



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102013902143816
Data Deposito	04/04/2013
Data Pubblicazione	04/10/2014

Classifiche IPC

Titolo

GASSIFICATORE PIROLITICO PER BIOMASSA SIGMA
--

ALLEGATI ALLA DOMANDA DI BREVETTO

Luca L...
Fiamma Orsini
JO

1) DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

a) lo specifico campo della tecnica a cui l'invenzione fa riferimento;

Gassificatore pirolitico: macchina, a letto di biomassa trascinato, generatrice di syngas in ciclo continuo, automatico, utilizzata per la produzione di energia elettrica e termica.

b) lo stato della tecnica preesistente, per quanto a conoscenza dell'inventore, fornendo eventualmente i riferimenti a documenti specifici;

I gassificatori pirolitici attualmente disponibili sul mercato sono classificati in:

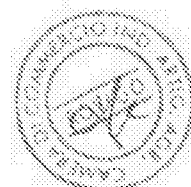
1. Gassificatori a letto fisso.

Utilizzano un letto fisso di combustibile solido miniaturizzato che, miscelato con vapore ed ossigeno, viene gassificato, in tempi brevi, a temperature comprese tra 800 e 1200 °C, con un notevole dispendio di energia primaria.

Il prodotto è un syngas ricco di idrogeno ma molto povero di metano, privo di char (residuo solido/oleoso).

2. Gassificatori a letto fluido.

In questi gassificatori il combustibile, insieme con l'ossigeno e il vapore, forma un sistema dinamico simil-fluido.



*Luigi
Fiammi Orneli*

La maggior parte dei gassificatori a letto fisso o fluido opera in regime endotermico, con somministrazione di aria o ossigeno per permettere la parziale combustione del combustibile direttamente all'interno del gassificatore, il syngas prodotto è sporco da gas combustibili di scarico.

c) l'esposizione dell'invenzione che permetta l'agevole comprensione del problema tecnico e della soluzione che l'invenzione apporta;

Il gassificatore Sigma, di nostra concezione, ha un funzionamento continuo automatizzato, che avviene separando la fase di gassificazione dalla fase di riscaldamento mediante opportuna separazione metallica, quest'ultima riscaldata direttamente in un forno.

Tale separazione permette il movimento continuo della biomassa, sospinta dalla coclea, mentre la zona di riscaldamento/zona forno è ferma: il calore si trasmette attraverso la camicia che contiene la coclea che trasporta il materiale.

Il riscaldamento della biomassa internamente alla camicia avviene a $500 - 650^{\circ}\text{C}$.

Il syngas prodotto con questa tecnica non contiene al suo interno gas combustibili.

d) breve descrizione degli eventuali disegni;

Tavola 1 – Vista laterale e dall'alto del macchinario: tramoggia, coclea, forno, scarico, gruppo filtri pulizia syngas

Tavola 2 – Layout Impianto con gruppo elettrogeno

Tavola 3 – Schema strumentale di principio dell'automazione di processo – P&ID

e) la descrizione in dettaglio di almeno un modo di attuazione dell'invenzione fornendo esempi appropriati e facendo riferimento agli eventuali disegni;

DESCRIZIONE PROCESSO

La biomassa essiccata viene immessa nella tramoggia di carico dell'impianto e in questa triturrata finemente per essere raccolta e sospinta dalla coclea verso la zona di riscaldamento/zona



*Luciano
Fanni Amulo
SC2*

forno.

All'interno della camicia della coecla nella zona forno, la biomassa viene riscaldata, in assenza di ossigeno, a temperature variabili in un intervallo compreso tra i 500 e i 650 °C, tale riscaldamento avviene nella zona della camicia su cui è presente un'espansione della stessa, chiamata "vaso di espansione" (vedi Tav.1).

