beschickung der Speicherbehälter durch einen Wechsel aus Druckausgleich zwischen

den Aggregaten und Druckerhöhung im Speicherbehälter, zur Druckanpassung an das Schmelzaggregat möglich ist.

Nach einer besonderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird zumindest eine Zuführeinrichtung, einen Zuführbehälter und/ oder eine Schleuse umfassend, zum Eintrag von metallhaltigen Zuschlagstoffen und/ oder Additiven in das Schmelzaggregat, bevorzugterweise über den Pufferbehälter und/ oder die Eintrageeinrichtung vorgesehen. Neben dem Einsatzstoff ist es häufig nötig dem Schmelzaggregat weitere Prozesshilfsstoffe zuzuführen. Dafür werden eigene Einrichtungen vorgesehen, die eine gesteuerte Zufuhr von Zuschlagstoffen und/ oder Additiven ermöglichen. Die Zufuhr kann dabei durch einen separaten Eintrag in das Schmelzaggregat oder gemeinsam mit dem Einsatzstoff erfolgen. Bevorzugterweise werden die Zuschlagstoffe und/ oder Additive gemeinsam mit dem Einsatzstoff in das Schmelzaggregat eingebracht, wobei diese Stoffe z.B. im Pufferbehälter oder in der Eintrageeinrichtung dem Einsatzstoff zugesetzt werden.

Nach einer möglichen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist an zumindest einem Eintragepunkt, an dem der Einsatzstoff und gegebenenfalls Zuschlagstoffe und/ oder Additive in das Schmelzaggregat eingebracht werden, eine Lenkeinrichtung zur Verteilung bzw. Positionierung des Einsatzstoffs im Schmelzaggregat vorgesehen. Diese besondere Einrichtung erlaubt einen gezielten und noch besseren Eintrag des Einsatzstoffs in das Schmelzaggregat, da durch die Lenkeinrichtung eine zusätzliche Möglichkeit der Positionierung des Einsatzstoffs im Schmelzaggregat realisiert wird. Als Lenkeinrichtungen können z.B. schwenkbare Schurren eingesetzt werden, die vom jeweiligen Eintragepunkt aus eine Verteilung des Einsatzstoffes ermöglichen.

Nach einer zusätzlichen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist als Trenneinrichtung ein dynamischer Verteiler zur Verteilung bzw. Positionierung des Einsatzstoffs und gegebenenfalls Zuschlagstoffen und/ oder Additiven im Schmelzaggregat vorgesehen. Der Verteiler ist über eine Zuleitung mit der Abscheideeinrichtung, gegebenenfalls mit dem Speicherbehälter oder mit dem Pufferbehälter und über zumindest zwei Leitungen mit dem Schmelzaggregat verbindbar. Der dynamische Verteiler gestattet durch ein aktives Lenkelement die individuelle Zuleitung zu einzelnen Eintragepunkten in das Schmelzaggregat bzw. zu dem Pufferbehälter oder auch zu einer Speichereinrichtung. Der dynamische Verteiler basiert auf einer beweglichen Lenkeinrichtung, wie z.B. einer Schurre, und mehreren Ableitungen und stellt eine weitere

Möglichkeit für die Auftrennung des Einsatzstoffs und für eine unabhängige Zuleitung über separate Eintragepunkte dar.

Nach einer möglichen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zwischen dem Behandlungsreaktor und der Einrichtung zur pneumatischen Förderung zumindest eine druckbeaufschlagbare Aufgabeeinrichtung, insbesondere ein Aufgabebehälter, und zumindest ein Ventil zum kontinuierlichen oder stapelweisen Eintrag des Einsatzstoffs in den Transportgastrom vorgesehen. Neben der direkten und kontinuierlichen Aufgabe des Einsatzstoffs in die Einrichtung zur pneumatischen Förderung, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn dies durch eine eigene und druckbeaufschlagbare Einrichtung erfolgt. Damit können unterschiedliche Druckniveaus z.B. zwischen dem Behandlungsreaktor und der Einrichtung zum pneumatischen Transport ausgeglichen werden. Eine konkrete Ausgestaltung sieht zumindest einen Aufgabebehälter und ein Ventil zur gesteuerten Aufgabe des Einsatzstoffs in die Einrichtung zum pneumatischen Transport vor. Durch diese Einrichtungen kann auch eine abrupte Aufgabe des Einsatzstoffs durchgeführt werden, sodass auch kompakte Mengen von Einsatzstoff transportiert werden können. Weiters wird dadurch eine sehr genaue Aufgabe durch stapelweisen Eintrag ermöglicht.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind/ ist an Stelle des Ventils eine Fördervorrichtung, insbesondere eine Förderschnecke, und/ oder ein Ejektor vorgesehen. Der Austrag aus dem Aufgabebehälter in die Einrichtung zum pneumatischen Transport erfolgt mittels einer Förderschnecke, wobei eine sichere und kostengünstige Vorrichtung gegeben ist. Die Förderschnecke eignet sich insbesondere für die kontinuierliche Aufgabe des Einsatzstoffs. Durch den Einsatz eines Ejektors, ähnlich dem Prinzip einer Wasserstrahlpumpe, wird der Einsatzstoff durch die Sogwirkung des Transportgasstroms in diesen eingebracht und verbracht. Dadurch erübrigen sich anfällige Stell- und Schalteinrichtungen zur Aufgabe des Einsatzstoffs. Auch hinsichtlich des Verschleißes wird damit eine vorteilhafte Lösung geboten.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind zumindest eine Aufgabeeinrichtung und ein vorgeschalteter Behälter zur Druckerhöhung vorgesehen, wobei eine schleusenartige Beschickung mit Einsatzstoff und eine Druckerhöhung möglich sind. Durch die Anordnung können die Aufgabeeinrichtung und der Behälter zusammen ähnlich wie Schleusen betrieben werden. Nach einer Befüllung des oberen Behälters wird dieser durch ein Ventil vom Behandlungsreaktor getrennt und

der Einsatzstoff in den Aufgabebehälter eingebracht. Nach Trennung der beiden Behälter mittels eines Ventils kann nach einer Druckanpassung die Aufgabe in die Einrichtung zum pneumatischen Transport erfolgen.

Nach einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind zumindest zwei parallel geschaltete Aufgabeeinrichtungen zur abwechselnden Befüllung bzw. Entleerung der Aufgabeeinrichtungen vorgesehen. Diese Ausgestaltung ist vor allem bei der kontinuierlichen Beschickung vorteilhaft, da durch wechselweises Befüllen und Entleeren der Aufgabebehälter eine kontinuierliche Aufgabe des Einsatzstoffs verwirklicht werden kann.

Nach einer alternativen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Einrichtung zum pneumatischen Transport zumindest eine Zuleitung für ein weiteres Transportgas auf. Insbesondere bei Prozessen, wo das Prozessgas nicht in ausreichender Menge oder Qualität zur Verfügung steht, ist es vorteilhaft zusätzliches Transportgas vorzusehen. Dabei kann das zusätzliche Transportgas von einer externen Gasquelle oder auch einem Versorgungsnetz entnommen und der Einrichtung zum pneumatischen Transport zugeführt werden. Dies wird durch eine Zuleitung zur Einrichtung zum pneumatischen Transport ausgeführt.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert und anhand. möglicher, vorteilhafter Ausführungsformen dargestellt.

