



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102013902167288
Data Deposito	20/06/2013
Data Pubblicazione	20/12/2014

Classifiche IPC

Titolo

PROCEDIMENTO INDUSTRIALE PER IL TRATTAMENTO DI RESIDUI INDUSTRIALI, RIFIUTI SOLIDI URBANI, FANGHI DA TRATTAMENTO, CON ESSICCAZIONE

TITOLO

Domanda di Brevetto per invenzione Industriale dal titolo:
"PROCEDIMENTO INDUSTRIALE PER IL TRATTAMENTO DI RESIDUI
INDUSTRIALI, RIFIUTI SOLIDI URBANI, FANGHI DA TRATTAMENTO
5 BIOLOGICO CON ESSICCAZIONE"

A nome di: SEA Servizi Ecologici Ambientali srl

con sede in: (73019) Trepuzzi (LE), via Surbo Z.I.

Inventore designato: GIUSEPPE TREVISI

Depositata il con il numero

10 ===0==0===

DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione riguarda il procedimento per il
recupero di materie prime dai residui generati dai
15 processi industriali e non solo.

Il procedimento descritto nella presente invenzione è in
grado di creare un ciclo virtuoso per il recupero di
materie prime attraverso un procedimento semplice,
economico ed ecologicamente sostenibile, applicabile a
20 tutti i processi industriali che generano residui che oggi
vengono smaltiti in maniera diversa.

Stato della tecnica

Attualmente i residui delle lavorazioni industriali come
anche i rifiuti solidi urbani ed i fanghi da trattamento
25 biologico vengono trattati con impianti di essiccazione
che impiegano la combustione, caratteristica questa che
implica importanti problematiche di sicurezza quando si

opera con materiali infiammabili come gli idrocarburi. Inoltre gli attuali sistemi hanno il limite di non riuscire a separare i rifiuti tossici dalle materie prime che ci sono invischiate, con la conseguente tossicità di tutto il rifiuto prodotto dalla lavorazione industriale e la sostanziale impossibilità di recuperare il materiale non tossico.

Il procedimento oggetto della presente invenzione supera questi limiti essendo in grado di processare diversi tipi di residui anche tossici, eliminando o comunque riducendo al minimo detti residui tossici e recuperando le materie prime che, alla fine del procedimento, non solo sono prive di tossicità ma assumono anche un valore commerciale, potendo essere riutilizzate e/o riciclate, con una forte riduzione dell'impatto ambientale.

Breve descrizione delle figure

La Fig.1a mostra lo schema di processo dell'impianto.

La Fig.1b mostra lo schema del sistema di controllo e trattamento delle emissioni.

Sintesi dell'invenzione

La presente invenzione consente di superare i problemi legati agli attuali sistemi di trattamento dei residui provenienti dalle lavorazioni industriali e non, attraverso un procedimento semplice, economico ed ecologicamente sostenibile.

Una prima caratteristica innovativa del presente procedimento è costituita dal fatto che, a differenza di

un comune essiccatore, non si basa sulla combustione del materiale da smaltire: circostanza questa che consente di operare anche con materiali infiammabili come gli idrocarburi.

5 Il procedimento oggetto della presente invenzione è infatti in grado di processare vari tipi di materiali tra cui fanghi, solidi, liquidi e tutti i materiali ad alta viscosità ed è in grado di produrre, partendo dalla materia trattata, tre fasi principali:

10 -una fase gassosa, in cui vengono prodotti vapori non condensabili, riutilizzabili come fonte di energia per un generatore elettrico e con il quale è possibile autoalimentare il medesimo impianto di essiccazione, così come possono essere trattati in apposito sistema di controllo e trattamento delle emissioni;

-una fase liquida condensabile, che genera la maggior parte del materiale recuperato;

-una fase del residuo solido essiccato, in cui il prodotto del procedimento si presenta generalmente sotto forma di
20 carbone e/o materiale inorganico come sabbia, sali minerali, argille, etc., essenzialmente materiale con caratteristiche che non lo classificano come residuo tossico ed reimpiegabile come combustibile in altri processi termici.

25 Nella fase liquida condensabile il prodotto del procedimento si presenta generalmente sotto forma liquido condensato ed è composto da fanghi oleosi.