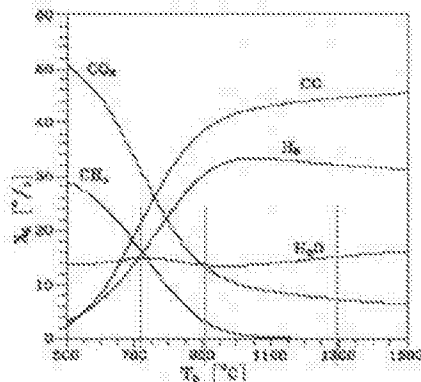


Fig.1 - Diagramma del contenuto del syngas in base alla temperatura.

Il mantenimento delle suddette temperature nella zona forno avviene mediante combustione di parte del syngas prodotto (miscela di metano CH_4 e idrogeno H_2), tranne all'avviamento, in cui, per un breve periodo, viene usato gas GPL o Metano.

All'uscita del vaso di espansione, il Syngas prodotto viene convogliato verso il sistema a filtri di pulizia del syngas.

Il sistema a filtri è composto dai seguenti elementi in successione:

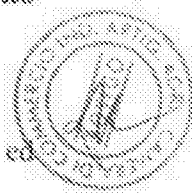
Filtro ciclone, scambiatore aria/acqua, ulteriore filtro ciclone, filtro ad acqua.

All'uscita del filtro ad acqua è presente una soffiante, necessaria per mantenere la giusta pressione all'interno dell'impianto di distribuzione del syngas.

Il syngas viene contabilizzato da contatori volumetrici, in particolare è presente un contatore che misura l'intera produzione, ed un secondo contatore che misura il syngas utilizzato dal co-generatore di energia elettrica/termica.

- f) l'indicazione esplicita, a meno che ciò non risulti ovvio dalla descrizione o dalla natura dell'invenzione, il modo in cui la stessa potrà essere utilizzata in ambito industriale.

Oggetto dello studio preliminare è la valutazione degli aspetti tecnico-economici ed



Gianni Quaresima
52

ambientali relativi all'installazione di un impianto di cogenerazione a biomassa.

Per la redazione del presente lavoro si sono presi in considerazione i diversi fattori preliminari inerenti all'attività prevista, mettendoli a confronto con gli elementi ambientali primari, seguendo le indicazioni della normativa vigente.

Il Decreto legge 06 luglio 2012 classifica come "sottoprodotto" gli scarti di origine agricola provenienti da diversi processi produttivi.

Tali sottoprodotti sono quindi utilizzabili per l'ottenimento di energia elettrica e termica mediante processo di cogenerazione applicata ad impianti alimentati a biomassa.

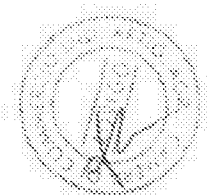
Nel caso indicato la biomassa è pollina.

Dati in ingresso:

Si stima che 1 Kg di pollina secca permetta la produzione di 1 Kwh di energia elettrica.

Per alimentare un impianto da 20 KW è necessaria una quantità annua di pollina pari a:

=> Quantità ANNUA di pollina $20\text{Kg} \times 8000 \text{ ore} = 160000 \text{ Kg/anno}$.



Luigi L.
francesco *Quaranta*
82

2) LE RIVENDICAZIONI devono definire le caratteristiche specifiche dell'invenzione della quale si chiede la registrazione. Devono essere chiare, concise, conformi alla descrizione.

- 1) Il macchinario produce energia elettrica e calore da biomassa, in funzionamento continuo automatizzato.
- 2) La zona di gassificazione è fisicamente separata dalla zona di riscaldamento/zona forno. Cosicché è possibile la spinta continua della biomassa, in assenza di ossigeno, dalla tramoggia al forno allo scarico, essendo l'avanzamento e il riscaldamento controllati dalle sonde di temperatura, che agiscono sulle valvole proporzionali che controllano il flusso del gas: GPL all'avviamento, syngas (quota parte della produzione) a regime. La zona di riscaldamento/zona forno è dunque ferma: il calore si trasmette attraverso la camicia che contiene la coclea per conduzione.
- 3) Separando la zona di gassificazione della biomassa dalla zona di riscaldamento/zona forno è possibile creare syngas privo di gas combustibili, migliorando l'alimentazione del gruppo di cogenerazione.
- 4) La semplicità del macchinario consente una facile gestione del processo, resa sicura dall'automazione e dal controllo remoto.
- 5) Le temperature di esercizio (500-650°C) sono molto inferiori a quelle dei gassificatori in commercio, che operano a temperature più elevate (800-1200°C); pertanto la durata dei materiali risulta di gran lunga superiore perché lo stress termico è pressoché inesistente.
- 6) Le produzioni di olio pirolitico, residui carboniosi e acqua di condensa sono distinte ed accumulabili/trattabili separatamente, al contrario del residuo char dei gassificatori a letto solido/fluido in commercio, che risulta essere un amalgama unico dei prodotti sopracitati.