Fig. 1: Erfindungsgemäße Vorrichtung mit Aufgabeeinrichtung, Trenneinrichtung und Speicherbehälter, Abscheideeinrichtung und Gasbehandlungseinrichtung

Fig. 2: Aufgabeeinrichtung mit Ejektor

Fig. 3: Aufgabeeinrichtung mit parallelen Aufgabeeinrichtungen

Fig. 4: Direkter Transport mittels Prozessgas

Fig. 5: Ausgestaltung mit einem Pufferbehälter

Fig. 6: Alternative Ausgestaltung zur Ausführung nach Fig. 5

Fig. 7: Ausführungsform mit Lenkeinrichtung

Fig. 8: Ausführungsform mit dynamischer Trenneinrichtung

Nach Fig. 1 ist eine mögliche Ausgestaltung der Erfindung dargestellt. Der Einsatzstoff wird im Behandlungsreaktor 1 zumindest teilweise reduziert und über die

Aufgabeeinrichtung 2 der Einrichtung zur pneumatischen Förderung 3 zugeführt. Die Aufgabeeinrichtung 2 umfasst zwei Aufgabebehälter 4a und 4b, die über Leitungen 5 und 6 mit dem Behandlungsreaktor und miteinander verbunden sind. Zur Trennung der beiden Aufgabebehälter 4a, 4b ist ein Ventil 7 vorgesehen. Zur Trennung von der Einrichtung zur pneumatischen Förderung 3 ist ein Ventil 8 vorgesehen, das als selbst sperrendes L-Ventil ausgeführt ist. Am Ventil 8 ist eine Zuführleitung 9 für das Transportgas vorgesehen. Die beiden Aufgabebehälter 4a und 4b können über Leitungen 9a mit dem Transportgas druckbeaufschlagt werden. Die Einrichtung zur pneumatischen Förderung 3 ist mit einer Trenneinrichtung 10 verbunden, die eine Trennung des Medienstromes in Teilmedienströme ermöglicht. Die Anzahl der Leitungen 11 kann entsprechend den Prozessanforderungen gewählt werden, wobei sechs Leitungen 11 bereits eine vorteilhafte Beschickung des Schmelzaggregats 12 ermöglichen. Die Trenneinrichtung ist über die Leitungen 11 mit jeweils einer Abscheideeinrichtung 13 verbunden, die das Transportgas vom Einsatzstoff abscheidet. Über eine Leitung wird der Einsatzstoff durch eine Eintrageeinrichtung 14, jeweils einen Speicherbehälter 15 und ein Ventil 16 umfassend, in das Schmelzaggregat 12 eingebracht. Durch den Eintrag an mehreren Eintragepunkten kann eine vorteilhafte Verteilung des Einsatzstoffes 12a im Schmelzaggregat 12 erzielt werden. 12a deutet eine Stelle mit kompaktem Einsatzstoff an, die dazwischen liegenden Bereiche sind mit anderen Stoffen wie. z.B. einem Kohleträger oder Stoffgemischen ausgefüllt. Vorteilhafterweise kann das Ventil 16 als selbst sperrendes L-Ventil ausgeführt sein. Die Abscheideeinrichtung 13 ist über eine Leitung 17, die ein Steuerventil 18 aufweist, mit einer Leitung 19 zur Ableitung von Prozessgas aus dem Schmelzaggregat 12 verbunden. Über eine Leitung 20 werden das Transportgas und das Prozessgas aus dem Schmelzaggregat 12 gemeinsam einer Gasbehandlungseinrichtung 21 zugeführt. Im Zyklon 22 werden Feststoffe abgetrennt und über Speicherbehälter 23 dem Schmelzaggregat zugeführt. Das gereinigte Gas kann über eine Leitung 24 in den Behandlungsreaktor 1 geführt werden. Der Behandlungsreaktor 1 weist eine Leitung 25 zur Abfuhr von Prozessgas auf.

Fig. 2 zeigt eine Variante zur Aufgabeeinrichtung 2, wobei an Stelle des Ventils eine Förderschnecke 26 vorgesehen ist. Dies dient dem gesteuerten Austrag des Einsatzstoffs, wobei der Einsatzstoff mittels eines Ejektors 27 in den Transportgasstrom eingebracht wird.

Fig. 3 zeigt eine vorteilhafte Ausgestaltung der Aufgabeeinrichtung 2, wobei zwei parallel zueinander angeordnete Aufgabebehälter 4a und 4b vorgesehen sind. Über eine

Zuleitung, die sich in zwei Anschlussleitungen 49 und 50 mit den dazugehörigen Ventilen 28 und 29 aufspaltet können die beiden Aufgabebehälter 4a und 4b wechselweise mit Einsatzstoff beschickt werden. Damit ist eine kontinuierliche Aufgabe des Einsatzstoffs in die Einrichtung zur pneumatischen Förderung 3 möglich. Die Aufgabe in den Transportgasstrom kann z. B. über Förderschnecken 30 und 31 erfolgen.

Entsprechend Fig. 4 ist eine direkte Förderung des Einsatzstoffs aus dem Behandlungsreaktor 1 zu einer Trenneinrichtung 10 dargestellt. Über eine Zuleitung 32 kann zusätzliches Transportgas in die Einrichtung zur pneumatischen Förderung 3 eingebracht werden. Die Einrichtung zum pneumatischen Transport kann mittels eines Ventils 33 vom Behandlungsreaktor 1 getrennt werden, sodass damit die Förderung gesteuert werden kann. Das an der Abscheideeinrichtung 13 abgezogene Transportgas wird einer Nasswäscheeinrichtung 34 zugeführt und das gereinigte Gas bzw. Feststoffe oder Schlämme über Leitungen 35 bzw. 36 aus dem Prozess abgeführt.

Fig. 5 zeigt eine spezielle Ausgestaltung der Erfindung, wobei ein Pufferbehälter 37 vorgesehen ist. Dieser hat neben seiner Funktion als Puffer auch die einer Trenneinrichtung, sodass die Zuleitung des Medienstromes über die Einrichtung zur pneumatischen Förderung 3 ohne vorherige Abtrennung des Transportgasstroms erfolgt. Diese erfolgt dann nach Eintrag in den Pufferbehälter 37, wobei dieser in seinem unteren Teil derart ausgeformt ist, dass der Einsatzstoff in Teilmengen getrennt wird. Der Eintrag des Einsatzstoffs erfolgt über jeweils einen Speicherbehälter 15 und je zwei Ventile 16 und 38, wobei das dem Schmelzaggregat zugewandte Ventil 16 als selbst sperrendes L-Ventil 16a oder auch als Schieberventil 16b ausgeführt werden kann. Über die Transportgasableitung 39 und die Leitung 19 zur Ableitung von Prozessgas aus dem Schmelzaggregat 12 werden das Transportgas und Prozessgas einer Gasbehandlungseinrichtung zugeführt. Das gereinigte Gasgemisch kann über eine Leitung 24 dem Behandlungsreaktor 1 zugeführt werden. Für den Einsatz von Zuschlagstoffen bzw. Additiven ist eine Zuführeinrichtung 40, bestehend aus einem Zuführbehälter 41, einer Schleuse 43 und zugehörigen Ventilen 42 und 44 vorgesehen. Die Zuschlagstoffe bzw. Additive können somit dem Einsatzstoff vor dessen Eintrag beigemengt werden, wobei auch Ausführungen mit einem gesonderten Eintrag in das Schmelzaggregat möglich sind.

