

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901904430A1

Publication Date

20120705

Applicant

HIGH TECH ENERGIE SRO

Title

SISTEMA E METODO PER LA PRODUZIONE DI SYNGAS DA MATERIALE A
BASE CARBONICA

SISTEMA E METODO PER LA PRODUZIONE DI SYNGAS DA MATERIALE A BASE
CARBONICA
DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un sistema per la produzione di “Syngas”. Ulteriormente, la presente invenzione riguarda un metodo per la produzione di “Syngas”. In particolare, la presente invenzione si riferisce alla realizzazione di un sistema ed alla definizione di un metodo per la produzione di “Syngas” da materiale a base carbonica. Ancora più particolarmente la presente invenzione riguarda un sistema ed un metodo per la produzione di “Syngas” da materiale a base carbonica derivante da rifiuti, indifferenziati o meno.

È ampiamente noto l'utilizzo di combustibili fossili come vettore energetico, per veicolare l'energia da una forma ad un'altra, in particolare utilizzando l'energia in essi contenuta per la movimentazione di mezzi e macchinari, per riscaldamento e ulteriori necessità. Tali combustibili fossili derivano dall'accumulo di energia solare, sepolta sottoterra nel corso delle ere geologiche. Tra questi, ampiamente utilizzati risultano, in particolar modo, il petrolio e alti idrocarburi, il carbone, in tutte le sue forme, e il gas naturale.

Oggigiorno, i combustibili fossili risultano la principale fonte energetica sfruttata dall'uomo, soprattutto in relazione alla notevole possibilità di utilizzo per numerosi impieghi e all'utilizzabilità delle stesse mediante semplici macchinari. Gli stessi combustibili fossili stanno ulteriormente dimostrando le loro carenze sia in termini economici, in relazione alla sempre maggiore complessità di estrazione nonché alla diminuzione delle riserve utilizzabili, sia in termini ambientali, in relazione all'inquinamento da questi prodotto per il rilascio della loro energia.

Sono noti numerosi tipi di fonti energetiche alternative ai combustibili fossili, quali ad esempio le cosiddette energie rinnovabili. Queste sono in grado di produrre energia sfruttando direttamente l'irraggiamento solare, l'intensità dei venti o la pressione delle riserve idriche.

Un'ulteriore alternativa alle sopracitate fonti energetiche è rappresentata dalle tecnologie che mirano all'utilizzo, a fine energetico, dei materiali di origine carbonica. Tali tecnologie realizzano la trasformazione del materiale organico in “Syngas”, attraverso il processo della dissociazione molecolare, come approccio semplice e modulare al problema dello smaltimento dei rifiuti e della sua successiva trasformazione in energia.

Il Syngas, o gas di sintesi, è una miscela di gas, essenzialmente monossido di carbonio (CO) e idrogeno (H₂), con la presenza in quantità variabile anche di metano (CH₄) e anidride carbonica (CO₂). Le tecnologie, quali quelle di produzione del Syngas, sono dunque in grado di trasformare il materiale organico in un eccellente vettore energetico, riducendo

enormemente, ed al limite eliminando, l'impatto ambientale rispetto al trattamento di fonti energetiche derivanti da combustibili fossili. Inoltre, la disponibilità di un vettore energetico quale il Syngas, caratterizzato da un elevato potere calorico, consente una trasformazione di questo in vapore a mezzo di una caldaia ed il suo successivo utilizzo attraverso turbine per la produzione di energia elettrica.

Le sostanze organiche sono costituite da complesse molecole di carbonio, idrogeno ed ulteriori elementi. I legami che si costituiscono tra gli atomi di carbonio e idrogeno si concentra l'energia solare, fissata attraverso il processo della fotosintesi vegetale. La dissociazione molecolare realizza, dunque, una scissione delle suddette molecole organiche in molecole più semplici, di solito, come già specificato, monossido di carbonio (CO), idrogeno (H₂) e metano (CH₄). Il processo per la realizzazione di detto Syngas avviene in ambiente chiuso, a temperature inferiori a 650°C in carenza di ossigeno. Il Syngas così generato può essere utilizzato per ottenere diverse forme di energia, tra cui, energia termica, mediante la combustione dello stesso all'interno di una caldaia, per la produzione di vapore surriscaldato per la produzione di energia elettrica a mezzo di turbina a vapore o ancora per l'iniezione diretta in motori endotermici per la produzione di energia termica e/o elettrica, come avviene per gli usuali combustibili fossili.

