



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 410 286 B

(12)

PATENTSCHRIFT

- (21) Anmeldenummer: A 1028/2001 (51) Int. Cl.⁷: **B01D 43/00**
(22) Anmeldetag: 03.07.2001 B01D 45/00, B03C 1/02
(42) Beginn der Patentdauer: 15.08.2002
(45) Ausgabetag: 25.03.2003

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3325140A1 DE 3924143A1 DE 19641465A1

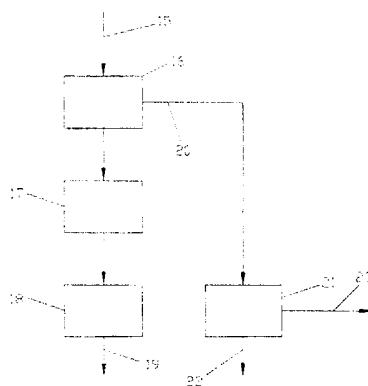
(73) Patentinhaber:
VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH
& CO
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).
(72) Erfinder:
ZOBERNIG ANDREAS DIPL.ING.
LEONDING, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR REINIGUNG EINES, INSbesondere HÜTTENTECHNISCHEN, ABFALLSTOFFES UND/ODER ABGASES

AT 410 286 B

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Reinigung eines, vorzugsweise kohlenwasserstoffhaltigen, magnetisierbaren, insbesondere metallischen Anteile enthaltenden, Abfallstoffs und/oder Abgases, wobei der Abfallstoff und/oder das Abgas mittels einer Abscheidung zumindest teilweise von, insbesondere klebrigen und/oder zur Klumpenbildung neigenden, Verunreinigungen befreit wird, und die Abscheidung zumindest teilweise durch die Einwirkung magnetischer Kräfte erfolgt. Dabei wird der abgeschiedene, insbesondere zumindest teilweise feststoffförmige, Bestandteil des Abfallstoffs und/oder Abgases unmittelbar nach der Abscheidung - insbesondere an der Einrichtung zur Abscheidung - zumindest teilweise, gegebenenfalls durch eine Erwärmung, getrocknet, wobei die Trocknung des abgeschiedenen Bestandteiles durch eine Zufuhr einer heißen Flüssigkeit und/oder eines heißen Gases an den abgeschiedenen Bestandteil und/oder durch eine elektrische und/oder induktive und/oder andere Art der Beheizung des abgeschiedenen Bestandteiles erfolgt.

Fig.2



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Reinigung eines, vorzugsweise kohlenwasserstoffhaltigen und/oder magnetisierbaren, insbesondere metallische Anteile enthaltenden, Abfallstoffs und/oder Abgases, wobei der Abfallstoff und/oder das Abgas mittels einer Abscheidung zumindest teilweise von, insbesondere klebrigen und/oder zur Klumpenbildung neigenden, Verunreinigungen befreit wird, und die Abscheidung zumindest teilweise durch die Einwirkung 5 magnetischer Kräfte erfolgt.

Im Stand der Technik sind verschiedene Möglichkeiten zur Aufbereitung eines metallurgischen Abfallstoffes, insbesondere eines Walzzunderschlammes, dokumentiert. Dabei sind dem Fachmann auch Methoden und Vorrichtungen bekannt, die sich einer magnetischen oder elektrostatischen 10 Abscheidung des Walzzunders bedienen.

Die Veröffentlichung US5766450A1 lehrt diesbezüglich die Verwendung einer elektromagnetischen Filtereinrichtung mit deren Hilfe ein Abwasser von enthaltenem Zunder gereinigt werden kann. Der Betrieb einer solchen Vorrichtung nach dem gelehnten Verfahren erweist sich in der Praxis jedoch als aufwendig und unwirtschaftlich. Nicht zuletzt ist zur Reinigung der Abscheidungs- 15 matrize ein Waschwasser nötig, das wiederum aufbereitet werden muß.

Die Veröffentlichung DE19641465A1 lehrt ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Reinigung und Aufbereitung von in der Hüttenindustrie benutzen Kühl- und/oder Schmiermittel. Dabei wird Zunder durch eine magnetische Abscheidung auf entsprechend angeordneten Platten abgeschieden und durch eine Düse abgesaugt. In der Praxis erweist sich die weitere Behandlung des abgeschiedenen ölichen Zunders als problematisch, da dieser zur Klumpenbildung neigt, bzw. an den 20 Platten anhaftet und nur schwer zu entfernen ist.

Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 6 weiter zu entwickeln, durch welche ein wirtschaftlicherer Betrieb ermöglicht wird.

25 Diese Aufgabe wird entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 und entsprechend der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 6 gelöst.