Fig. 6 zeigt eine Variante zu Fig. 5, wobei die Einsatzstoffe mit einer durch Prozessgas aus dem Behandlungsreaktor 1 und ggf. zusätzlichem Transportgas betriebenen pneumatischen Förderung 3 in den Pufferbehälter 37 gefördert werden. Da der

Pufferbehälter unter einem geringeren Druck als das Schmelzaggregat betrieben wird, ist es nötig, dass die Einsatzstoffe vor dem Eintrag in das Schmelzaggregat 12 mit Druck beaufschlagt werden. Dies erfolgt in den Speicherbehältern 15, wobei die Druckerhöhungsvorrichtung hier nicht näher dargestellt ist. Über die Leitungen 45 können die Speicherbehälter nach dem Beschicken mit Transportgas beaufschlagt werden und dabei wieder entspannt werden, sodass erneut eine Befüllung mit Einsatzstoff möglich ist. Das aus dem Pufferbehälter abgezogene Transportgas wird in einer Nasswäscheeinrichtung 34 behandelt und das gereinigte Gas bzw. Feststoffe oder Schlämme über Leitungen 35 bzw. 36 aus dem Prozess abgeführt.

In Fig. 7 ist eine spezielle Lenkeinrichtung 46 zum Eintrag der Einsatzstoffe in das Schmelzaggregat 12 dargestellt. Diese Lenkreinrichtung ermöglicht eine zusätzliche Positionierung der Einsatzstoffe im Schmelzaggregat 12.

Nach Fig. 8 ist ein zentraler dynamischer Verteiler 47 vorgesehen, der über Leitungen 48 mit den Eintragepunkten verbunden ist und über einen Speicherbehälter 15 mit Einsatzstoff versorgt wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Erzeugen von Metallen und/ oder Metallvorprodukten, insbesondere Roheisen und/ oder Roheisenvorprodukten, wobei ein, insbesondere feinteilchenförmiger, zumindest teilweise reduzierter, metallhaltiger Einsatzstoff unter Verwendung einer pneumatischen Förderung, mittels eines Transportgasstromes, in Form eines Medienstroms, gebildet aus dem Einsatzstoff und dem Transportgasstrom, in ein Schmelzaggregat, insbesondere einen Einschmelzvergaser, zur weiteren Verarbeitung eingebracht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eintrag des Einsatzstoffs nach Abscheidung des Transportgasstroms und getrennt in Teilmengen an zumindest zwei Eintragepunkten erfolgt, wobei diese Teilmengen des Einsatzstoffs unabhängig voneinander und kontinuierlich oder stapelweise eingebracht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Abscheidung des Transportgasstroms der Medienstrom in zumindest zwei Teilmedienströme geteilt, jeweils die Teiltransportgasströme abgeschieden und die Teilmengen des Einsatzstoffs eingebracht werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Transportgas zur Förderung des Einsatzstoffs ein prozesseigenes Gas, insbesondere Prozessgas aus dem Schmelzaggregat, verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Transportgas zur Förderung des Einsatzstoffs ein prozessfremdes Gas, insbesondere Stickstoff, verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Transportgas zur Förderung des Einsatzstoffs zusätzlich zu einem prozesseigenen Gas ein weiteres Transportgas verwendet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgetrennte Transportgasstrom bzw. zumindest ein Teiltransportgasstrom nach einer Gasreinigung, gegebenenfalls zusammen mit gereinigtem Prozessgas aus dem Schmelzaggregat, in einen Behandlungsreaktor eingebracht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gesteuerte Eintrag der Teilmengen des Einsatzstoffes über eine gezielte Abfuhr der abgeschiedenen Teiltransportgasströme erfolgt.

8. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatzstoff bzw. dessen Teilmengen vor dem Eintrag in das Schmelzaggregat in einem Speicherbehälter zwischengespeichert wird bzw. werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatzstoff bzw. dessen Teilmengen druckbeaufschlagt wird bzw. werden.

10. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zum Einsatzstoff zumindest ein metallhältiger Zuschlagstoff und/ oder zumindest ein Additiv in das Schmelzaggregat eingebracht werden.

11. Vorrichtung zur Erzeugung von Metallen und/ oder Metallvorprodukten, insbesondere Roheisen bzw. Roheisenvorprodukten, aus einem, insbesondere feinteilchenförmigen, metallhaltigen Einsatzstoff, mit einem Schmelzaggregat (12) zur weiteren Verarbeitung des Einsatzstoffs, insbesondere einem Einschmelzvergaser, mit einer Einrichtung zur pneumatischen Förderung (3) des Einsatzstoffs mittels eines Transportgasstromes, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Abscheideeinrichtung (13) zur Abscheidung des Transportgasstroms, eine Trenneinrichtung (10) zur Teilung des Einsatzstoffs in zumindest zwei Teilmengen und Eintrageeinrichtungen (15, 16a, 16b, 48) zum gesteuerten Eintrag des Einsatzstoffs in das Schmelzaggregat (12) vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trenneinrichtung (10) zur Teilung des Medienstroms, gebildet aus Einsatzstoff und Transportgasstrom, in zumindest zwei Teilmedienströme, jeweils gebildet aus einer Teilmenge des Einsatzstoffs und einem Teiltransportgasstrom, geeignet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trenneinrichtung (10) über eine Leitung (11) mit der Einrichtung zur pneumatischen Förderung (3) des Einsatzstoffs und/ oder über zumindest zwei, insbesondere sechs, Leitungen mit dem Schmelzaggregat (12) verbindbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur pneumatischen Förderung (3) des Einsatzstoffs mit einem Behandlungsreaktor (1) über zumindest eine Leitung (24) verbindbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur pneumatischen Förderung (3) in Förderrichtung gesehen im Wesentlichen nach oben gerichtet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** für zumindest einen der Teilmedienströme eine Abscheideeinrichtung (13), insbesondere ein Zyklon, zur Abscheidung der Teilmenge des Einsatzstoffs vom Teiltransportgasstrom vorgesehen ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Abscheideeinrichtung (13) mittels Leitungen mit dem Schmelzaggregat (12), zur Einbringung des Einsatzstoffs, gegebenenfalls mit einer Gasbehandlungseinrichtung (21), insbesondere einer Nassreinigungseinrichtung, zur Reinigung des Transportgasstroms, und mit der Trenneinrichtung (10) verbindbar ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (17) zwischen der Abscheideeinrichtung (13) und der Gasbehandlungseinrichtung (21, 22,23) ein Steuerventil (18) zur Steuerung des Teilmedienstroms aufweist.

