MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101995900476190**
Data Deposito	**06/11/1995**
Data Pubblicazione	**06/05/1997**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	J		

Titolo

IMPIANTO E PROCEDIMENTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA MATERIALE ORGANICO FRANTUMATO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Impianto e procedimento per la produzione di energia elettrica da materiale organico frantumato"
di: LA SIDERURGICA S.r.l., nazionalità italiana, S.S. Monregalese - Pianfei (CN)
Inventore designato: Ugo BECCHIO
Depositata il: 6 novembre 1995 TO 95A000894

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un impianto e ad un procedimento per la produzione di energia elettrica da materiale organico frantumato derivante, in particolare ma non esclusivamente, da scarti di lavorazione delle più diverse attività.

E'noto ad esempio che l'industria del recupero dei metalli dagli autoveicoli rottamati produce quale sottoprodotto ingenti quantitativi di materiale organico composto da residui di gomma, plastica, tela e simili, che viene definito nel suo complesso "fluff" secondo la terminologia tecnica anglosassone.

Anche altri generi di industrie, in particolare quelle conserviere e quelle della lavorazione del legno, producono grandi quantitativi di prodotti di scarto essenzialmente organici.

Attualmente, per lo smaltimento di questi ulti-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

mi, si utilizza soprattutto il collocamento in discariche, che tuttavia reca grave pregiudizio all'ambiente ed è economicamente molto oneroso. In alternativa allo smaltimento in discarica, è stato anche proposto l'incenerimento di questi materiali di scarto, che hanno un potere calorifico non trascurabile dell'ordine di 14 600 kJ/kg. In considerazione di questo si è quindi cercato di sfruttare utilmente l'energia termica generata durante il processo di incenerimento per la produzione di energia elettrica e/o il riscaldamento di fluidi diatermici.

Finora però tali tentativi si sono rivelati di scarso successo alla luce dei costi di investimento eccessivi rispetto ai risultati ottenuti e del problema irrisolto costituito dalla presenza nei fumi di scarico di sostanze inquinanti, quali ad esempio idrocarburi clorurati e/o policiclici.

Allo scopo di ovviare ai citati inconvenienti, costituisce quindi oggetto della presente invenzione un impianto per la produzione di energia elettrica da materiale organico frantumato, comprendente:

- un gasogeno alimentabile con detto materiale organico frantumato e vapore acqueo, così da generare un gas combustibile, e

- un gruppo elettrogeno azionato da un motore ad

accensione spontanea, che è alimentato, almeno parzialmente, da detto gas combustibile.

L'impianto dell'invenzione risolve il problema dell'emissione di sostanze inquinanti grazie alle altissime temperature e pressioni, che si generano nelle camere di scoppio del motore ad accensione spontanea e che provocano la decomposizione pressoché completa di tali sostanze inquinanti.

La compatibilità ambientale dell'impianto dell'invenzione è ulteriormente accresciuta, qualora si predisponga, a valle del gruppo elettrogeno, un dispositivo di abbattimento delle sostanze inquinanti residue contenute nei fumi di scarico del motore ad accensione spontanea.

Nello stesso tempo i componenti principali dell'impianto dell'invenzione, e cioè il gasogeno ed il gruppo elettrogeno, sono apparecchiature sostanzialmente convenzionali che non richiedono costi di investimento eccessivi.

Costituisce un ulteriore oggetto della presente invenzione un procedimento di produzione di energia elettrica da materiale organico frantumato comprendente le fasi di:

- alimentare il suddetto materiale organico frantumato insieme con vapore acqueo ad un gasogeno,

così da produrre gas combustibile, e

- utilizzare direttamente il suddetto gas combustibile come alimentazione di un motore ad accensione spontanea di un gruppo elettrogeno.

Ulteriori vantaggi e caratteristiche della presente invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata con riferimento al disegno annesso forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura unica rappresenta schematicamente i componenti essenziali di un impianto secondo l'invenzione.

Un impianto per la produzione di energia elettrica da materiale organico frantumato 8 (ad esempio scarti della rottamazione di autovetture, dell'industria conserviera e della lavorazione del legno) comprende un gasogeno 10, un gruppo elettrogeno 12 azionato da un motore 14 ad accensione spontanea (diesel) alimentabile da gas combustibile generato dal gasogeno, e un dispositivo 16 di abbattimento delle sostanze inquinanti contenute nei fumi di scarico del motore ad accensione spontanea 14.

Il gruppo elettrogeno 12 ed il dispositivo di abbattimento 16 sono di tipo usuale e non vengono quindi descritti in dettaglio.