US20100275514 descrive un sistema ed un processo in grado di utilizzare il contenuto di energia di un Syngas prodotto da materiale da biomassa. Il sistema e il processo comportano la compattazione del materiale di biomassa e contemporaneamente l'introduzione dello stesso in un ingresso di tubo reattore, e quindi il riscaldamento del materiale compattato all'interno di detto reattore. La temperatura del reattore permette la scissione delle molecole organiche costituenti il materiale da biomassa compattato, con la formazione di ceneri e di una miscela di gas combustibile, ovvero di Syngas.

Detto sistema non consente, però, un esatto controllo del processo di scissione. Dunque la formazione di residui e ceneri risulta elevata, con perdita di ulteriore potenziale Syngas sviluppabile. Ulteriormente, tale sistema non consente di minimizzare l'impatto ambientale, dal momento che la non completa trasformazione delle sostanze organiche in Syngas produce degli scarti inquinanti. Ancora, detto sistema consente la produzione di Syngas solo da materiale derivante da biomassa, ovvero precedentemente sottoposto ad ulteriori lavorazioni, atte ad eliminare le sostanze ed i materiali non costituenti biomassa.

Sarebbe pertanto desiderabile disporre di un sistema e di un metodo per la produzione di Syngas da materiale a base carbonica in grado di minimizzare i residui e le ceneri derivanti dal processo di decomposizione molecolare.

Sarebbe desiderabile ottenere anche un sistema ed un metodo in grado di trattare materiali derivanti da rifiuti di qualsiasi genere, comprendendo materiali da biomassa. Sarebbe desiderabile che tali materiali fossero ugualmente utilizzabili senza costose e necessarie operazioni di filtraggio preliminare.

Sarebbe inoltre desiderabile che detto sistema e metodo consentissero un corretto controllo del processo di combustione atto a consentire una scissione molecolare completa.

Compito della presente invenzione è dunque quello di fornire un sistema ed un metodo per la produzione di Syngas da materiale a base carbonica in grado di controllare i parametri di combustione e scissione, tra cui temperatura, tempo e sostanze supplementari al processo. Più particolarmente il sistema ed il metodo descritti consentono di realizzare una combustione e scissione monitorata, in grado di massimizzare la produzione di Syngas dalla decomposizione di detto materiale in entrata. Il sistema ed il metodo, secondo la presente invenzione, presentano elevata possibilità di monitoraggio e controllo presentando ulteriormente la capacità di minimizzare l'impatto ambientale da residui e ceneri.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di rendere versatile il sistema ed il metodo proposti, in modo tale da poterne disporre per l'utilizzo materiali di scarto di qualsiasi genere, senza necessariamente filtrare i materiali in ingresso.

Gli scopi sopra menzionati vengono raggiunti da un sistema per la produzione di "Syngas" da materiale a base carbonica comprendente mezzi per l'alimentazione del materiale nel sistema, mezzi per la combustione del materiale, atti a produrre Syngas, mezzi per l'utilizzo del Syngas e mezzi per l'espulsione dei residui della combustione, caratterizzato dal fatto che i mezzi per la combustione del materiale comprendono:

- una camera di combustione a tenuta stagna, con temperatura compresa tra 300 e 600°C, in grado di decomporre le molecole organiche del materiale a base carbonica in una miscela di gas ed in ceneri;
- un dispositivo per l'iniezione di gas nella camera di combustione;
- un dispositivo per il monitoraggio della quantità di gas immesso/da immettere nella camera di combustione, in grado di garantire un corretto rapporto sub-stechiometrico per la decomposizione delle molecole organiche.