Das gelehnte Verfahren sowie die gelehnte Vorrichtung eignen sich zur Behandlung, insbesondere Reinigung, sämtlicher, Fest- und/oder Flüssig-Anteile aufweisender, Abfallstoffe und/oder Abgase, beispielsweise zur Reinigung von Abwässern, vorzugsweise Zunderwässern, oder Schlämmen, vorzugsweise Schleifschlämmen oder Zunderschlämmen, wie sie im Bereich der Industrie oder der öffentlichen/privaten Haushalte anfallen. Die Erfindung ist nicht nur zur Reinigung von Abfallstoffen der metallerzeugenden und metallverarbeitenden Industrie sondern auch der nichtmetallerzeugenden und nichtmetallverarbeitenden Industrie, beispielsweise der chemischen und/oder 30 papiererzeugenden Industrie, geeignet. Besonders bevorzugt eignet sich das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Anwendung in einem Hüttenwerk zur Aufarbeitung entsprechender Abfallstoffe und/oder Abgase. Es soll diesbezüglich hingewiesen werden, dass die Bezeichnung "Abfall" keineswegs einschränkend zu verstehen ist, da verschiedentlich 35 anfallenden Abfälle als Rohstoffe weiter verwendet werden. Nach einer besonderen Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei sogenannten Abfällen um Rest- und/oder Rohstoffe die vorzugsweise bei der Erzeugung und/oder Bearbeitung eines primären Produktes anfallen.

Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung eignen sich nach einer Ausführungsform besonders zur Reinigung eines vorzugsweise kohlenwasserstoffhaltigen und/oder magnetisierbaren, insbesondere metallische Anteile enthaltenden, Abfallstoffes und/oder Abgases, wobei bei der reinigenden Abscheidung ein klebriges und/oder zur Klumpenbildung neigendes Abscheidematerial anfällt. Dieser abgeschiedene Bestandteil neigt nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zu einer deutlichen Adhäsion, die einerseits in einer Anlageung an die Abscheidevorrichtung, und/oder andererseits in einer Klumpenbildung zum Ausdruck kommen kann.

50 Dadurch, dass der abgeschiedene Bestandteil, vorzugsweise unmittelbar, nach der Abscheidung einer Trocknung unterzogen wird, kann die aus dem Stand der Technik bekannte Rückspülung und/oder Aufschlämmung und/oder Verflüssigung des abgeschiedenen Bestandteiles entfallen bzw. minimiert werden.

Dem Fachmann ist bekannt, dass die abgeschiedenen Bestandteile des Abfallstoffes entsprechend ihrer Konsistenz an der Abscheidevorrichtung, insbesondere an einer Abscheidematrize,

anhaften und nur recht schwer entfernt bzw. transportiert werden können. Folge der Abscheidung bislang stets ein Auswaschen der Abscheidevorrichtung mittels spezieller Flüssigkeiten und/oder Gase, wobei gegebenenfalls Lösungsmittel eingesetzt wurden, wird durch das erfindungsgemäße Verfahren nach der Abscheidung eine Trocknung des abgeschiedenen Bestandteiles durchgeführt.

- 5 Durch die Trocknung erfolgt eine zumindest teilweise Auf trocknung und damit eine Transformation der zumeist zähen und klebrigen Konsistenz des abgeschiedenen Bestandteiles, wodurch dieser einfach, beispielsweise durch Ausblasen und/oder Rütteln und/oder mittels Ultraschall, entfernt bzw. transportiert werden kann.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren entfällt die nach dem Stand der Technik übliche Wascheinrichtung, sowie die aufwendige Behandlung eines allfälligen Spülwassers.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Abscheidung zumindest teilweise durch die Einwirkung elektrischer und/oder magnetischer Kräfte, vorzugsweise infolge der Erzeugung eines elektrischen und/oder magnetischen Feldes. Die auftretenden Kräfte können dabei elektrostatischer und/oder elektrodynamischer Natur sein.

- 15 Eine besondere Ausführungsform zur magnetischen Abscheidung hat sich in Versuchen insbesondere bei, mit metallhaltigen und/oder magnetisierbaren Verunreinigungen beladenen, Abfallstoffen, insbesondere Zunderwässern, bewährt.

Nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die zumindest teilweise Trocknung des abgeschiedenen Bestandteiles des Abfallstoffs an einer Matrize.

- 20 Nach einer weiteren Ausführungsform dient die Matrize neben der Trocknung auch der Abscheidung.

Eine Matrize ist nach einer besonderen Ausführungsform beispielsweise als Gitter oder Netz ausgeführt. Nach einer besonderen Ausführungsform kann die Matrize auch in Form beweglicher Chips vorliegen.

- 25 Nach einer Ausführungsform der Erfindung lagert sich der abgeschiedene Bestandteil an der Matrize an.

Nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahren wird die Trocknung des abgeschiedenen Bestandteiles des Abfallstoffs in einem elektrischen und/oder magnetischen Feld, insbesondere in dem elektrischen und/oder magnetischen Feld der Abscheidung, durchgeführt.

- 30 Nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt die Trocknung des magnetisch abgeschiedenen Bestandteiles des Abfallstoffs, beispielsweise durch eine Zufuhr einer heißen Flüssigkeit und/oder eines heißen Gases an den, insbesondere magnetisch, abgeschiedenen Bestandteil des Abfallstoffs und/oder durch eine elektrische und/oder induktive und/oder andere Art der Beheizung des abgeschiedenen Bestandteiles des Abfallstoffs selbst und/oder gegebenenfalls der Matrize. Die Trocknung erfolgt beispielsweise durch ein Ausblasen und/oder ein Trockenblasen des abgeschiedenen Bestandteiles. Der Austrag des abgeschiedenen Bestandteiles aus der Abscheidevorrichtung erfolgt nach einer bevorzugten Ausführungsform, gegebenenfalls kombiniert mit der Trocknung des abgeschiedenen Bestandteiles, durch eine pneumatische Förderung und/oder einen Abzug mittels einer mechanischen Vorrichtung, beispielsweise durch eine Abzugsschnecke.

- 40 Nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahren wird der abgeschiedene Bestandteil des Abfallstoffs bei der Trocknung, vorzugsweise indirekt oder auf andere Weise, erwärmt, und dabei, gegebenenfalls unter Einsatz von chemischen und/oder strahlungstechnischen Hilfsmittel, bei der erhöhten Temperatur zumindest teilweise von Kohlenwasserstoffen befreit. Die erhöhte Temperatur, die zu einer zumindest teilweisen Reinigung des abgeschiedenen Bestandteiles von Kohlenwasserstoffen beiträgt, ist in Abhängigkeit von der Zusammensetzung des abgeschiedenen Bestandteiles zu bestimmen. Liegen in dem abgeschiedenen Bestandteil entsprechend leicht verflüchtigbare Kohlenwasserstoffe vor, kann auf die Anwendung entsprechender chemischer und/oder strahlungstechnischer Hilfsmittel verzichtet werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt die zumindest teilweise Entfernung der Kohlenwasserstoffe bei einer Temperatur von zumindest 100 °C, vorzugsweise zumindest 150 °C.

- 55 Nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der abgeschiedene Bestandteil des Abfallstoffs durch Einwirkung eines chemischen und/oder strahlungstechni-

schen Hilfsmittels, insbesondere durch eine geregelte Zufuhr von Sauerstoff und/oder eines Sauerstoffträgers, von den Kohlenwasserstoffen zumindest teilweise befreit.

Die vorliegende Erfindung ist weiters durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung entsprechend Anspruch 7 gekennzeichnet.

5 Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist die Einrichtung zur Abscheidung zur Erzeugung eines elektrischen und/oder magnetischen Feldes eingerichtet, und weist gegebenenfalls zumindest einen Elektromagneten auf.

Nach einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Einrichtung zur Abscheidung eine, gegebenenfalls magnetisierbare, Matrize auf, die zur Abscheidung und/oder zur Trocknung des abgeschiedenen Bestandteiles des Abfallstoffs dient.

10 Nach einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Matrize heizbar ausgeführt.

15 Nach einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist an der Einrichtung zur Abscheidung ein chemisches und/oder strahlungstechnisches Hilfsmittel, vorzugsweise eine Leitung zur Zufuhr von Sauerstoff und/oder eines Sauerstoffträgers und/oder eine Einrichtung zur Zufuhr von UV-Strahlen, zur zumindest teilweisen Zerlegung von Kohlenwasserstoffen vorgesehen.

20 Nach einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist als chemisches Hilfsmittel eine Leitung zur geregelten Zufuhr von Sauerstoff und/oder eines Sauerstoffträgers vorgesehen.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann über ein Fördermittel ein Inertgas und/oder ein Inertgaster, beispielsweise Stickstoff, zugeführt werden. Damit kann nach einer bevorzugten Ausführungsform bei der Entfernung der Kohlenwasserstoffe, beispielsweise bei einem Temperaturanstieg infolge einer exothermen Oxidation, eine Spülung des Behandlungsräumes durchgeführt werden.