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

Il gasogeno 10 comprende un involucro esterno 18 il cui volume interno è suddiviso trasversalmente in una camera superiore 20 ed una camera inferiore 22 da due griglie 24, 26 parallele e sovrapposte che si estendono orizzontalmente. Il gasogeno 10 è destinato a produrre in modo di per sè noto un gas combustibile ricco in idrogeno a seguito della reazione fra il materiale organico 8 e vapore acqueo surriscaldato.

La camera superiore 20 presenta un'apertura di sommità 28 per l'alimentazione del materiale organico 8 e una pluralità di fori 30 che sfociano in un condotto 32 di aspirazione del gas combustibile prodotto. La camera superiore 20 costituisce inoltre lo sbocco per una pluralità di ugelli 34 che si dipartono da un condotto di alimentazione 36 del vapore acqueo. Gli ugelli 34 sono collocati in prossimità delle griglie 24, 26, mentre i fori 30 sono praticati in spallamenti orizzontali 38 situati a circa metà dello sviluppo in altezza delle pareti dell'involucro 18.

La camera inferiore 22 è destinata a ricevere le ceneri che si producono nella reazione di gassificazione ed i materiali inerti contenuti quali impurezze nel materiale organico di partenza 8.

La camera inferiore 22 ha sezione triangolare e nel suo vertice inferiore è collocata una coclea mo-

torizzata 40 per lo scarico delle ceneri e dei materiali inerti in un recipiente di raccolta 42.

La prima griglia 24 è formata da due prime semigriglie 24a, 24b giustapposte e incernierate alla parete interna dell'involucro 18 in corrispondenza di un loro lato 44. Le prime semigriglie 24a, 24b sono provviste di mezzi di azionamento 46 in sé convenzionali suscettibili di consentire la loro rotazione intorno al loro lato incernierato 44.

La seconda griglia 26, che è sovrapposta alla prima griglia 24, è formata da due seconde semigriglie 26a, 26b giustapposte e incernierate alla parete interna dell'involucro 18 in corrispondenza di un loro lato 44. Le seconde semigriglie 26a, 26b sono provviste, oltre che dei mezzi di azionamento 46 suscettibili di provocare la loro rotazione intorno a detto lato incernierato 44, anche di mezzi di azionamento (non illustrati nella figura) suscettibili di provocare un loro movimento alternativo di traslazione nel piano orizzontale da esse stesse definito.

Il gasogeno 10 è inoltre provvisto di un dispositivo a doccia 48 atto ad immettere rapidamente un elevato quantitativo di acqua entro l'involucro 18, così da arrestare la reazione di gassificazione in caso di necessità.

L'impianto comprende ancora una tramoggia 50 per lo stoccaggio del materiale organico 8, sottoposto preventivamente ad un trattamento di frantumazione, ed un canale trasportatore a coclea 52 che collega la tramoggia 50 con l'apertura 28 di sommità 28 dell'involucro 18 del gasogeno 10.

Nel funzionamento dell'impianto, il materiale organico frantumato 8 è alimentato con continuità attraverso il canale trasportatore 52 all'apertura 28 del gasogeno 10, nel quale contemporaneamente si introduce vapore acqueo attraverso gli ugelli 34.

Il vapore acqueo è alimentato al gasogeno 10 a temperatura compresa fra 700° e 800°C in fase di avviamento e a temperatura compresa fra 200° e 250°C a regime.

Nella camera superiore 20 del gasogeno 10 si crea così un profilo di temperature crescenti procedendo dalla zona di sommità verso quella di immissione del vapore acqueo. In tal modo il materiale organico 8 scendendo verso il basso dapprima carbonizza e quindi reagisce con il vapore d'acqua producendo un gas combustibile ricco di idrogeno, che è avviato attraverso i fori 30 ed il condotto 32 al gruppo elettrogeno 12.

Le ceneri prodotte dalla reazione di gassifica-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

zione e i residui inerti contenuti nel materiale organico 8 continuano invece la loro discesa verso il basso ed attraversano, per quanto consentito dalla loro pezzatura, le griglie 24, 26, precipitando nella camera inferiore 22, da cui vengono espulsi mediante la coclea 40.

L'intasamento delle griglie 24, 26 è evitato dal movimento alternativo della griglia superiore 26. E' comunque opportuno procedere periodicamente allo scarico nella camera inferiore 22 delle ceneri e dei materiali inerti di grossa pezzatura che si accumulano nella camera superiore 20, interrrompendo il funzionamento del gasogeno 10 e facendo ruotare le semigriglie 24a, 24b, 26a, 26b intorno al loro lato incernierato 44 (cfr. frecce 54).