In tal modo il sistema è in grado di produrre Syngas riducendo al minimo la quantità di materiale in ingresso non decomposto. Tale riduzione è garantita dalla temperatura della camera di combustione, monitorata mediante un dispositivo di monitoraggio atto a mantenere un rapporto sub-stechiometrico per la decomposizione delle molecole organiche.

Preferibilmente il dispositivo per l'iniezione è in grado di introdurre idrogeno all'interno della camera in combustione, trasformando il cloro presente nella camera di combustione in acido cloridrico. In tal modo minimizzando l'impatto ambientale derivante dalla non completa trasformazione del cloro in acido cloridrico.

Preferibilmente il sistema comprende un dispositivo di controllo atto a monitorare e/o modificare i parametri della combustione per garantire una temperatura di combustione compresa tra 300 e 600° C. In tal modo assicurando una combustione senza fiamma, atta a ridurre i residui della stessa ed a massimizzare la decomposizione molecolare del materiale in ingresso.

Preferibilmente i mezzi per l'alimentazione del materiale nel sistema comprendono almeno una tramoggia operativamente connessa con almeno un nastro trasportatore ed almeno una coclea di alimentazione, in modo da garantire la corretta quantità del materiale per la combustione nella camera. Ancor più preferibilmente la tramoggia ottiene il materiale mediante carica dall'alto dal nastro trasportatore e scarica lo stesso dal basso nella coclea di alimentazione che lo introduce dall'alto nella camera di combustione.

Preferibilmente il sistema comprende mezzi per il monitoraggio del materiale in ingresso nella camera di combustione, in grado di alimentare la camera di combustione in relazione al potere calorifico del materiale in ingresso. In tal modo ottenendo una massimizzazione nella produzione di Syngas da parte della camera di combustione.

Preferibilmente la camera di combustione comprende una prima porzione di decomposizione, in grado di garantire la combustione del materiale e la produzione del Syngas dalla combustione, ed una seconda porzione di decomposizione, operativamente connessa con la prima porzione di decomposizione, in grado di incenerire il residuo carbonioso derivante dalla prima porzione di combustione, sottoponendo il residuo ad eccesso di aria. In tal modo ottenendo la maggiore quantità di Syngas possibile e, contestualmente, la minore quantità di residuo incombusto in cenere.

Preferibilmente i mezzi per l'espulsione dei residui sono operativamente connessi con la camera di combustione. Ancor più preferibilmente detti mezzi per l'espulsione comprendendo almeno un nastro a maglie e/o rastrello, atto a convogliare i residui di combustione, operativamente connesso con almeno una coclea di espulsione, atta a separare le ceneri della combustione.

Preferibilmente i mezzi per l'utilizzo del Syngas comprendono almeno una camera per l'ossidazione dello stesso e mezzi per il monitoraggio dell'ossidazione in grado di garantire il corretto rapporto aria/Syngas e/o ossigeno/Syngas.

In un suo ulteriore aspetto, gli scopi sopra menzionati vengono raggiunti da un metodo per la produzione di “Syngas” da materiale a base carbonica, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi:

- a. introduzione di detto materiale all’interno di una camera di combustione ad una temperatura costante compresa tra 300 e 600°C.;
- b. permanenza di detto materiale in detta camera di combustione per un tempo compreso tra 5 e 13 ore; detta permanenza consentendo una combustione in grado di decomporre le molecole organiche di detto materiale producendo Syngas, in continua aspirazione, e residui carboniosi;
- c. permanenza di detti residui carboniosi a detta temperatura per un tempo compreso tra 7 e 13 ore con eccesso d’aria; detto eccesso d’aria essendo in grado di incenerire completamente detto residuo carbonioso;
- d. utilizzo di detto Syngas ed espulsione delle ceneri prodotte da detta combustione e da detto incenerimento.