19. Vorrichtung nach der Ansprüche 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasbehandlungseinrichtung (21, 22, 23) über eine Leitung mit einer Prozessgasableitung aus dem Schmelzaggregat, zur Reinigung von Prozessgas aus dem Schmelzaggregat, verbindbar ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Eintrageeinrichtung, einen druckbeaufschlagbaren Speicherbehälter (15) zum Eintrag des abgeschiedenen Einsatzstoffs bzw. dessen Teilmengen in das Schmelzaggregat (12) und/ oder zumindest zwei Ventile (16, 16a, 16b, 38) zum gesteuerten Eintrag des Einsatzstoffs umfasst.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (16, 16a, 16b, 38) ein Schieberventil oder ein pneumatisches Ventil, insbesondere ein selbst sperrendes L-Ventil, ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein druckbeaufschlagbarer Pufferbehälter (37) zur Aufnahme des Medienstromes vorgesehen ist und mit der Einrichtung zur pneumatischen Förderung (3) und an zumindest zwei Eintragepunkten, gegebenenfalls über Leitungen, mit dem Schmelzaggregat (12) verbindbar ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Eintrageeinrichtung einen Speicherbehälter (15) umfasst, welcher über eine Leitung mit dem Pufferbehälter (37) verbindbar ist, wobei der Speicherbehälter (15) mit Transportgas aus dem Pufferbehälter (37) beaufschlagbar ist.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Zuführeinrichtung (40) einen Zuführbehälter (41) und/ oder eine Schleuse (43) umfassend, zum Eintrag von metallhaltigen Zuschlagstoffen und/ oder Additiven in das Schmelzaggregat (12), bevorzugterweise über den Pufferbehälter (37) und/ oder die Eintrageeinrichtung vorgesehen ist/ sind.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einem Eintragepunkt, an dem der Einsatzstoff und gegebenenfalls Zuschlagstoffe und/ oder Additive in das Schmelzaggregat (12) eingebracht werden, eine Lenkeinrichtung (46) zur Verteilung bzw. Positionierung des Einsatzstoffs im Schmelzaggregat (12) vorgesehen ist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Trenneinrichtung ein dynamischer Verteiler (47) zur Verteilung bzw. Positionierung des Einsatzstoffs und gegebenenfalls Zuschlagstoffen und/ oder Additiven im Schmelzaggregat vorgesehen ist, wobei der Verteiler über eine Zuleitung mit der Abscheideeinrichtung (13), gegebenenfalls mit dem Speicherbehälter (15) oder mit dem Pufferbehälter (37) und über zumindest zwei Leitungen (48) mit dem Schmelzaggregat verbindbar ist.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Behandlungsreaktor (1) und der Einrichtung zur pneumatischen Förderung (3) zumindest eine druckbeaufschlagbare Aufgabeeinrichtung, insbesondere ein Aufgabebehälter (4b) und zumindest ein Ventil (7) zum kontinuierlichen oder stapelweisen Eintrag des Einsatzstoffs in den Transportgastrom vorgesehen sind.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** an Stelle des Ventils eine Fördervorrichtung, insbesondere eine Förderschnecke (26), und/ oder ein Ejektor (27) vorgesehen sind/ ist.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 oder 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Aufgabeeinrichtung (2) und ein vorgeschalteter Aufgabebehälter (4a) zur Druckerhöhung vorgesehen sind, wobei eine schleusenartige Beschickung mit Einsatzstoff und eine Druckerhöhung möglich sind.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei parallel geschaltete Aufgabeeinrichtungen (4a, 4b, 9a, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 49, 50) zur abwechselnden Befüllung bzw. Entleerung der Aufgabeeinrichtungen vorgesehen sind.

31. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zum pneumatischen Transport zumindest eine Zuleitung (32) für ein weiteres Transportgas aufweist.