25 Nachfolgend werden das erfindungsgemäße Verfahren, sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung beispielhaft anhand mehrerer nicht einschränkender Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Aufbereitung eines vorgereinigten Zunderwassers nach dem Stand der Technik

30 Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Behandlung eines, insbesondere metallurgischen, Abfallstoffs

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Behandlung eines, insbesondere metallurgischen, Abfallstoffs

35 Fig. 4 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer Magnetabscheideeinrichtung sowie eine mögliche Betriebsweise

Fig. 5 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer Magnetabscheideeinrichtung mit integrierter Kohlenwasserstoff-Elimination

Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform einer Magnetabscheideeinrichtung

40 Nach dem Stand der Technik (Fig. 1), wird ein, beispielsweise in einem Zunderbrunnen vorge reinigtes, Abwasser 1 in einem Sandfilter 2 gereinigt. Im Sandfilter werden grobe, feststoffförmige Verunreinigungen des Abwassers ausgetrennt, worauf das gereinigte Abwasser in einer Kühlseinrichtung 3 abgekühlt, und beispielsweise über eine Pumpeinrichtung 4 abgeleitet wird. Das solcherart gereinigte Abwasser 5 kann beispielsweise als Kühlwasser in einem Walzwerk wiederverwendet werden. Die Reinigung des Sandfilters erfolgt durch Rückspülung. Dazu werden mittels einer Rückspüleinrichtung 6 und einer Leitung 7 Rückstände im Sandfilter über eine Leitung 8 ausgeschwemmt, worauf das Spülwasser in eine Anlage zur Spülwasseraufbereitung 9 eingeleitet wird. Nachfolgend erfolgt in einer Entwässerungsstufe 10 und einer Trocknungsstufe 11 eine Entwässerung und Trocknung der Rückstände, worauf in einer Aufbereitungsanlage 12 eine Trennung des, nunmehr entölteten, Zunders 14 von etwaigen Kohlenwasserstoffen 13 erfolgt.

45 Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung (Fig. 2) wird ein, vorzugsweise vorge reinigtes, Abwasser 15, beispielsweise ein vorgereinigtes Zunderwasser, in eine Magnetabscheideeinrichtung 16 eingeleitet. Darin wird das Abwasser 15 von metallischen Bestandteilen, beispielsweise verunreinigter Zunder, zumindest teilweise befreit. Das solchermaßen gereinigte Abwasser wird in einer Kühlseinrichtung 17 abgekühlt, und mittels einer Pumpeinrichtung 18 abgeleitet.

Das auf diese Weise behandelte Abwasser 19 wird beispielsweise als Kühlwasser in einem Walzwerk wiederverwendet. Der Zunder wiederum wird in der Magnetabscheideeinrichtung 16 und gegebenenfalls in der Leitung 20 getrocknet, und in einer Kohlenwasserstoffeliminationseinrichtung 21 von Kohlenwasserstoffen 23 befreit. Als Endprodukt erhält man trockenen und gereinigten, insbesondere entölten, Zunder 22.

Nach einer weiteren besonderen Ausführungsform der Erfindung (Fig. 3) wird ein, vorzugsweise vorgereinigtes, Abwasser 24, beispielsweise ein vorgereinigtes Zunderwasser, in eine Magnetabscheideeinrichtung mit integrierter Trocken- und Kohlenwasserstoffeliminations-Einrichtung 25 eingeleitet. Darin wird das Abwasser 24 von Zunder befreit, der Zunder getrocknet und unmittelbar von Kohlenwasserstoffen zumindest teilweise gereinigt. Das gereinigte Abwasser wird in einer Kühlseinrichtung 28 gekühlt, und mittels einer Pumpeinrichtung 29 abgeleitet. Das auf diese Weise behandelte Abwasser 30 wird beispielsweise als Kühlwasser in einem Walzwerk wiederverwendet. Weiters fallen zumindest teilweise gereinigter und getrockneter Zunder 27 sowie Kohlenwasserstoffe 26 an.

Der Magnetabscheideeinrichtung 32, wie nach Fig. 4 dargestellt, wird ein, vorzugsweise vorgeeinigtes, Abwasser 31, insbesondere Zunderwasser, zu- und gereinigtes Abwasser 33 abgeführt. Die Magnetabscheideeinrichtung besteht vorzugsweise aus einem Elektromagneten und einer Abscheidematrize. Über einen Druckmesser 34 wird eine Differenzdrucküberwachung der Matrize bei der Abscheidung durchgeführt.

Nach der Abscheidung (linker Teil von Fig. 4) wird eine Trocknung und Entfernung des abgeschiedenen Bestandteiles des Abfallstoffs durchgeführt (rechter Teil von Fig. 4). Dazu wird Luft 35, insbesondere Druckluft, und/oder ein weiteres Medium 36, beispielsweise heißer Dampf oder Flüssigkeit, in die Einrichtung eingeleitet.