Il gas combustibile prodotto è alimentato direttamente al motore 14 del gruppo elettrogeno 12, dove, grazie alle altissime temperature e pressioni, che si generano nelle camere di scoppio si determina, oltre alle usuali reazioni di combustione, anche la decomposizione pressoché completa delle sostanze inquinanti contenute in origine nel materiale frantumato 8 o originatesi durante la reazione di gassificazione.

Il motore 14 può inoltre essere parzialmente alimentato anche con gasolio, al fine di ottenere una

accensione spontanea più regolare.

Infine i fumi di scarico del motore ad accensione spontanea 14 sono avviati al dispositivo di abbattimento 16 delle sostanze inquinanti eventualmente ancora presenti.

Nel complesso quindi l'impianto dell'invenzione ottiene il risultato di eliminare sostanze altrimenti di difficile smaltimento, senza impatto ambientale ed anzi producendo aggiuntivamente energia elettrica con un evidente vantaggio economico.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dal suo ambito.

RIVENDICAZIONI

1. Impianto per la produzione di energia elettrica da materiale organico frantumato (8), comprendente:

- un gasogeno (10) alimentabile con detto materiale organico frantumato (8) e vapore acqueo, così da generare un gas combustibile, e

- un gruppo elettrogeno (12) azionato da un motore ad accensione spontanea (14), che è alimentato, almeno parzialmente, da detto gas combustibile.

2. Impianto secondo la rivendicazione 1, comprendente un dispositivo di abbattimento (16) delle sostanze inquinanti contenute nei fumi di scarico del motore ad accensione spontanea (14).

3. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, in cui detto gasogeno (10) comprende un involucro esterno, il cui volume interno è suddiviso trasversalmente in una camera superiore (20) ed una camera inferiore (22) da almeno una griglia (24, 26) che si estende orizzontalmente, la camera superiore (20) presentando un'apertura di sommità (28) per l'alimentazione del materiale organico (8) e una pluralità di fori (30) che sfociano in un condotto (32) di aspirazione del gas combustibile prodotto, e costituendo inoltre lo sbocco per una pluralità di ugelli (34) che si dipartono da un condotto di ali-

mentazione (36) del vapore acqueo, la camera inferiore (20) essendo destinata a ricevere le ceneri che si producono nella reazione di gassificazione ed i materiali inerti contenuti quali impurezze nel materiale organico di partenza (8).

4. impianto secondo la rivendicazione 3, in cui detti ugelli (34) sono collocati in prossimità di detta almeno una griglia (24, 26) e detti fori (30) sono praticati in spallamenti orizzontali (38) delle pareti dell'involucro (18).

5. Impianto secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui detta camera inferiore (22) ha sezione triangolare, in corrispondenza del cui vertice è collocata una coclea motorizzata (40) per lo scarico di dette ceneri e materiali inerti.

6. Impianto secondo una qualunque delle rivendicazioni da 3 a 5, comprendente una prima griglia (24) che è formata da due prime semigriglie (24a, 24b) giustapposte e incernierate alla parete interna dell'involucro (18) in corrispondenza di un loro lato (44), dette prime semigriglie essendo provviste di mezzi di azionamento (46) suscettibili di consentire la loro rotazione intorno a detto lato incernierato (44).

7. Impianto secondo la rivendicazione 6, compren-

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

dente un seconda griglia (26) sovrapposta alla prima griglia (24) e formata da due seconde semigriglie (26a, 26b) giustapposte e incernierate alla parete interna dell'involucro (18) in corrispondenza di un loro lato (44), dette seconde semigriglie (26a, 26b) essendo provviste, oltre che dei mezzi di azionamento (46) suscettibili di provocare la loro rotazione intorno a detto lato incernierato (44), anche di mezzi di azionamento suscettibili di provocare un loro movimento alternativo di traslazione nel piano orizzontale da esse stesse definito.

8. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 3 a 7, in cui detto gasogeno (10) è provvisto di un dispositivo a doccia (48) atto ad immettere rapidamente un elevato quantitativo di acqua entro l'involucro (18), così da arrestare la reazione di gassificazione.

9. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 3 a 8, comprendente una tramoggia (50) per lo stoccaggio di detto materiale organico (8) ed un canale trasportatore a coclea (52) che collega la tramoggia (50) con l'apertura di alimentazione (28) dell'involucro (18).