Fig. 1

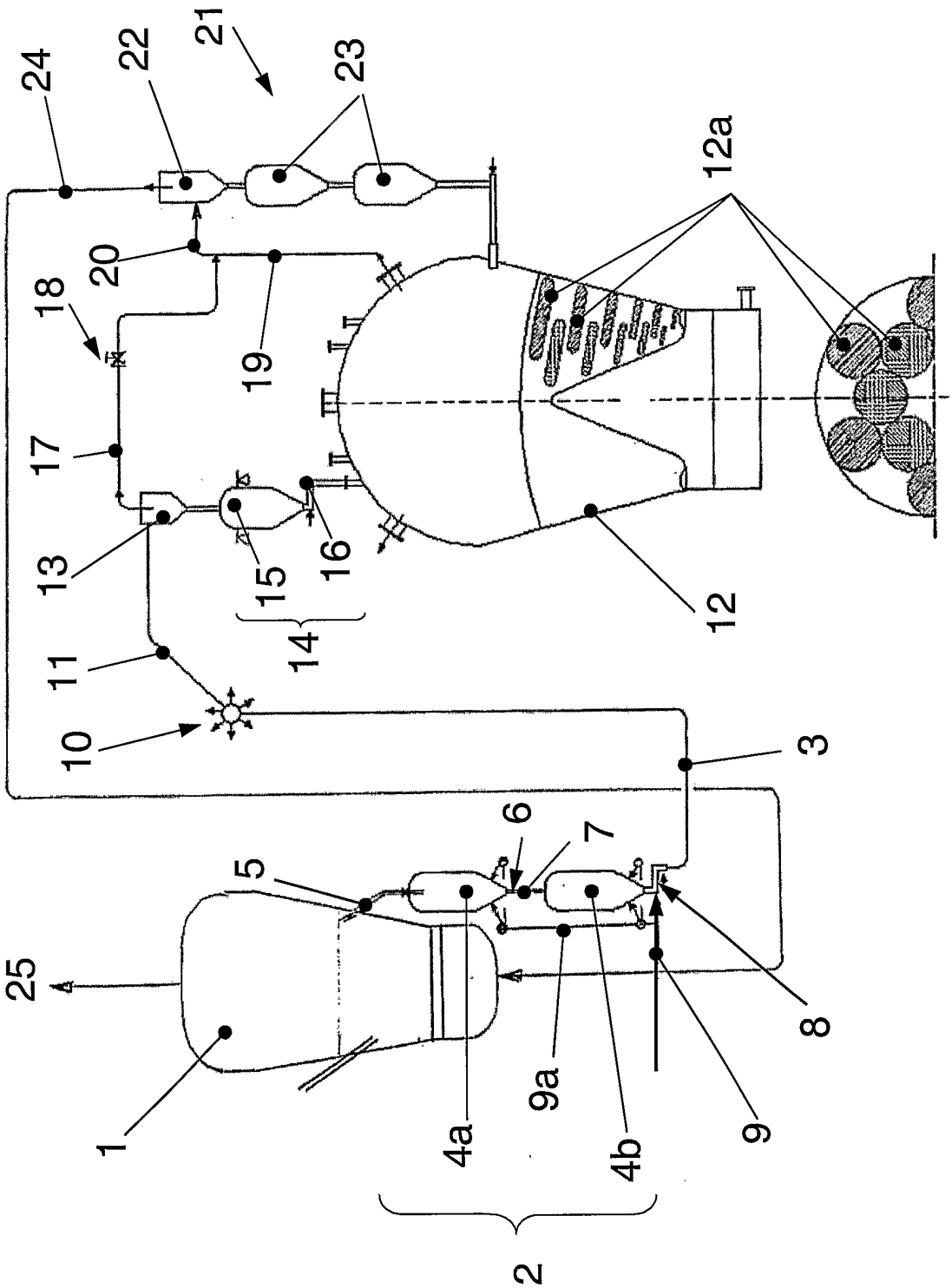


Fig. 2

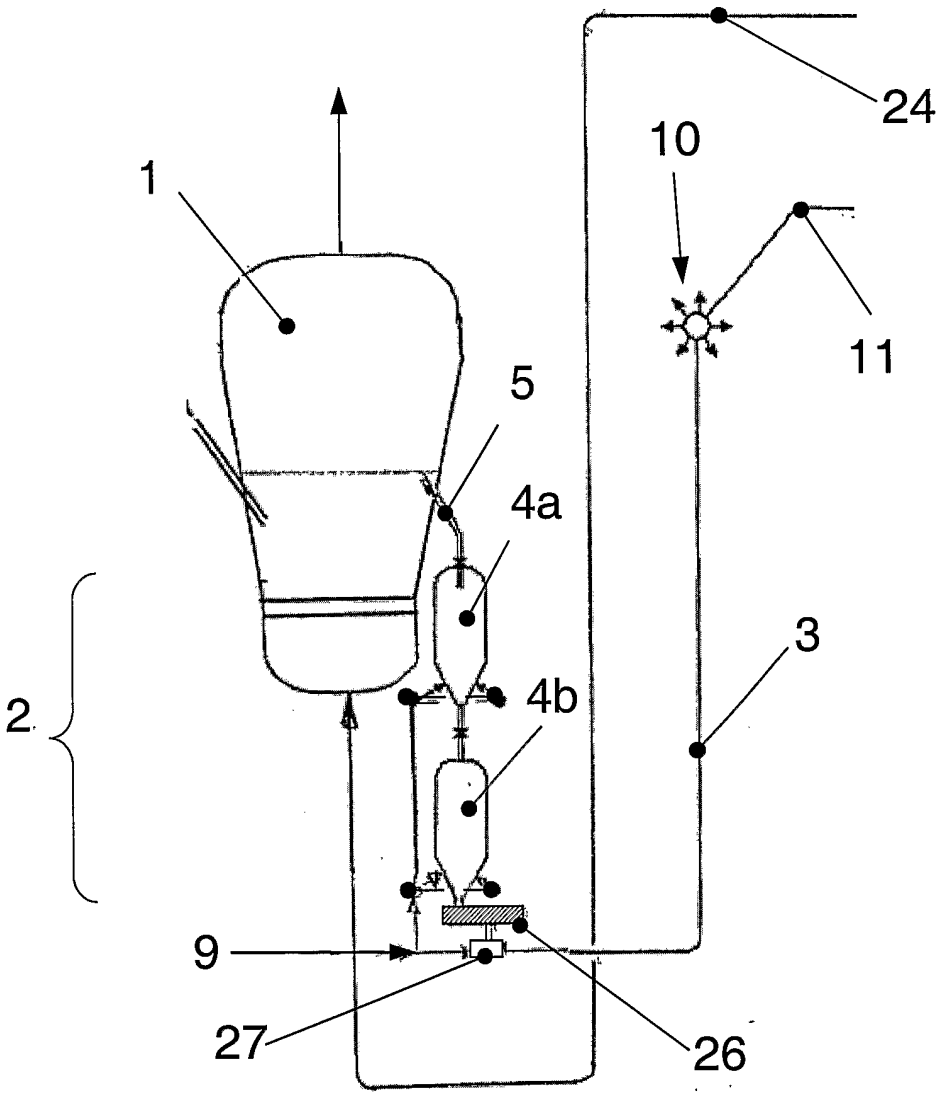


Fig. 3

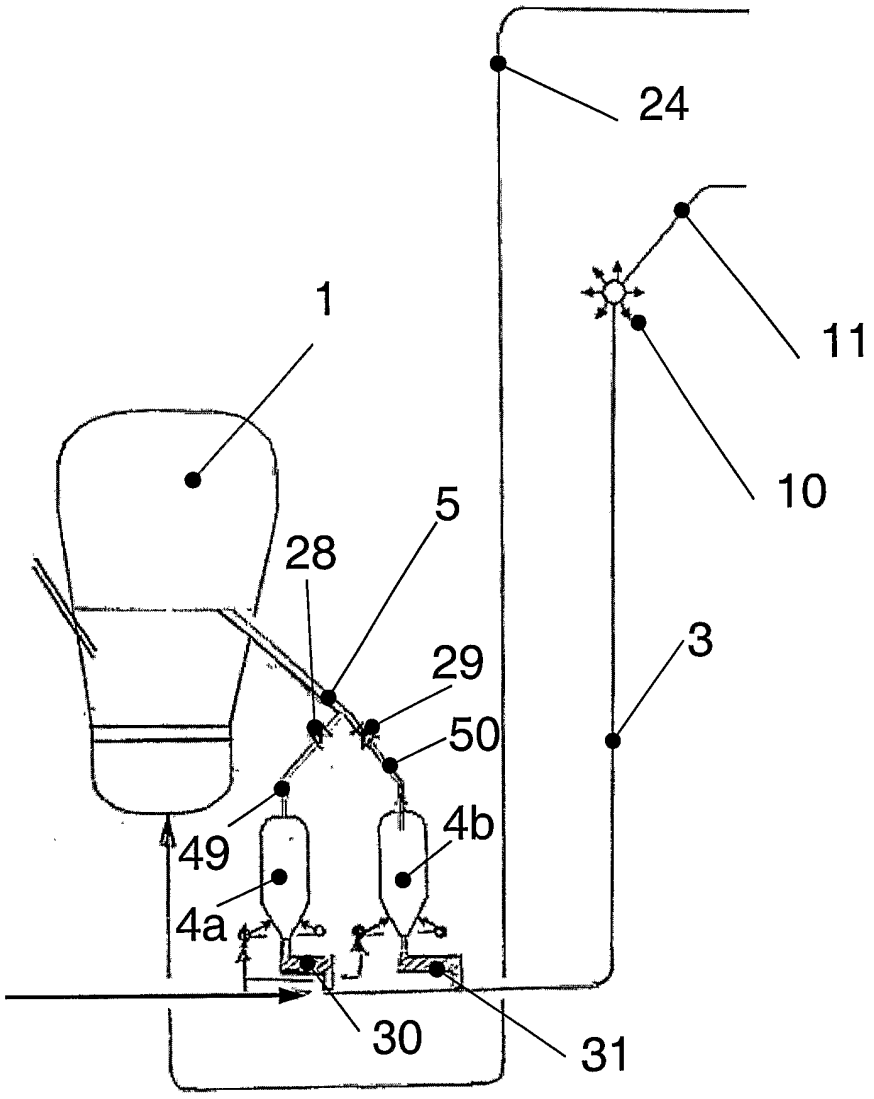