Nach verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung erfolgt beispielsweise:

- Ein Austrag und/oder ein Ausblasen von Flüssigkeiten, insbesondere von Wasser, mittels, gegebenenfalls vorgewärmerter, Gase aus der Abscheide- und/oder Trocknungseinrichtung, insbesondere aus der Matrize. Als Gase können beispielsweise Druckluft und/oder Stickstoff und/oder Abgase eines metallurgischen Aggregates eingesetzt werden.
 - Eine Beheizung, gegebenenfalls eine Beheizung der Matrize, die beispielsweise
 - direkt und/oder
 - indirekt und/oder
 - elektrisch und/oder
 - induktiv und/oder
 - mittels Mikrowelle
- erfolgen kann.
- Beim Trocknen eine Temperaturüberwachung, insbesondere der Matrize, beim Trocknen über einen Temperaturfühler 37

Nach besonderen Ausführungsformen der Erfindung kann das Trocknen und die Entfernung der abgeschiedenen Bestandteile des Abfallstoffs im Gleichstrom- oder Gegenstromverfahren erfolgen.

Über eine Leitung 38 werden Flüssigkeiten und/oder Gase, beispielsweise Wasser und/oder Wasserdampf, aus der Einrichtung 32 ausgebracht.

Über eine Leitung 39 wird im wesentlichen trockener Feinzunder ausgetragen, der gegebenenfalls Kohlenwasserstoffe aufweist.

Die Zunderentfernung erfolgt nach verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung durch Ausblasen, Schütteln, Ultraschall und/oder andere aus dem Stand der Technik bekannten Methoden. Die Trocknung erfolgt nach verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung bei aus- und/oder eingeschaltetem Magnetfeld.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung (Fig. 5), wird ein Abwasser, insbesondere ein, insbesondere vorgereinigte, Zunderwasser, einer kombinierten Magnetabscheide-, Trocken-, und Kohlenwasserstoffeliminations-Einrichtung zugeführt. Entsprechend Fig. 5 wird dabei in der Abscheidestufe 32' das Abwasser 31' von Verunreinigungen, insbesondere Zunder, befreit und weitgehend zu einem wiederverwertbaren Prozessprodukt 33' gereinigt. Besonders vorteilhaft ist es, eine Differenzdrucküberwachung 34' vorzusehen.

Die Zunderentfernung erfolgt, analog zur Vorgangsweise nach Fig. 4, durch Zuleitung von Luft

40 und/oder anderer Medien. Eine Trocknung durch induktive Beheizung - induktive Beheizung der metallhaltigen Teilchen in einem Magnetfeld - ist ebenso möglich. Zusätzlich können zum Abbau der Kohlenwasserstoffe chemische und/oder strahlungstechnische Hilfsmittel, insbesondere Sauerstoff 41 zum Einsatz gelangen. Auf diese Weise erfolgt ein gezielte Elimination der Kohlenwasserstoffe 43, die getrennt von dem im wesentlichen trockenen Feinzunder 42 abgezogen werden.

5 Nach einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann, beispielsweise zur Eindämmung einer Temperaturerhöhung infolge einer exothermen Oxidation, eine Einleitung von Inertgas- oder einem Inertgasträger, beispielsweise Stickstoff, vorgesehen werden. Die Temperatur in der Behandlungskammer wird durch einen Temperaturfühler 44 überwacht und durch entsprechende Regelungseinrichtungen eingestellt.

10 Die beispielhafte Ausführung der Magnetaabscheideeinrichtung nach Fig. 6 weist eine nicht elektrisch leitende Auskleidung 45 der Abscheidekammer, eine Matrize 46, vorzugsweise aus elektrisch leitendem Material, sowie eine Spule 47 mit Eisenkern 48 zur Erzeugung des Magnetfeldes auf.

15 Für den Betrieb des Magneten wird Gleichstrom zugeführt. Wird die Spule für eine Erwärmung, beispielsweise zum Trocknen des abgeschiedenen Materials verwendet, erfolgt eine Einspeisung von Wechselstrom. Der Wirkungsgrad einer solchen induktiven Heizung beträgt nach einer möglichen Ausführungsform des Erfindung ca. 65-70%.