Il liquido condensato, generato all'interno del reattore, può essere lavorato con due diversi procedimenti:

-con una fase acquosa, leggera (utilizzata per gli idrocarburi che hanno un punto di ebollizione basso, come ad esempio la benzina e il diesel);

-con un distillato pesante (per gli idrocarburi che hanno un punto di ebollizione più alto, come ad esempio gli oli combustibili e gli oli lubrificanti).

Una volta recuperato, il condensato liquido viene inviato in serbatoi di separazione e stoccaggio.

Il procedimento (10) secondo la presente invenzione viene realizzato attraverso un impianto di essiccazione, composto da quattro componenti principali:

-un reattore (11);

- un sistema di condensatori ad aria (12);

- un sistema di condensatori ad acqua (13);

- un sistema di controllo e trattamento delle emissioni (14);

- un'unità di controllo di energia e processo;

Il reattore (11) viene caricato con il materiale da smaltire, quindi viene sigillato e spurgato con azoto al fine di creare un'atmosfera libera da ossigeno e aria prima di iniziare il processo termico.

Una prima caratteristica innovativa è costituita dal fatto che il reattore (11) permette di trattare il materiale caricato al suo interno a temperature tali da consentire

di distillare e pirolizzare i medesimi componenti del materiale in esso caricato.

A seconda del materiale trattato, il procedimento (10) consente di generare vari prodotti che in seguito possono
5 essere riutilizzati come solventi, carburanti od oli di base per lubrificanti, con rilevante valore commerciale.

Il reattore (11) utilizzato nel presente sistema (10), partendo da una temperatura ambiente, è in grado di arrivare fino a 550 °C in 60 minuti, ed è in grado di
10 mantenere 0,20 bar di azoto durante tutto il procedimento.

Il sistema di condensatori (12) (13), completamente assemblato su di un telaio e su una base in acciaio, è costituito dalle seguenti componenti principali:

- una linea di trasferimento vapori con separatore, per
15 consentire il trasferimento dei vapori sviluppati durante il procedimento termico dal reattore (11) al condensatore (12) (13) e assicurare che particolati o particelle possano raggiungere il condensatore;
- un condensatore (12) (13) per la trasformazione dei
20 prodotti caricati nel reattore (11), dalla fase gassosa alla fase liquida dei vapori, dotato di sistema di raffreddamento con fornitura di fluido refrigerante atto allo scambio termico con i vapori per generare il liquido condensato;
- 25 - filtro per il controllo dei gas, che impedisce ai gas condensabili di raggiungere il sistema di controllo e trattamento delle emissioni;

- serbatoi di separazione di fase, per la separazione del distillato oleoso dall'acqua e per la separazione del distillato in prodotti ad alto e basso punto di ebollizione;

- 5 - un sistema di controllo e monitoraggio delle portate fluide dotato di pompe di trasferimento, flussimetri, valvole pneumatiche, indicatori di livello, indicatori di temperatura, indicatori di pressione, tutti dotati di interruttori ed allarmi per il superamento di determinati
10 valori.

Tutto il sistema di controllo (12) (13) è alloggiato in camera stagna con elevato livello di protezione contro acqua e polvere.

- Il sistema di controllo e trattamento delle emissioni
15 garantisce all'intero sistema (10) un efficace abbattimento degli inquinanti (particolato e composti organici trascinati dai vapori di reazione) e assicura che le emissioni rimangano entro i limiti di legge.

- Il procedimento (10) secondo l'invenzione prevede un
20 sistema per il trattamento delle emissioni gassose costituito da uno scrubber ad umido e da un sistema di filtrazione su carboni attivi.

Il sistema di controllo e trattamento delle emissioni (14) è composto da:

- 25 - ciclone o depolveratore centrifugo (15);
- scrubber ad umido (16);
- batteria di filtri a carbone attivo (17).

Nel sistema di controllo e trattamento delle emissioni
(14) l'aria esausta, aspirata dall'impianto di
ventilazione forzata, viene convogliata dentro il ciclone
(15) dove, grazie alla forma e alla dimensione del
5 dispositivo, il flusso d'aria assume un moto a spirale
direzionato verso il basso. L'effetto congiunto della
forza centrifuga e della forza di gravità provocano
l'accumulo del deposito sulle pareti interne del ciclone
(15) e la sua successiva caduta verso il basso, con
10 conseguente accumulo delle polveri sul fondo del
ciclone(15).

L'aria, così depurata dalle particelle pesanti, viene
introdotta dentro lo scrubber (16) che rappresenta il più
antico e semplice sistema di depurazione di un flusso
15 aeriforme inquinato.