Preferibilmente il Syngas aspirato è convogliato all’interno di una camera per l’ossidazione ed è completamente ossidato tramite iniezione forzata di aria e/o ossigeno. Ancor più preferibilmente l’ossidazione è in grado di produrre un gas a temperatura costante compresa tra 1000 e 1200°C.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione di forme realizzative preferite, illustrate a titolo esemplificativo e non limitativo nella allegata figura 1, raffigurante uno schema a blocchi relativo alle fasi della produzione ed utilizzo di Syngas mediante una forma realizzativa preferita del sistema, secondo la presente invenzione.

Con riferimento alla allegata figura 1, un sistema per la produzione di Syngas 1 da materiale a base carbonica comprende una pluralità di mezzi per l’alimentazione 10 del materiale nel sistema, mezzi per la combustione del materiale, atti a produrre Syngas, mezzi per l’utilizzo 20 del Syngas prodotto e mezzi per l’espulsione dei residui della combustione. I mezzi per l’alimentazione del materiale nel sistema comprendono una pluralità di tramogge operativamente connesse ognuna con un nastro trasportatore ed una coclea di alimentazione, in modo da garantire la corretta quantità del materiale per la combustione nella camera.

Tale corretta quantità di materiale per la combustione garantisce, inoltre, una continuità di somministrazione di materiale in ingresso destinato alla produzione di Syngas. In tal modo è assicurato un funzionamento in continuo del sistema, eliminando la necessità di creare lotti di materiale in entrata o tra una fase e l’altra.

I mezzi per la combustione del materiale comprendono una camera di combustione a tenuta stagna mantenuta costantemente in depressione (sottovuoto), con temperatura compresa tra 300 e 600°C, in grado di decomporre le molecole organiche del materiale a base carbonica in una miscela di gas ed in ceneri. La camera di combustione è divisa in una prima porzione di decomposizione 130, in grado di garantire la combustione del materiale in condizioni sub stechiometriche in carenza di aria e/o ossigeno e la produzione di detto Syngas dalla combustione, ed in una seconda porzione di decomposizione 230, operativamente connessa con la prima porzione di decomposizione 130, in grado di incenerire il residuo carbonioso derivante dalla prima porzione di combustione, sottoponendo il residuo ad eccesso di aria. Detti mezzi per la combustione del materiale comprendono ancora un dispositivo per l'iniezione di gas 330 nella camera di combustione. Ulteriormente i mezzi per la combustione del materiale comprendono un dispositivo per il monitoraggio della quantità di gas immesso e da immettere nella camera di combustione, in grado di garantire un corretto rapporto sub-stechiometrico per la decomposizione delle molecole organiche.

La presenza di tale dispositivo contribuisce attivamente alla produzione di Syngas in continuo e dunque all'eliminazione di lotti di materiale in entrata e tra una fase e la successiva. Ciò in quanto mediante tale dispositivo per il monitoraggio della quantità di gas immesso o da immettere è possibile verificare continuamente lo stato della combustione, evitando dunque che il materiale permanga troppo o troppo poco all'interno della camera di combustione. In tal modo è ulteriormente garantita la minimizzazione dell'inquinamento ad esempio in relazione al riversamento, come residui, di materiale incombusto.

Il sistema prevede anche un dispositivo di controllo atto a monitorare e, eventualmente, modificare i parametri della combustione per garantire una temperatura di combustione compresa tra 300 e 600° C. Anche tale dispositivo, come il precedente, permettendo una corretta combustione, secondo quanto desiderato, evita che il materiale permanga troppo o troppo poco all'interno della camera di combustione e minimizza l'inquinamento relativo alle emissioni ed ai residui della combustione stessa.

Il sistema comprende ulteriormente mezzi per il monitoraggio del materiale in ingresso nella camera di combustione, in grado di alimentare quest'ultima in relazione al potere calorifico dello stesso materiale in ingresso. Tale dispositivo è utile a garantire i medesimi vantaggi del dispositivo per il monitoraggio della quantità di gas immesso e da immettere e del dispositivo di controllo, secondo quanto precedentemente descritto.

I mezzi per l'utilizzo 20 del Syngas prodotto comprendono una pluralità di camere per l'ossidazione di questo e mezzi per il monitoraggio dell'ossidazione in grado di garantire il corretto rapporto aria/Syngas ed eventualmente ossigeno/Syngas.