20

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Reinigung eines, vorzugsweise kohlenwasserstoffhaltigen, magnetisierbaren, insbesondere metallische Anteile enthaltenden, Abfallstoffs und/oder Abgases, wobei der Abfallstoff und/oder das Abgas mittels einer Abscheidung zumindest teilweise von, insbesondere klebrigen und/oder zur Klumpenbildung neigenden, Verunreinigungen befreit wird, und die Abscheidung zumindest teilweise durch die Einwirkung magnetischer Kräfte erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgeschiedene, insbesondere zumindest teilweise feststoffförmige, Bestandteil des Abfallstoffs und/oder Abgases unmittelbar nach der Abscheidung - insbesondere an der Einrichtung zur Abscheidung - zumindest teilweise, gegebenenfalls durch eine Erwärmung, getrocknet wird, wobei die Trocknung des abgeschiedenen Bestandteiles
 - durch eine Zufuhr einer heißen Flüssigkeit und/oder eines heißen Gases an den abgeschiedenen Bestandteil und/oder
 - durch eine elektrische und/oder induktive und/oder andere Art der Beheizung des abgeschiedenen Bestandteiles erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Abscheidung des zu abscheidenden und die nachfolgende Trocknung des abgeschiedenen Bestandteiles an einer Matrize erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknung des abgeschiedenen Bestandteiles durch eine elektrische und/oder induktive und/oder andere Art der Beheizung der Matrize erfolgt.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgeschiedene Bestandteil des Abfallstoffs in einem elektrischen und/oder magnetischen Feld, insbesondere in dem elektrischen und/oder magnetischen Feld der Abscheidung, getrocknet wird.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgeschiedene Bestandteil bei der Trocknung erwärmt, und dabei, gegebenenfalls unter Einsatz von chemischen und/oder strahlungstechnischen Hilfsmittel, insbesondere durch eine geregelte Zufuhr von Sauerstoff und/oder eines Sauerstoffträgers, bei der erhöhten Temperatur zumindest teilweise von Kohlenwasserstoffen befreit wird.
6. Vorrichtung zur Reinigung eines Abfallstoffs und/oder Abgases, vorzugsweise zur Durchführung eines Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, die eine Einrichtung zur magnetischen Abscheidung (16) aufweist, durch die zumindest ein, insbesondere zumindest teilweise feststoffförmiger, Bestandteil des Abfallstoffs und/oder Abgases

zumindest teilweise von dem Abfallstoff und/oder Abgas (15) abscheidbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Abscheidung eine Vorrichtung zum Trocknen, insbesondere eine Heizvorrichtung, aufweist, durch welche der abgeschiedene Bestandteil des Abfallstoffs und/oder Abgases,

- 5 • durch eine Zufuhr einer heißen Flüssigkeit und/oder eines heißen Gases an den abgeschiedenen Bestandteil und/oder
 • durch eine elektrische und/oder induktive und/oder andere Art der Beheizung des abgeschiedenen Bestandteiles

zumindest teilweise trockenbar ist.

10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Einrichtung zur Abscheidung ein magnetisches, und gegebenenfalls ein elektrisches, Feld erzeugbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Abscheidung eine, gegebenenfalls magnetisierbare, Matrize aufweist, die zur Abscheidung und/oder zur Trocknung des abgeschiedenen Bestandteiles des Abfallstoffs dient.

15 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Matrize heizbar ausgeführt ist.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Einrichtung zur Abscheidung ein chemisches und/oder strahlungstechnisches Hilfsmittel, vorzugsweise eine Leitung zur Zufuhr von Sauerstoff oder eines Sauerstoffträgers, zur zumindest teilweisen Zerlegung von Kohlenwasserstoffen vorgesehen ist.