La separazione delle fasi dei sottoprodotti permette un più agevole ed economico



smaltimento.

Luca
francesi Ormelli
SZ

- 3) Un **RIASSUNTO** sintetico della descrizione. Il riassunto non deve contenere disegni.

DESCRIZIONE SINTETICA PROCESSO

La biomassa essiccata viene immessa nella tramoggia di carico dell'impianto e in questa triturata finemente per essere raccolta e sospinta dalla coclea verso la zona di riscaldamento/zona forno.

All'interno della camicia della coclea nella zona forno, la biomassa viene riscaldata, in assenza di ossigeno, a temperature variabili in un intervallo compreso tra i 500 e i 650 °C, tale riscaldamento avviene nella zona della camicia su cui è presente un'espansione della stessa, chiamata "vaso di espansione".

Il mantenimento delle suddette temperature nella zona forno avviene mediante combustione di parte del syngas prodotto, tranne all'avviamento, in cui, per un breve periodo, viene usato gas GPL o Metano.

All'uscita del vaso di espansione, il Syngas prodotto viene convogliato verso il sistema a filtri di pulizia del syngas.

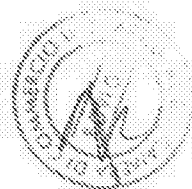
Il sistema a filtri è composto dai seguenti elementi in successione:

Filtro ciclone, scambiatore aria/acqua, ulteriore filtro ciclone, filtro ad acqua.