Infine i mezzi per l'espulsione dei residui risultano operativamente connessi con la camera di combustione. In particolare questi comprendono un nastro a maglie/rastrello, atto a convogliare i residui di combustione alla rotocella, operativamente connesso con una coclea di espulsione 220, atta a separare le ceneri della combustione.

Il sistema 1 opera seguendo fasi ben determinate. Si procede all'introduzione del materiale all'interno delle camere di combustione mediante una tramoggia che ottiene il materiale, mediante carica dall'alto, da un nastro trasportatore e lo scarica, dal basso, nella coclea di alimentazione convogliandolo dall'alto della camera di combustione.

All'interno della camera di combustione si ha una temperatura costante compresa tra 300 e 600°C, in relazione al materiale presente ed all'andamento, tale temperatura essendo monitorato ed eventualmente modificata dal dispositivo di controllo della combustione.

Il materiale inserito permane all'interno delle camere di combustione per un tempo compreso tra 5 e 13 ore. In particolare tale permanenza è ristretta alla prima porzione 130 di dette camere di combustione. In questa prima porzione 130, la permanenza produce una combustione senza fiamma in grado di decomporre le molecole organiche del materiale a base carbonica introdotto. Questo viene quindi decomposto producendo Syngas, che viene costantemente aspirato per essere spostato all'interno degli appositi mezzi per l'utilizzo del Syngas. In tale prima porzione vengono ulteriormente sviluppati i residui carboniosi della decomposizione.

Quest'ultimi vengono fatti transitare, mediante un letto mobile e/o nastro trasportatore, all'interno della seconda porzione 230 delle camere di combustione. In detta seconda porzione 230, i residui carboniosi permangono, sempre alla medesima temperatura monitorato, per un tempo compreso tra 7 e 13 ore. Durante tale permanenza viene altresì introdotta dell'aria. Questa consente l'incenerimento completo del residuo carbonioso da eccesso d'aria.

All'interno delle camere di combustione viene altresì introdotto idrogeno, mediante un dispositivo per l'iniezione 330, in grado di trasformare il cloro presente in acido cloridrico.

Al termine della permanenza all'interno dapprima della prima porzione 130 e successivamente della seconda porzione 230 delle camere di combustione si ottiene un gas detto Syngas ed i residui della decomposizione, consistenti in ceneri. Queste vengono espulse mediante un nastro a maglie/rastrello, atto a convogliare i residui della combustione,

operativamente connesso con una coclea di espulsione 220 alla rotocella, atta a separare le ceneri della combustione.

Secondo quanto descritto, dunque, il monitoraggio continuo della combustione, della produzione di Syngas e del materiale in ingresso consente al sistema 1, secondo la presente invenzione, un'operatività continua non condizionata da lotti di produzione. In particolare la produzione di Syngas è realizzata costantemente secondo le richieste evitando picchi di produzione inutili o periodi di mancata produzione dello stesso.

Il Syngas prodotto, costantemente aspirato durante tutto il processo di produzione, è convogliato all'interno di una camera per l'ossidazione ed è completamente ossidato tramite iniezione forzata di aria, o eventualmente di solo ossigeno. L'ossidazione consente di utilizzare l'energia di cui il Syngas è vettore producendo un gas a temperatura costante compresa tra 1000 e 1200°C. L'utilizzo di tale gas è dunque reso possibile da una caldaia e/o scambiatore di calore come ampiamente noto anche per i normali combustibili fossili e descritto in precedenza.

Il sistema ed il metodo, secondo l'invenzione, permettono di raggiungere i compiti e gli scopi prefissati.

Essi consentono di realizzare un sistema ed un metodo operante in continuo per la produzione di Syngas da materiale a base carbonica che prescinda da costosi e laboriosi pretrattamenti dello stesso materiale in ingresso e dalla necessità di lottizzare il materiale in ingresso, e di conseguenza ottenendo un prodotto non lottizzato. In particolare è possibile utilizzare materiali derivanti da rifiuti di qualsiasi genere, comprendendo materiali da biomassa.