20

HIEZU 6 BLATT ZEICHNUNGEN

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

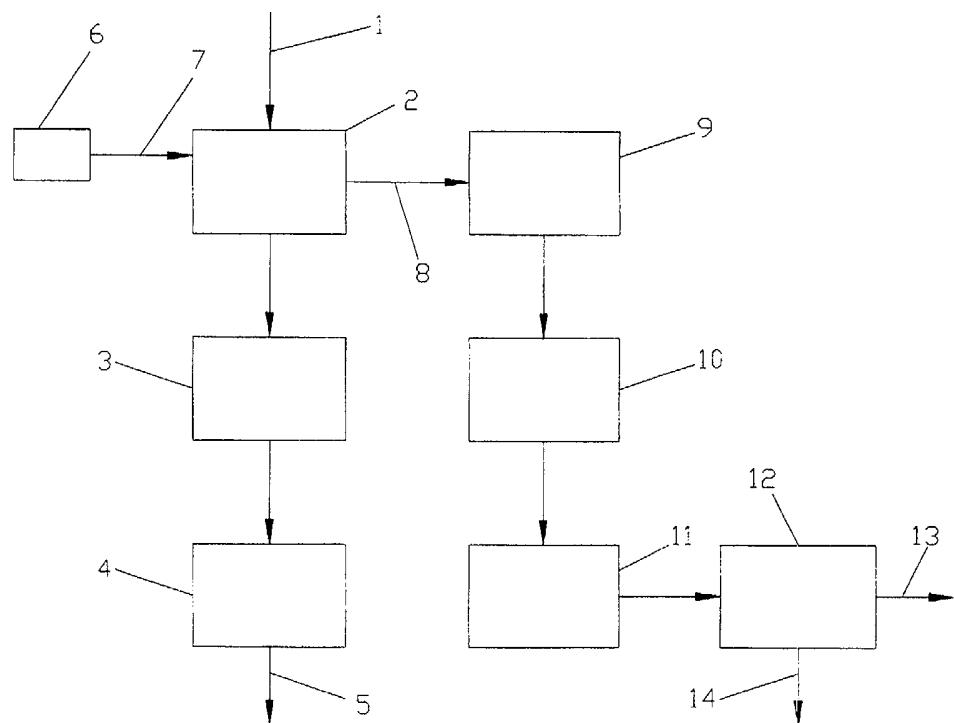


Fig.2

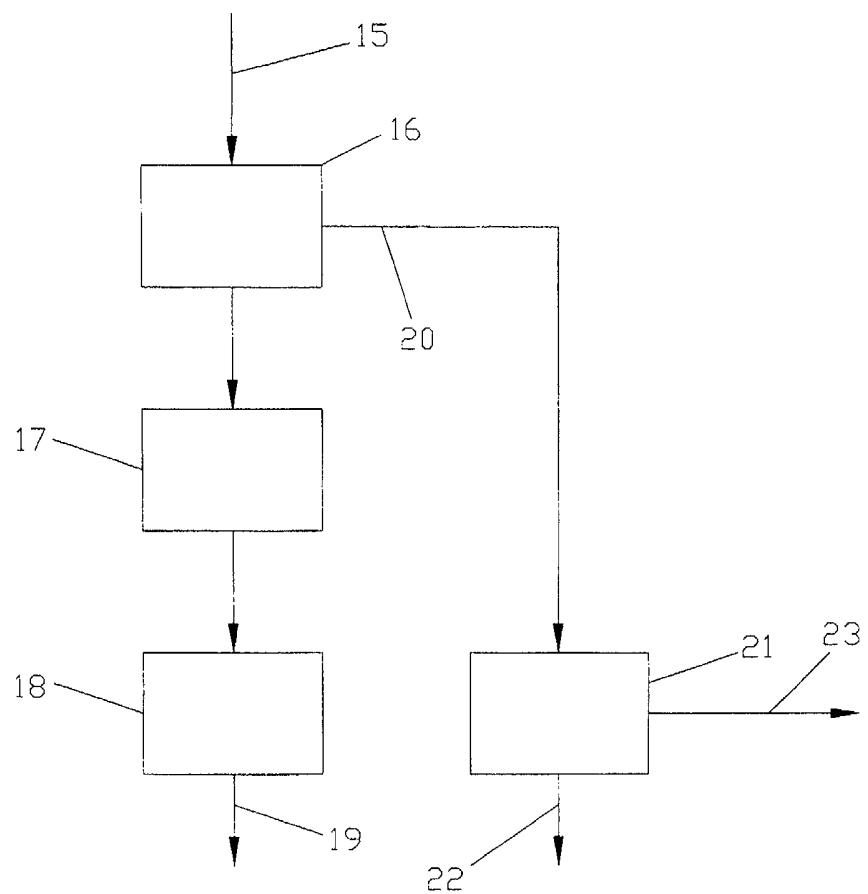