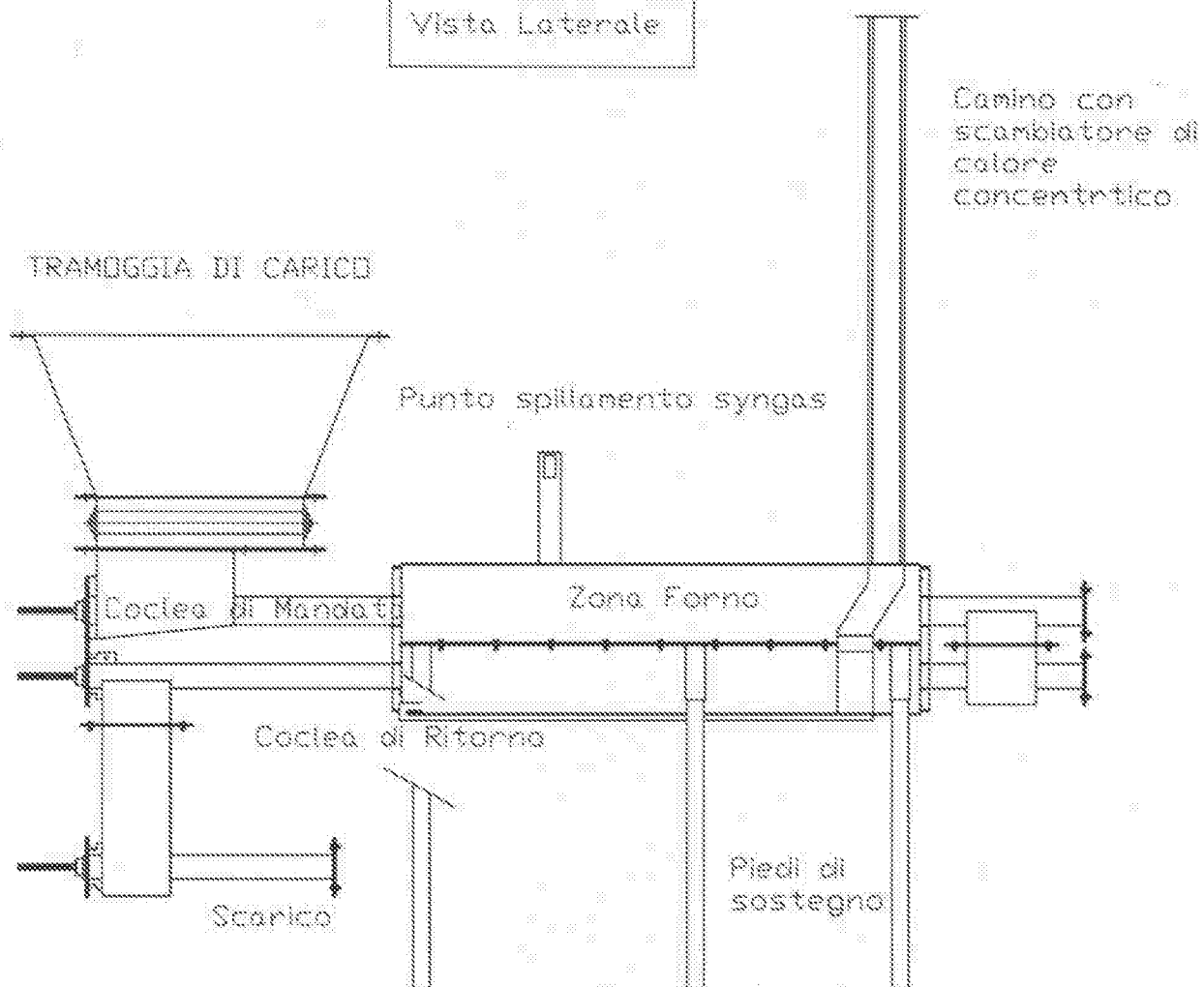
All'uscita del filtro ad acqua è presente una soffiante, necessaria per mantenere la giusta pressione all'interno dell'impianto di distribuzione del syngas.

Il syngas viene contabilizzato da due contatori volumetrici: un contatore misura l'intera produzione, ed un secondo misura il syngas usato dal generatore.

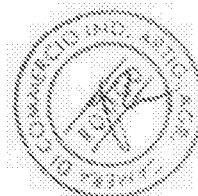
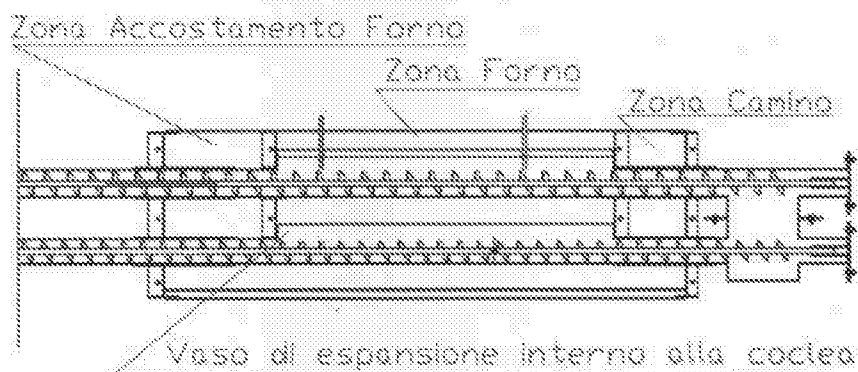
Infine è presente un gruppo di co-generazione elettrica/termica con motore a scoppio.