Fig. 4

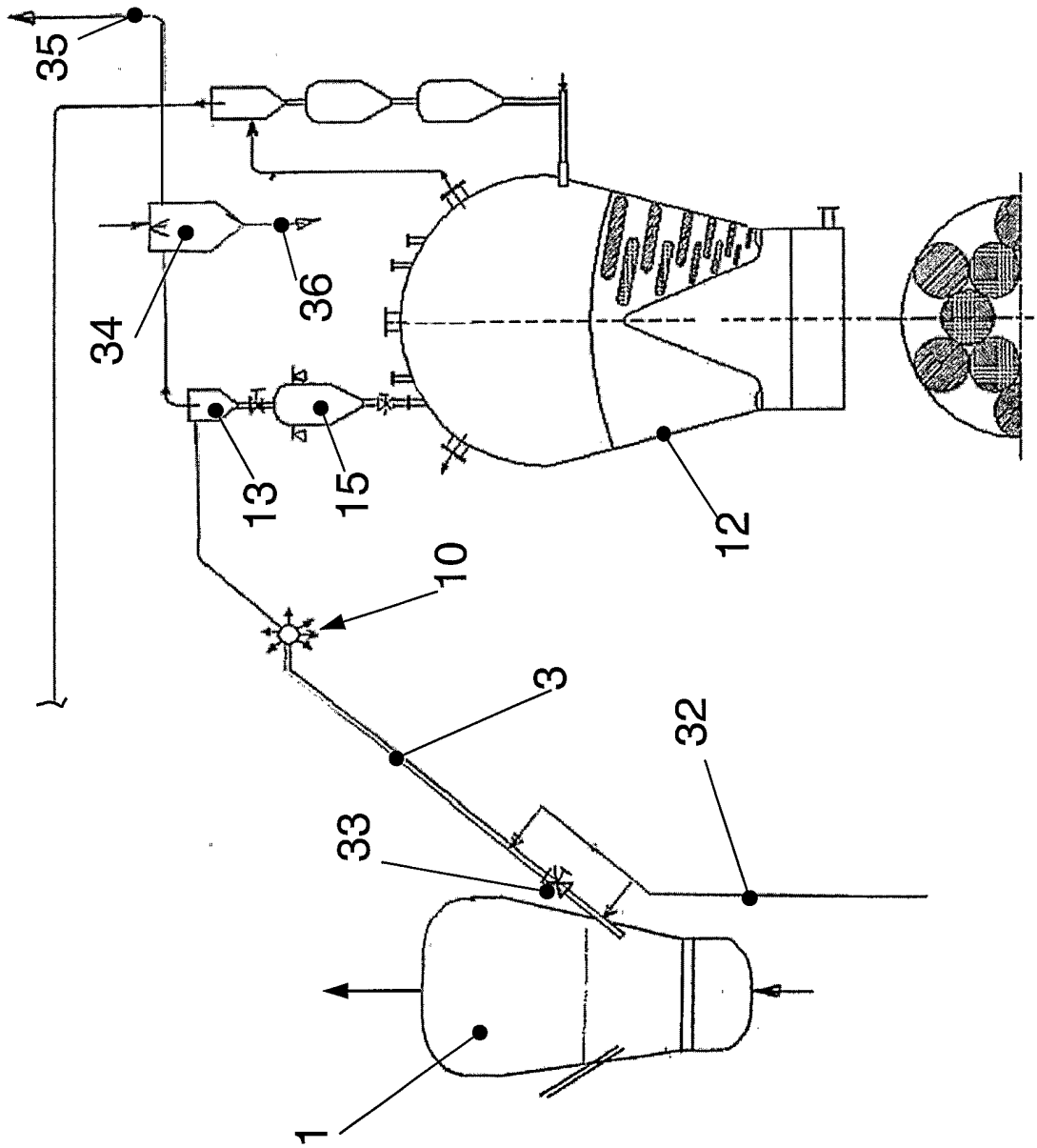


Fig. 5

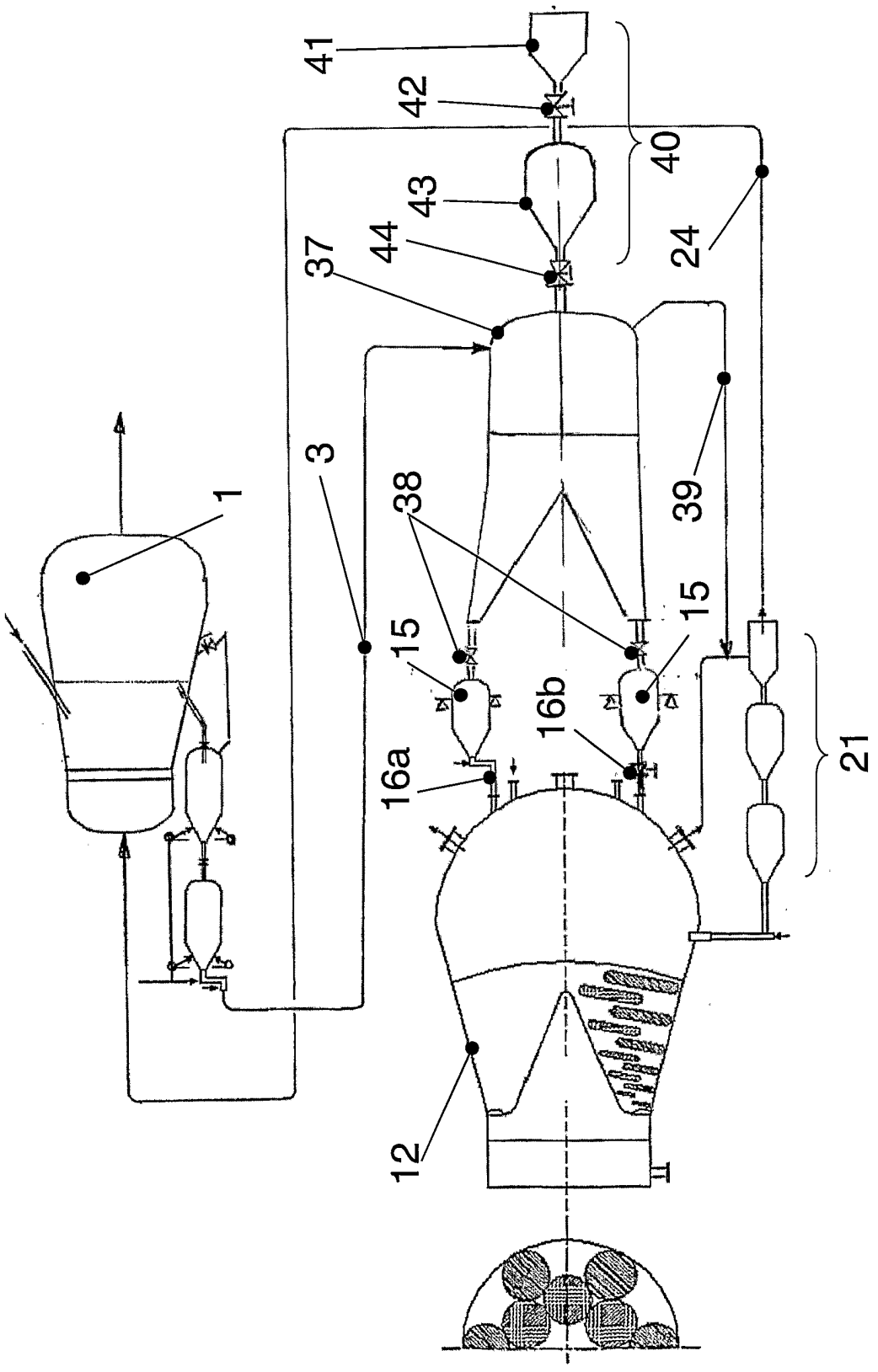


Fig. 6