Fig. 3

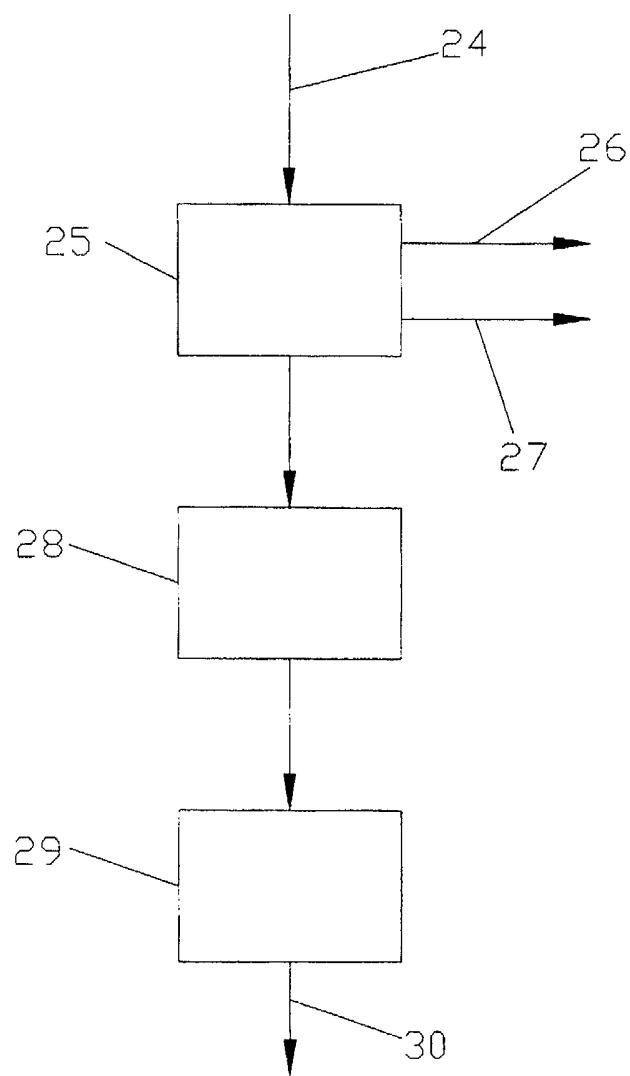


Fig. 4

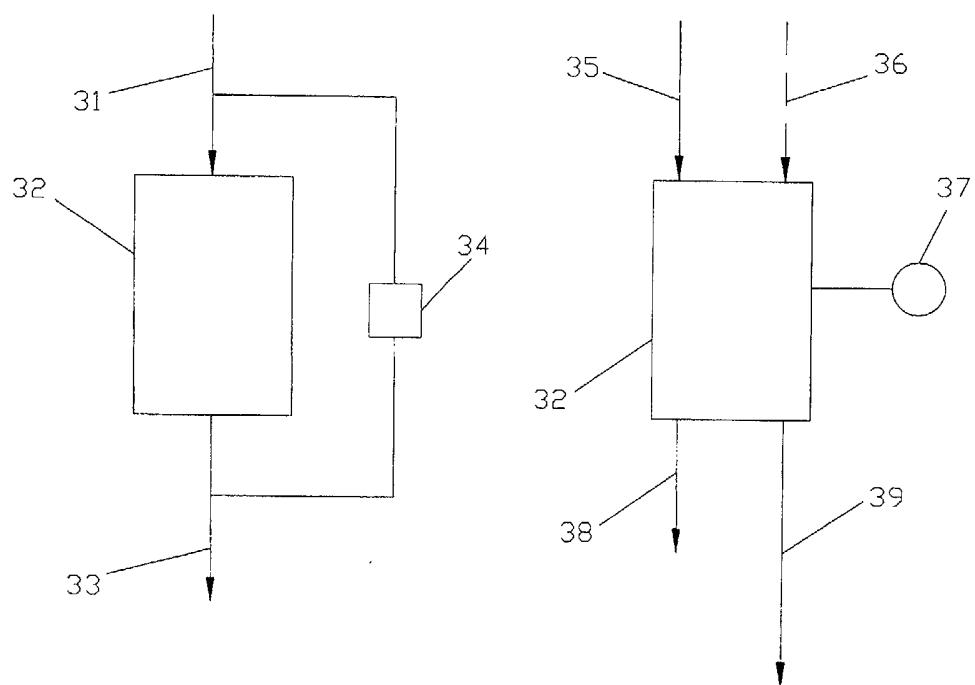


Fig. 5

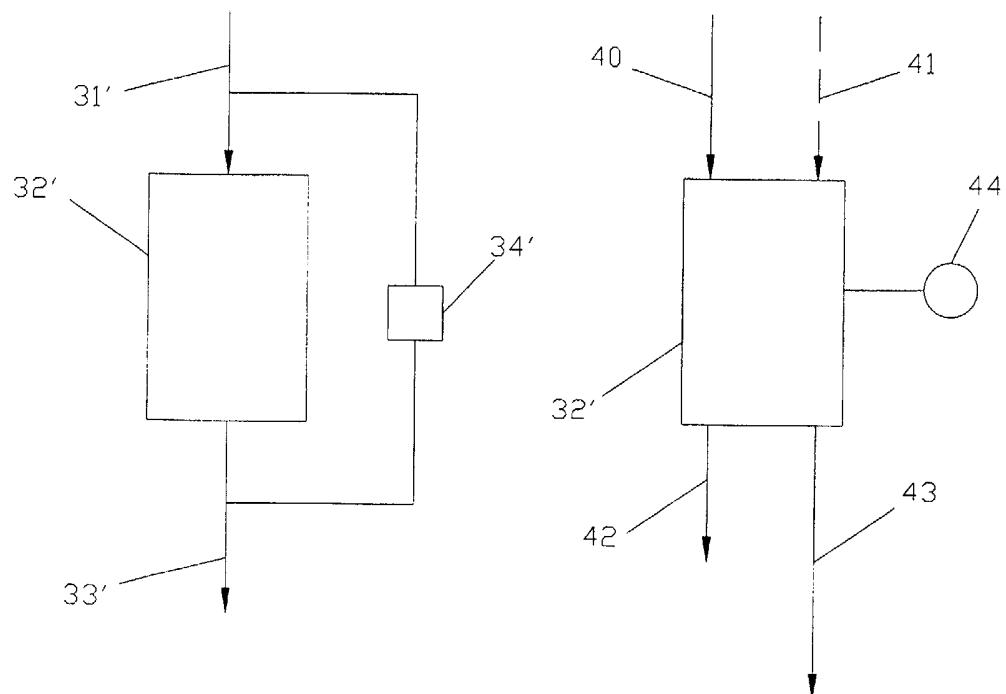


Fig. 6