Vista Laterale

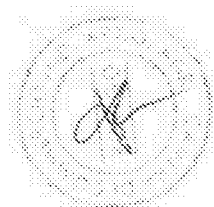
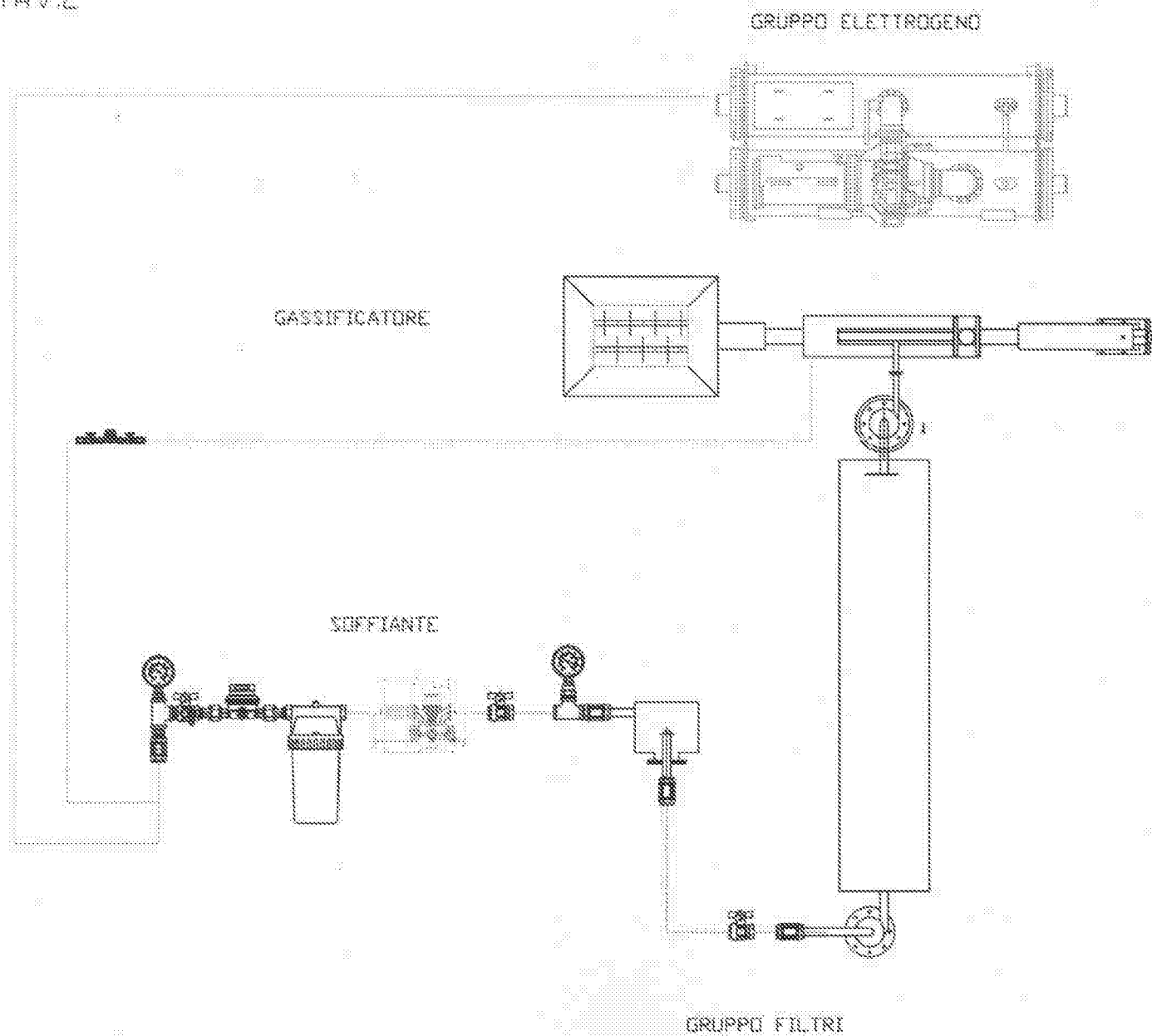


Sezione zona forno



francesco Orsini
Kasin Inc.
FR

TAV.2



Juan Ornelas
 Juan Ornelas
 1/27

TAV.3