La soluzione proposta dalla presente invenzione consente ulteriormente la realizzazione di un sistema e l'utilizzo di un metodo per la produzione di Syngas in grado di realizzare un corretto controllo del processo di combustione atto a consentire una scissione molecolare completa del materiale in ingresso ed a controllare ulteriormente la continuità del processo di produzione.

Infine, la presente soluzione consente di minimizzare i residui e le ceneri derivanti dal processo di decomposizione molecolare. Ancor più in particolare, tale minimizzazione viene realizzata massimizzando la produzione di Syngas dal materiale oggetto della dissociazione molecolare

RIVENDICAZIONI

1. Sistema per la produzione di “Syngas” (1) da materiale a base carbonica comprendente mezzi per l'alimentazione (10) di detto materiale in detto sistema (1), mezzi per la combustione di detto materiale, atti a produrre Syngas, mezzi per l'utilizzo (20) di detto Syngas e mezzi per l'espulsione dei residui di detta combustione, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per la combustione di detto materiale comprendono:
 - una camera di combustione a tenuta stagna, con temperatura compresa tra 300 e 600°C, in grado di decomporre le molecole organiche di detto materiale a base carbonica in una miscela di gas ed in ceneri;
 - un dispositivo per l'iniezione di gas (330) in detta camera di combustione;
 - un dispositivo per il monitoraggio della quantità di gas immesso/da immettere in detta camera di combustione, in grado di garantire un corretto rapporto sub-stechiometrico per la decomposizione di dette molecole organiche.
2. Sistema per la produzione di “Syngas” (1), secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo per l'iniezione di gas (330) è in grado di trasformare il cloro presente in detta camera di combustione in acido cloridrico mediante introduzione di idrogeno all'interno di detta camera di combustione.
3. Sistema per la produzione di “Syngas” (1), secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto di comprendere un dispositivo di controllo atto a monitorare e/o modificare i parametri di detta combustione per garantire una temperatura di combustione compresa tra 300 e 600° C.
4. Sistema per la produzione di “Syngas” (1), secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per l'alimentazione (10) di detto materiale in detto sistema comprendono almeno una tramoggia operativamente connessa con almeno un nastro trasportatore ed almeno una coclea di alimentazione, in modo da garantire la corretta quantità di detto materiale per la combustione in detta camera; detta tramoggia ottenendo detto materiale mediante carica dall'alto da detto nastro trasportatore e scaricando detto materiale dal basso in detta coclea di alimentazione di detta camera di combustione.
5. Sistema per la produzione di “Syngas” (1), secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi per il monitoraggio di detto materiale in ingresso in detta camera di combustione, in grado di alimentare detta camera di combustione in relazione al potere calorifico di detto materiale in ingresso.

6. Sistema per la produzione di “Syngas” (1), secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che detta camera di combustione comprende una prima porzione di decomposizione (130), in grado di garantire la combustione di detto materiale e la produzione di detto Syngas da detta combustione, ed una seconda porzione di decomposizione (230), operativamente connessa con detta prima porzione di decomposizione (130), in grado di incenerire il residuo carbonioso derivante da detta prima porzione di combustione (130), sottoponendo detto residuo ad eccesso di aria.
7. Sistema per la produzione di “Syngas” (1), secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per l’espulsione dei residui sono operativamente connessi con detta camera di combustione; detti mezzi per l’espulsione comprendendo almeno un nastro a rastrello, atto a convogliare detti residui di combustione, operativamente connesso con almeno una coclea di espulsione (220), atta a separare le ceneri di detta combustione.
8. Sistema per la produzione di “Syngas” (1), secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per l’utilizzo (20) di detto Syngas comprendono almeno una camera per l’ossidazione di detto Syngas e mezzi per il monitoraggio dell’ossidazione in grado di garantire il corretto rapporto aria/Syngas e/o ossigeno/Syngas.
9. Metodo per la produzione di “Syngas” da materiale a base carbonica, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi:
 - a. introduzione di detto materiale all’interno di una camera di combustione ad una temperatura costante compresa tra 300 e 600°C.;
 - b. permanenza di detto materiale in detta camera di combustione per un tempo compreso tra 5 e 13 ore; detta permanenza consentendo una combustione in grado di decomporre le molecole organiche di detto materiale producendo Syngas, in continua aspirazione, e residui carboniosi;
 - c. permanenza di detti residui carboniosi a detta temperatura per un tempo compreso tra 7 e 13 ore con eccesso d’aria; detto eccesso d’aria essendo in grado di incenerire completamente detto residuo carbonioso;
 - d. utilizzo di detto Syngas ed espulsione delle ceneri prodotte da detta combustione e da detto incenerimento.
10. Metodo per la produzione di “Syngas”, secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detto Syngas aspirato è convogliato all’interno di una camera per l’ossidazione ed è completamente ossidato tramite iniezione forzata di aria e/o ossigeno; detta