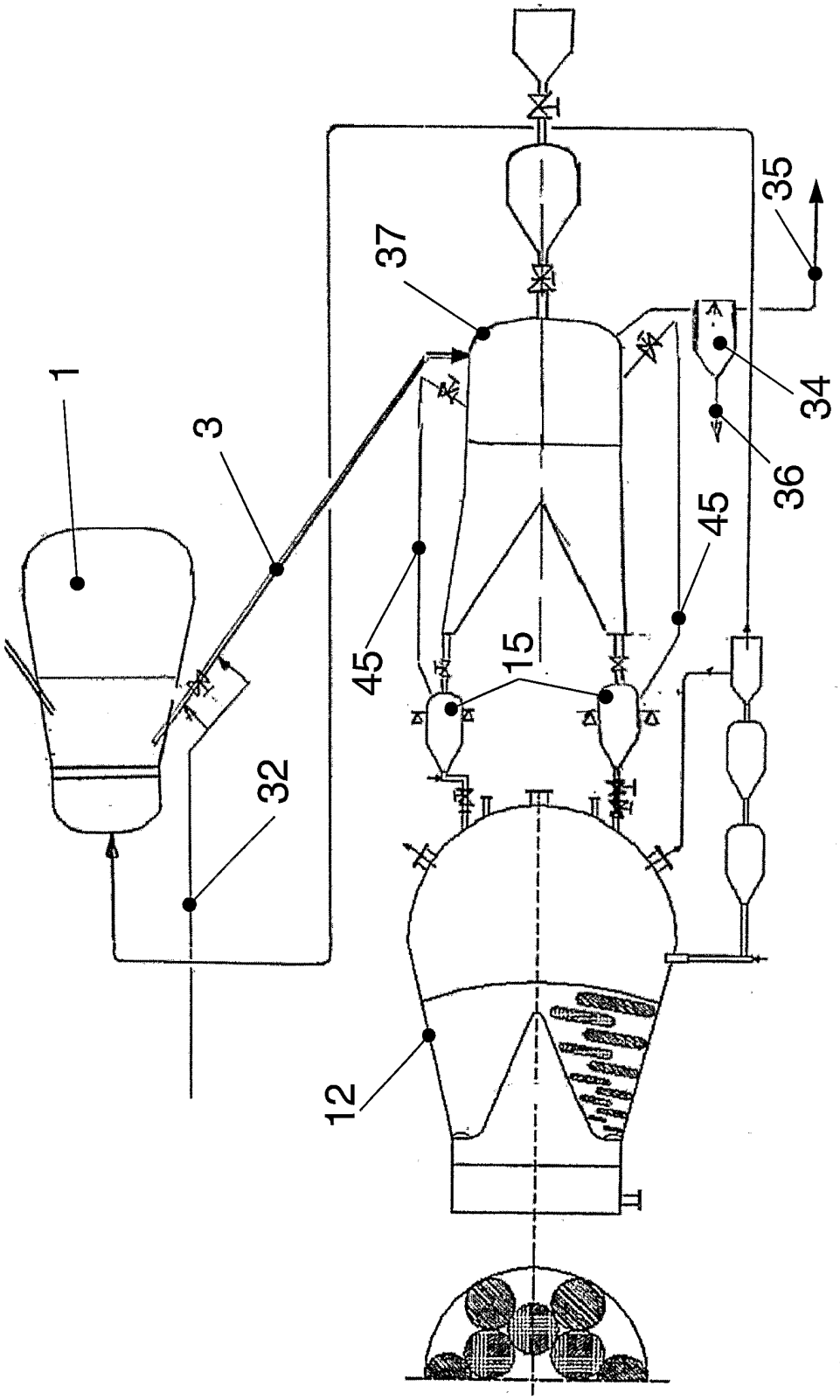


Fig. 7

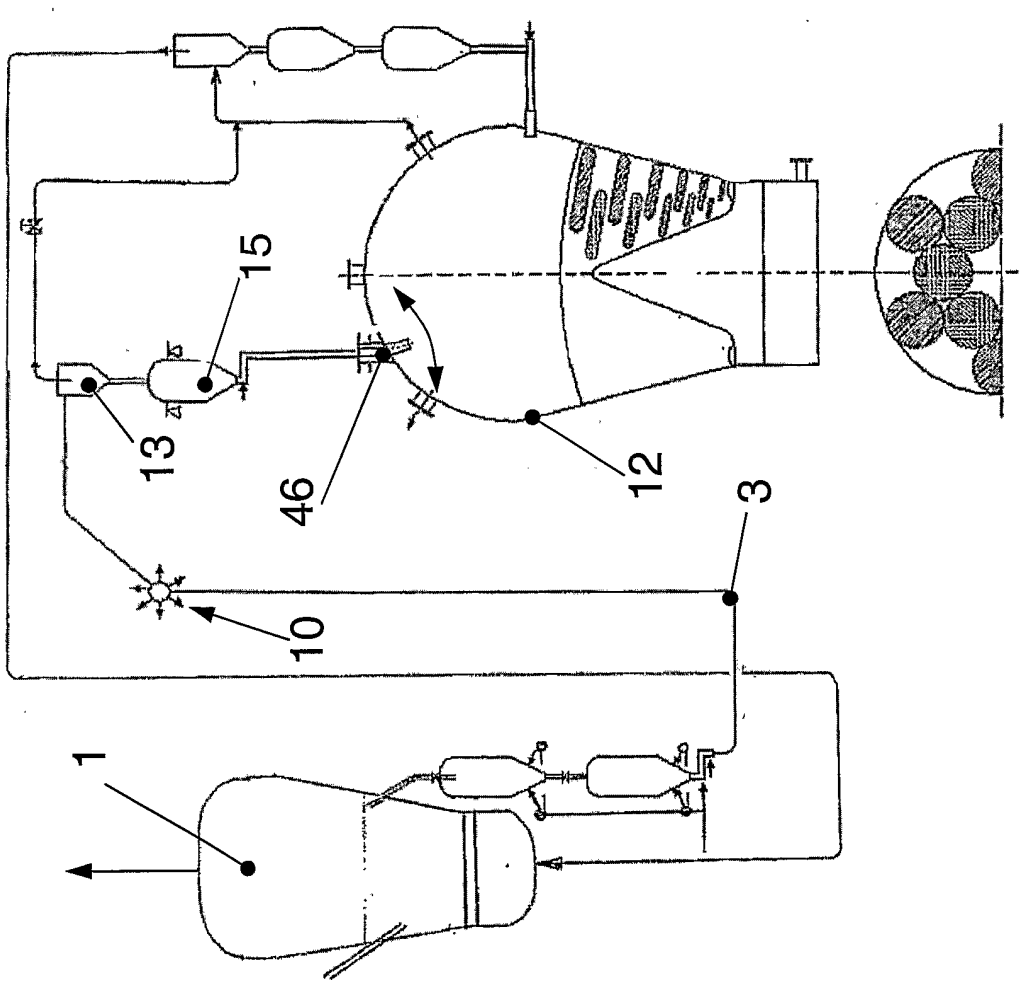
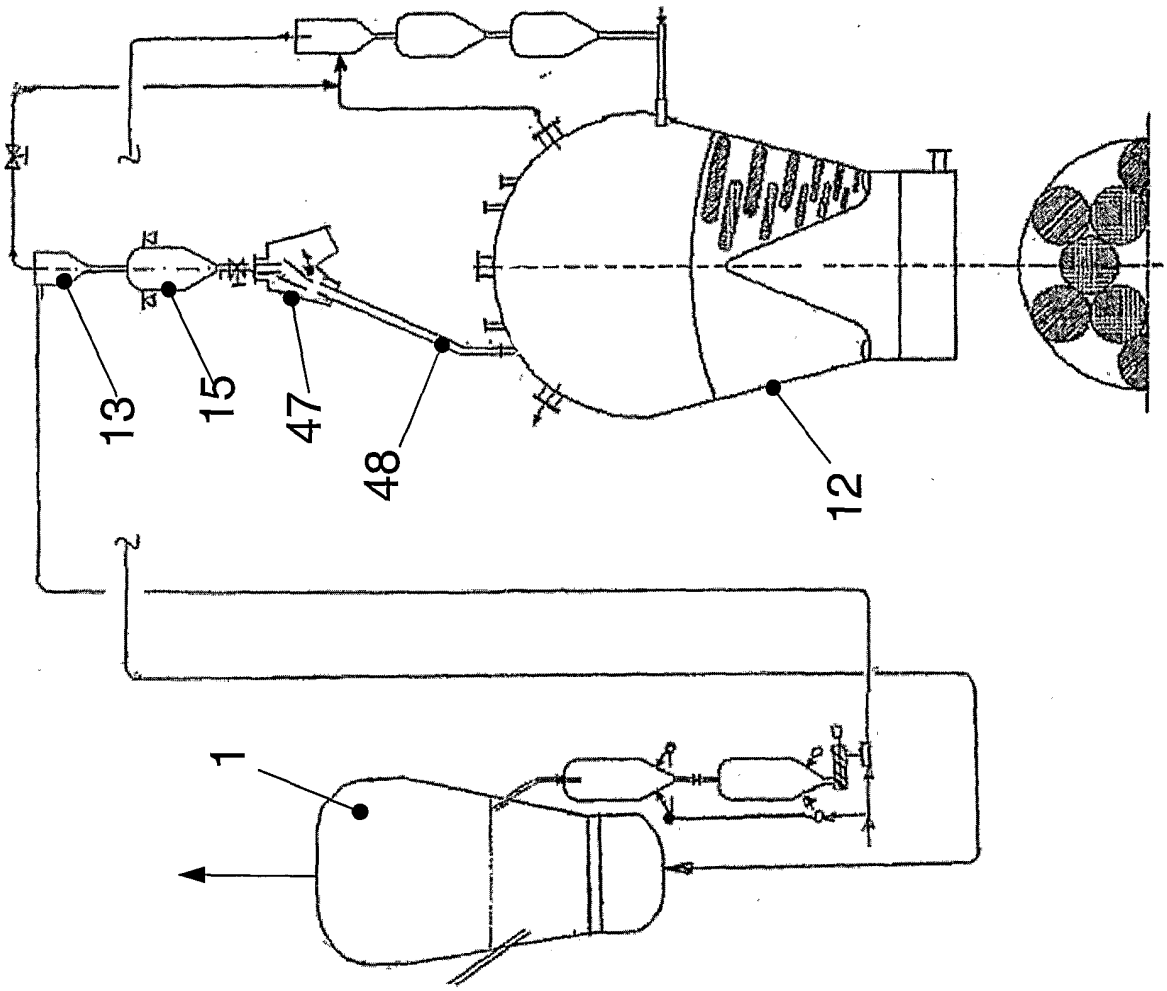


Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/013042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C21B13/14 C21B13/00 F27D3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C21B F27D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 03/068994 A (VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH; POHANG IRON & STEEL CO., LTD; R) 21 August 2003 (2003-08-21) cited in the application page 1, paragraph 5 page 2, paragraph 3 - paragraph 5 page 3, paragraph 2 - paragraph 4 page 5, paragraph 3 - page 6, paragraph 2 figure 1	1-31
Y	WO 98/35064 A (VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH; WIESINGER, HORST) 13 August 1998 (1998-08-13) page 5, paragraph 6 page 6, paragraph 4 page 7, paragraph 4 figures 1-3	1-31

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 March 2006	10/04/2006

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer
Peis, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/013042

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/83830 A (VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH & CO; POHANG IRON & STEEL CO., L) 8 November 2001 (2001-11-08) page 8, line 3 - page 9, line 6 figure 2	1-31
A	DE 25 37 370 B1 (MAXPETERS GMBH; PETERS AG CLAUDIUS) 4 November 1976 (1976-11-04) column 1, line 53 - line 57 column 2, line 1 - line 16 column 5, line 18 - column 6, line 42 figures 1-4	1,2,11, 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2005/013042

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03068994 A	21-08-2003	AT 411265 B	25-11-2003
		AT 2342002 A	15-04-2003
		AU 2003210232 A1	04-09-2003
		BR 0307067 A	28-12-2004
		CA 2472721 A1	21-08-2003
		CN 1633507 A	29-06-2005
		EP 1474536 A2	10-11-2004
		JP 2005517805 T	16-06-2005
		US 2005126341 A1	16-06-2005
		ZA 200405550 A	13-07-2005
WO 9835064 A	13-08-1998	AT 405840 B	25-11-1999
		AT 21897 A	15-04-1999
		AU 727111 B2	30-11-2000
		AU 5846998 A	26-08-1998
		BR 9805980 A	31-08-1999
		CA 2251553 A1	13-08-1998
		CN 1216071 A	05-05-1999
		CZ 9803255 A3	13-01-1999
		DE 59802129 D1	20-12-2001
		EP 0897430 A1	24-02-1999
		ID 21830 A	29-07-1999
		JP 2000508717 T	11-07-2000
		PL 329352 A1	29-03-1999
		SK 140598 A3	11-06-1999
		TR 9802016 T1	18-01-1999
		TW 414809 B	11-12-2000
		US 6214083 B1	10-04-2001
		ZA 9801054 A	23-09-1998
WO 0183830 A	08-11-2001	AT 408991 B	25-04-2002
		AT 7522000 A	15-09-2001
		AU 5200901 A	12-11-2001
		BR 0110266 A	18-02-2003
		CA 2407526 A1	25-10-2002
		CN 1426483 A	25-06-2003
		EP 1276913 A1	22-01-2003
		JP 2003531963 T	28-10-2003
		KR 2003009458 A	29-01-2003
		SK 15322002 A3	02-05-2003
		TW 555858 B	01-10-2003
		UA 73768 C2	15-01-2003
		US 2003041690 A1	06-03-2003
		ZA 200208646 A	10-03-2004
DE 2537370 B1	04-11-1976	DE 2537370 A1	04-11-1976
		FR 2321437 A1	18-03-1977
		GB 1559992 A	30-01-1980
		IT 1065114 B	25-02-1985
		US 4049247 A	20-09-1977

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/013042

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
C21B13/14 C21B13/00 F27D3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C21B F27D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 03/068994 A (VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH; POHANG IRON & STEEL CO., LTD; R) 21. August 2003 (2003-08-21) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Absatz 5 Seite 2, Absatz 3 - Absatz 5 Seite 3, Absatz 2 - Absatz 4 Seite 5, Absatz 3 - Seite 6, Absatz 2 Abbildung 1	1-31
Y	WO 98/35064 A (VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH; WIESINGER, HORST) 13. August 1998 (1998-08-13) Seite 5, Absatz 6 Seite 6, Absatz 4 Seite 7, Absatz 4 Abbildungen 1-3	1-31

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. März 2006	10/04/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Peis, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/013042

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 01/83830 A (VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH & CO; POHANG IRON & STEEL CO., L) 8. November 2001 (2001-11-08) Seite 8, Zeile 3 - Seite 9, Zeile 6 Abbildung 2	1-31
A	DE 25 37 370 B1 (MAXPETERS GMBH; PETERS AG CLAUDIUS) 4. November 1976 (1976-11-04) Spalte 1, Zeile 53 - Zeile 57 Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 16 Spalte 5, Zeile 18 - Spalte 6, Zeile 42 Abbildungen 1-4	1,2,11, 12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/013042

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03068994	A	21-08-2003	AT	411265 B	25-11-2003
			AT	2342002 A	15-04-2003
			AU	2003210232 A1	04-09-2003
			BR	0307067 A	28-12-2004
			CA	2472721 A1	21-08-2003
			CN	1633507 A	29-06-2005
			EP	1474536 A2	10-11-2004
			JP	2005517805 T	16-06-2005
			US	2005126341 A1	16-06-2005
			ZA	200405550 A	13-07-2005
WO 9835064	A	13-08-1998	AT	405840 B	25-11-1999
			AT	21897 A	15-04-1999
			AU	727111 B2	30-11-2000
			AU	5846998 A	26-08-1998
			BR	9805980 A	31-08-1999
			CA	2251553 A1	13-08-1998
			CN	1216071 A	05-05-1999
			CZ	9803255 A3	13-01-1999
			DE	59802129 D1	20-12-2001
			EP	0897430 A1	24-02-1999
			ID	21830 A	29-07-1999
			JP	2000508717 T	11-07-2000
			PL	329352 A1	29-03-1999
			SK	140598 A3	11-06-1999
			TR	9802016 T1	18-01-1999
			TW	414809 B	11-12-2000
			US	6214083 B1	10-04-2001
			ZA	9801054 A	23-09-1998
WO 0183830	A	08-11-2001	AT	408991 B	25-04-2002
			AT	7522000 A	15-09-2001
			AU	5200901 A	12-11-2001
			BR	0110266 A	18-02-2003
			CA	2407526 A1	25-10-2002
			CN	1426483 A	25-06-2003
			EP	1276913 A1	22-01-2003
			JP	2003531963 T	28-10-2003
			KR	2003009458 A	29-01-2003
			SK	15322002 A3	02-05-2003
			TW	555858 B	01-10-2003
			UA	73768 C2	15-01-2003
			US	2003041690 A1	06-03-2003
			ZA	200208646 A	10-03-2004
DE 2537370	B1	04-11-1976	DE	2537370 A1	04-11-1976
			FR	2321437 A1	18-03-1977
			GB	1559992 A	30-01-1980
			IT	1065114 B	25-02-1985
			US	4049247 A	20-09-1977