10. Procedimento di produzione di energia elettrica da materiale organico frantumato (8) comprendente le

fasi di:

- alimentare detto materiale organico frantumato (8) insieme con vapore acqueo ad un gasogeno (10), così da produrre gas combustibile, e

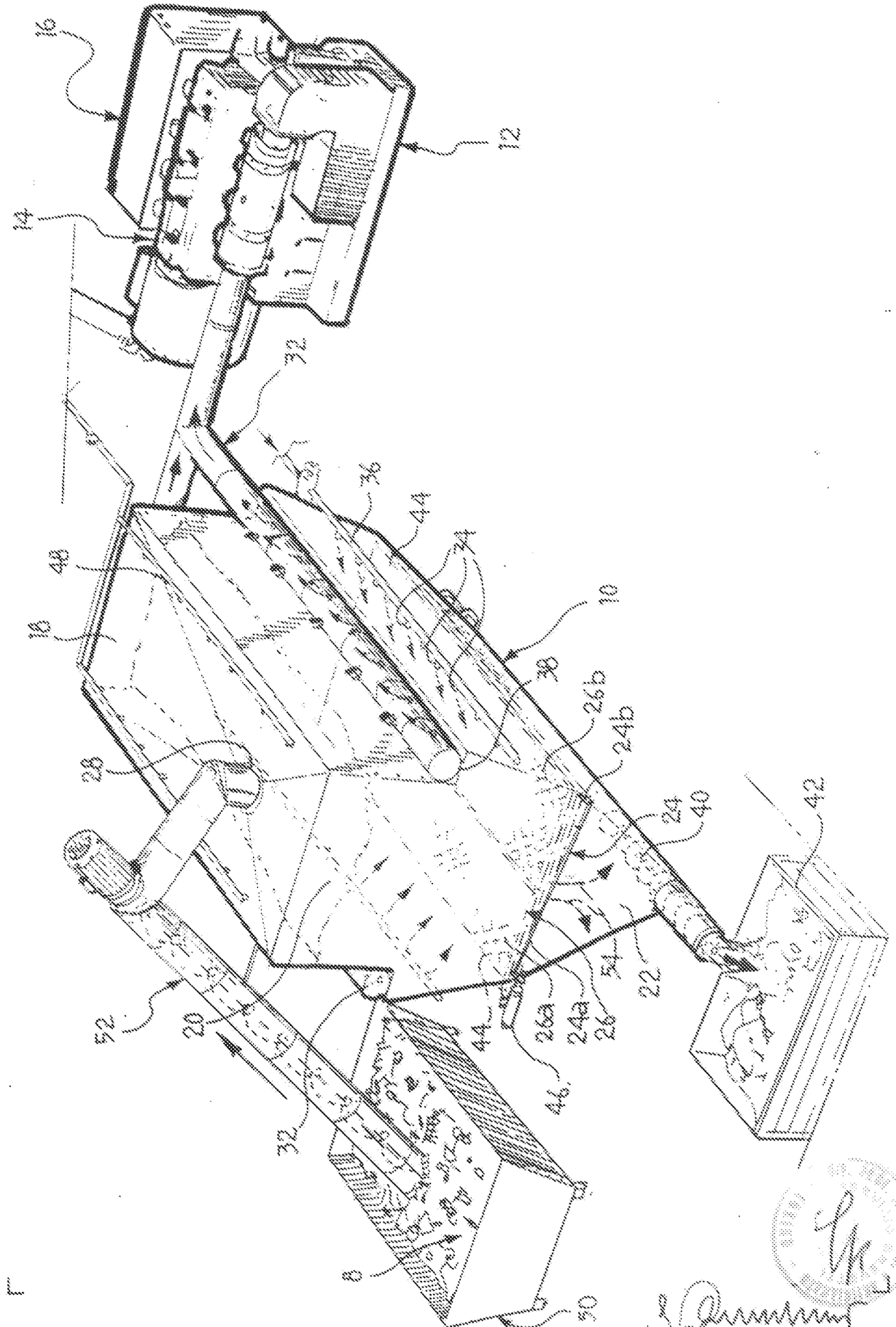
- utilizzare direttamente detto gas combustibile come alimentazione di un motore ad accensione spontanea (14) di un gruppo elettrogeno (12).

11. Procedimento secondo la rivendicazione 10, in cui si alimenta vapore acqueo al gasogeno (10) a temperatura compresa fra 700° e 800°C in fase di avviamento e a temperatura compresa fra 200° e 250°C a regime.

12. Procedimento secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni 10 o 11, in cui detto motore ad accensione spontanea (14) è alimentato anche con gasolio oltre che con detto gas combustibile.

13. Procedimento secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 10 a 12, in cui i fumi di scarico del motore ad accensione spontanea (14) sono avviati ad un dispositivo (16) di abbattimento delle sostanze inquinanti.

PER INCARICO
Ing. Angelo GERBINO
N. Iscr. ALBO 468
(in proprio e per gli altri)



Per incarico di : LA SIDERURGICA S.R.L.

Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscriz. ALBO 257
(di propria e per gli altri)

1/4