ossidazione essendo in grado di produrre un gas a temperatura costante compresa tra 1000 e 1200°C.

CLAIMS

1. System for the production of “Syngas” (1) from carbon-based material comprising feeding means (10) of said material in said system (1), burning means of said material, able to produce Syngas, means for use (20) of said Syngas and expulsion of residues of said combustion means, characterised in that said expulsion of residues of said combustion means comprise:
 - a sealed combustion chamber, with a temperature between 300 and 600°C, able to decompose organic molecules of said carbon-based material in a gas mixture and ash;
 - a gas injection device (330) in said combustion chamber;
 - a device for monitoring the amount of gas released/to be placed in said combustion chamber, able to ensure a correct sub-stoichiometric ratio for the decomposition of said organic molecules.
2. System for the production of “Syngas” (1), according to claim 1, characterised in that said gas injection device (330) is able to convert the chlorine in said combustion chamber in hydrochloric acid by introducing hydrogen in said combustion chamber.
3. System for the production of “Syngas” (1), according to claim 1 or 2, characterised in that it comprises a control device able to monitoring and/or modify the parameters of said combustion to ensure a temperature combustion between 300 and 600° C.
4. System for the production of “Syngas” (1), according to one or more of claims from 1 to 3, characterised in that said feeding means (10) of said material in said system comprise at least a hopper operatively connected to at least a conveyor belt and at least a feeder screw, to ensure the correct amount of said material for said combustion in said chamber; said hopper loading said material from above from said conveyor belt and discharging said material from bottom in said feeder screw of said combustion chamber.
5. System for the production of “Syngas” (1), according to one or more of claims from 1 to 4, characterised in that it comprises monitoring means of said input material in said combustion chamber, able to supply said combustion chamber in relation to the calorific value of said input material.
6. System for the production of “Syngas” (1), according to one or more of claims from 1 to 5, characterised in that said combustion chamber comprises a first decomposition portion (130), able to ensure the combustion of said material and the production of said Syngas from said combustion, and a second decomposition portion (230),

- operatively connected to said first decomposition portion (130), able to incinerate the carbon residue resulting from said first decomposition portion (130), by subjecting said residual to air excess.
7. System for the production of “Syngas” (1), according to one or more of claims from 1 to 6, characterised in that said expulsion of residues means are operatively connected to said combustion chamber; said expulsion of residues means comprising at least a belt rake, able to convey said combustion residual, operatively connected to at least an expulsion screw (220), able to separate the ashes of said combustion.
 8. System for the production of “Syngas” (1), according to one or more of claims from 1 to 7, characterised in that said means for use (20) of said comprise at least a oxidation chamber of said Syngas and oxidation monitoring means able to ensure to correct air/Syngas and/or oxygen/Syngas ratio.
 9. Method for “Syngas” production from carbon-based material, characterised in that it comprises the following steps:
 - a. introduction of said material in a combustion chamber at a constant temperature between 300 and 600°C.;
 - b. permanence of said material in said combustion chamber for a time between 5 and 13 hours; said permanence allowing a combustion able to decompose the organic molecules of said material producing Syngas, in continuous aspiration, and carbon-based residues;
 - c. permanence of said carbon-based residues at said temperature for a time between 7 e 13 hours with air excess; said air excess being able to completely incinerate said carbon-based residues;
 - d. use of said Syngas and expulsion of ash produced by said combustion and by said incineration.
 10. Method for “Syngas” production, according to claim 9, characterised in that said aspirated Syngas is fed in an oxidation chamber and is completely oxidized by forced injection of air and/or oxygen; said oxidation being able to produce a gas at a constant temperature between 1000 and 1200°C.