All'interno dello scrubber l'aria inquinata viene
convogliata dentro una camera entro la quale viene
realizzato un intimo contatto tra l'aria stessa ed una
quantità di acqua in modo da ottenere un trasferimento
20 degli inquinanti dall'aria all'acqua che verrà poi
trattata con opportuno impianto per il trattamento delle
acque e riutilizzata, oppure smaltita in modo appropriato.

L'ultima fase del trattamento delle emissioni (14) prevede
la depurazione biologica con filtri a carbone attivo:
25 questa tecnologia si basa sulla capacità del carbone
attivo di adsorbire, grazie alla sua porosità, la maggior
parte delle sostanze organiche.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento industriale di essiccazione, realizzato attraverso un impianto composto da quattro componenti principali, tra cui un reattore, un sistema di condensatori, un sistema di controllo e trattamento delle emissioni e un'unità di controllo di energia e processo, in grado di processare vari tipi di materiali derivanti da lavorazioni industriali e non, eventualmente classificati anche come tossici, tra cui fanghi, solidi, liquidi e tutti i materiali ad alta viscosità, producendo tre fasi principali, una gassosa, una liquida condensabile e una c.d. del residuo solido essiccato.
2. Procedimento industriale di essiccazione, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la fase gassosa produce e isola vapori non condensabili, che possono essere riutilizzati come fonte di energia - eventualmente anche per lo stesso impianto- oppure trattati in apposito sistema di controllo e trattamento delle emissioni.
3. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le rivendicazioni 1 e 2 caratterizzato dal fatto che la fase liquida condensabile genera la maggior parte del materiale recuperato, che generalmente si presenta sotto forma di carbone e materiale inorganico come sabbia, sali minerali, argille, etc.

4. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le rivendicazioni 1, 2 e 3 caratterizzato dal fatto che la fase del residuo solido essiccato elimina o comunque riduce al minimo i residui tossici presenti in detti materiali e recupera le materie prime che, alla fine del procedimento, sono prive di tossicità e quindi possono essere riutilizzate e/o riciclate.
5. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le rivendicazioni 1 e 3, caratterizzato dal fatto che nella fase liquida condensabile il prodotto, che si presenta sotto forma liquido condensato, può essere lavorato o con una fase acquosa, leggera (utilizzata per gli idrocarburi che hanno un punto di ebollizione basso, come ad esempio la benzina e il diesel) oppure con un distillato pesante (per gli idrocarburi che hanno un punto di ebollizione più alto, come ad esempio gli oli combustibili e gli oli lubrificanti).
6. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4 e 5 caratterizzato dal fatto che detto procedimento viene processato attraverso un impianto di essiccazione mobile composto da quattro componenti principali: un reattore, un sistema di condensatori, un sistema di controllo e trattamento delle emissioni e un'unità di controllo di energia e processo.
7. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5 e 6 caratterizzato dal

fatto che il reattore, prima di iniziare il processo termico, viene caricato con il materiale da smaltire, sigillato e spurgato con azoto al fine di creare un'atmosfera libera da ossigeno e aria.

5 8. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 caratterizzato dal fatto che il reattore permette di trattare il materiale caricato al suo interno a temperature tali da consentire di distillare e pirolizzare i medesimi
10 componenti del materiale in esso caricato.

9. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 caratterizzato dal fatto che, a seconda del materiale trattato, il procedimento consente di generare prodotti
15 riutilizzabili, quali solventi, carburanti od oli di base per lubrificanti, con rilevante valore economico e commerciale.

10. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9
20 caratterizzato dal fatto che il reattore, in 60 minuti, è in grado di arrivare fino ad una temperatura di 550 °C.

11. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10,
25 caratterizzato dal fatto che il sistema dei condensatori è completamente assemblato su di un telaio e su una base in acciaio e composto da:

- una linea trasferimento vapori con separatore, per consentire il trasferimento dei vapori sviluppati durante il procedimento termico dal reattore al condensatore e assicurare che particolati o particelle possano
5 raggiungere il condensatore;
- un condensatore per la trasformazione dei prodotti caricati nel reattore, dotato di sistema di raffreddamento con fornitura di fluido refrigerante atto allo scambio termico con i vapori per generare il liquido condensato;
- 10 - un filtro per il controllo dei gas che impedisce ai gas condensabili di raggiungere il sistema di controllo e trattamento delle emissioni;
- serbatoi di separazione di fase, per la separazione del distillato oleoso dall'acqua e del distillato in prodotti
15 ad alto e basso punto di ebollizione;
- un sistema di controllo e monitoraggio delle portate fluide costituito da pompe di trasferimento, flussimetri, valvole pneumatiche, indicatori di livello, indicatori di temperatura, indicatori di pressione, tutti dotati di
20 interruttori ed allarmi per il superamento di determinati valori.

12. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 caratterizzato dal fatto che il sistema di controllo e
25 trattamento delle emissioni garantisce all'intero processo un efficace abbattimento degli inquinanti (particolato e

composti organici trascinati dai vapori di reazione) e
assicura che le emissioni restino entro i limiti di legge.

13. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le
rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12

5 caratterizzato dal fatto che detto procedimento prevede un
sistema per il trattamento delle emissioni gassose
costituito da uno scrubber ad umido e da un sistema di
filtrazione su carboni attivi composto da:

- ciclone o depolveratore centrifugo;

10 - scrubber ad umido;

- batteria di filtri a carbone attivo.

14. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le
rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13
caratterizzato dal fatto nella fase gassosa vengono

15 prodotti vapori non condensabili riutilizzabili come fonte
di energia per un generatore elettrico e con i quali è
possibile autoalimentare il medesimo impianto di
essiccazione oppure possono essere trattati in apposito
sistema di controllo e trattamento delle emissioni.

20 15. Procedimento industriale di essiccazione, secondo le
rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e
14 caratterizzato dal fatto che le emissioni vengono
depurate biologicamente con filtri a carbone attivo il
quale, grazie alla sua porosità, adsorbe la maggior parte
25 delle sostanze organiche.

Pisa lì, 20/06/2013

p. Sea Servizi Ecologici Ambientali srl

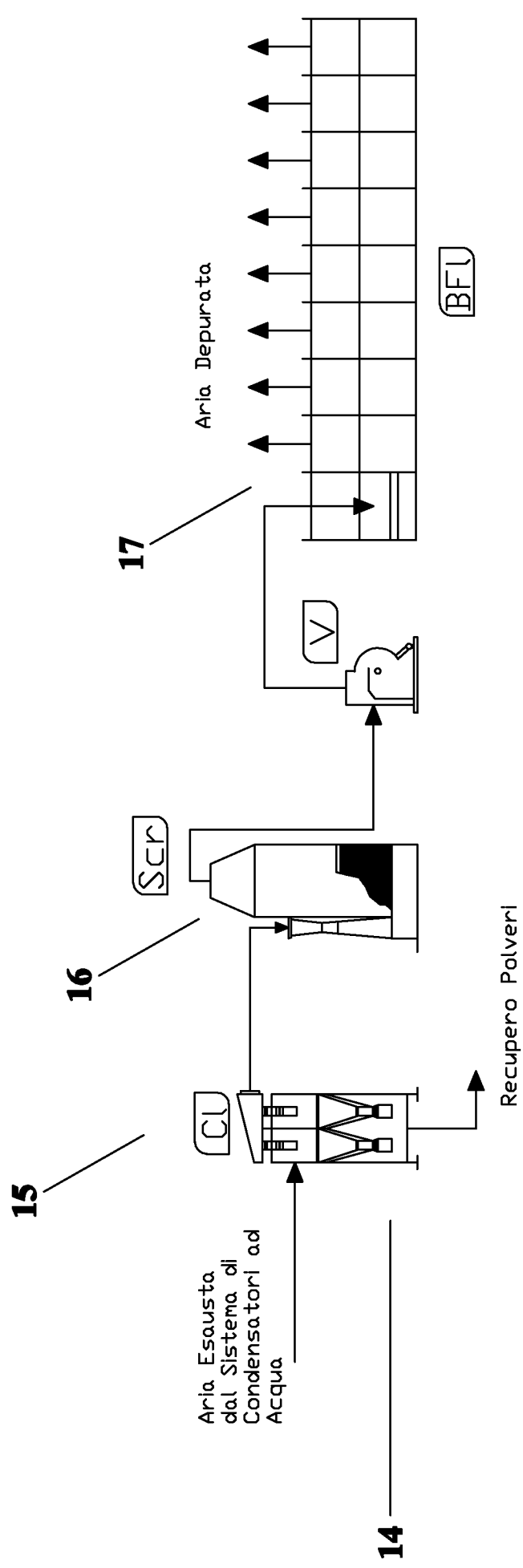


Fig. 1b