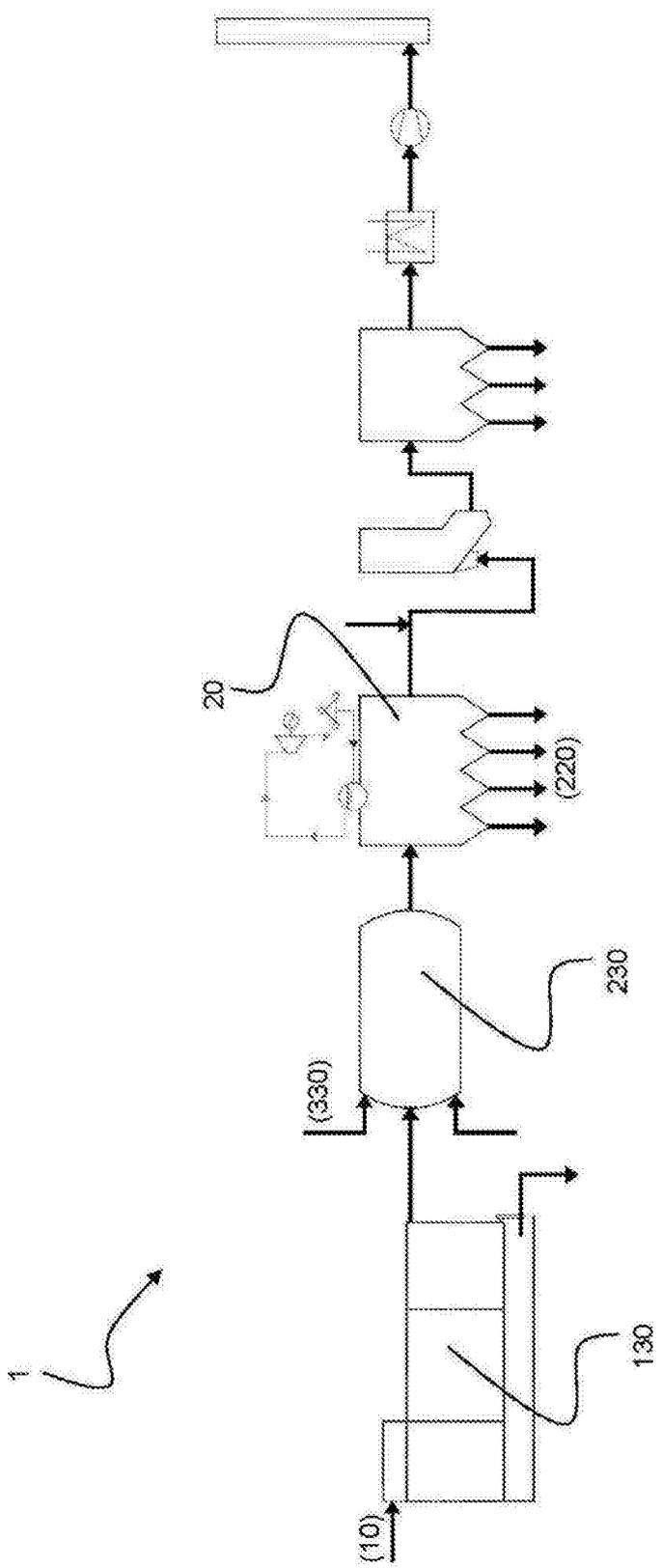


FIG. 1