

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011902002680A1

Publication Date

20130605

Applicant

MORESI LUDOVICO

Title

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA.

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

“IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA”

a nome MORESI LUDOVICO

a Carlazzo (CO)

Inventore: MORESI Ludovico

Campo dell'invenzione

La presente invenzione concerne un impianto per la produzione di energia termica ed in particolare un impianto a legna in pezzi per la produzione di energia termica.

Tecnica nota

Negli ultimi anni la situazione ambientale mondiale sembra essere pesantemente compromessa. L'eccessivo ed irresponsabile utilizzo dei combustibili fossili ha contribuito in modo determinante al surriscaldamento della temperatura terrestre oltre che all'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo. Purtroppo solo negli ultimi anni, e con imperdonabile ritardo, i potenti del mondo hanno deciso di favorire lo sviluppo di soluzioni alternative per soddisfare il fabbisogno mondiale di energia. La politica ambientale globale ha individuato nelle energie rinnovabili una delle soluzioni che dovrà traghettare l'umanità verso un approvvigionamento di energia al minimo impatto ambientale. Tra le energie rinnovabili più importanti quali il solare, l'idroelettrico, l'eolico o altre fonti in fase di studio.

Negli ultimi 20 anni si sono ad esempio cercate a tale scopo soluzioni alternative per lo sfruttamento del legno attraverso la progettazione di impianti che garantissero economicità, automatizzazione e soprattutto eco-sostenibilità. Il frutto di queste ricerche è stata la diffusione di impianti per la produzione di energia termica a pellets ma soprattutto a cippato. Grazie alla sofisticata tecnologia questi impianti sono in grado di produrre grandi quantità di energia

pulita e apparentemente funzionano in modo automatico. Nonostante l'alto investimento iniziale vengono ammortizzati dal basso costo del combustibile.

La Richiedente ha osservato che la sostenibilità di questi impianti è messa a dura prova per alcuni problemi che all'origine sono stati sottovalutati. In primis gli alti costi di gestione e funzionamento dovuti al sofisticato contenuto meccanico di tali impianti, e poi la reale difficoltà nel reperire combustibile di buona efficienza.

La Richiedente ha infatti osservato che la lavorazione per ottenere pellet o cippato di qualità risulta essere difficile e costosa, di conseguenza questo tipo di combustibile presente sul mercato risulta essere spesso di scarsa qualità andando così a minare le basi su cui sono stati concepiti questi impianti, ossia economicità ed eco-sostenibilità.

La Richiedente si è quindi posta il problema di realizzare un impianto per la produzione di energia termica a che consenta di evitare o ridurre sensibilmente gli inconvenienti degli impianti noti a pellet e cippato.

La Richiedente si è inoltre posta il problema di realizzare un impianto per la produzione di energia termica che sia meccanicamente semplice, che consenta di utilizzare materiale di combustione di elevata qualità facilmente reperibile e che sia altamente efficiente.

Riassunto dell'invenzione

Pertanto in un suo primo aspetto, l'invenzione riguarda un impianto per la produzione di energia termica a legna in pezzi del tipo in grado di produrre un energia termica di almeno 15.000 MW/h all'anno comprendente un:

- un gruppo di combustione comprendente almeno una prima caldaia;
- un sistema per la produzione di legna da ardere comprendente almeno un essiccatore ed almeno un dispositivo, automatico, per tagliare e spaccare dei tronchi di legno in pezzi di dimensione desiderata;

caratterizzato dal fatto che detto sistema per la produzione di legna da ardere è

posto a una distanza inferiore di 50 m rispetto alla detta prima caldaia.

La presente invenzione, nel suddetto aspetto, può presentare almeno una delle caratteristiche preferite che qui di seguito sono descritte.

Preferibilmente, l'essiccatore comprende un essiccatore ad energia solare e calore residuo in grado di essiccare legna con un valore energetico pari a 5.00 MW/h all'anno.

Vantaggiosamente, il sistema per la produzione di legna da ardere comprende inoltre dei mezzi di stoccaggio della legna da ardere nel detto essiccatore.

Convenientemente, l'impianto comprende dei mezzi per la movimentazione di detti pezzi di dimensione desiderata da detto dispositivo per tagliare e spaccare dei tronchi di legno in pezzi di dimensione desiderata a detto essiccatore.

Preferibilmente, l'impianto comprende almeno un condotto per trasferire almeno una porzione dell'energia termica prodotta dalla detta prima caldaia al detto essiccatore.

Convenientemente, l'impianto comprende almeno un condotto per trasferire almeno una porzione dell'energia termica prodotta dalla detta prima caldaia a delle ulteriori utenze.

Vantaggiosamente, l'impianto comprende una pluralità di seconde caldaie ciascuna collegata attraverso una rete termica ad almeno un'utenza, ciascuna seconda caldaia essendo dislocata sul territorio circostante la detta prima caldaia ad una predeterminata distanza, preferibilmente superiore ad almeno 500 m.

Vantaggiosamente, può essere presente almeno un cogeneratore collegato per produrre energia elettrica per il detto essiccatore.

Secondo un altro aspetto la presente invenzione concerne un processo per la produzione di energia termica con un impianto secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni comprendente le fasi di:

- a) tagliare tronchi di legno ad una dimensione desiderata;

- b) fare essiccare i pezzi di legno, di dimensione desiderata, ottenuti, per almeno dieci giorni nel detto essiccatore;
- c) caricare la detta prima caldaia per produrre una prima quantità di energia termica per servire il detto essiccatore ed una seconda quantità di energia termica per servire almeno un'utenza;
- d) caricare le dette seconde caldaie in funzione della richiesta.

Preferibilmente a seguito della fase b) fare essiccare i pezzi di legno ottenuti per almeno due settimane nel detto essiccatore, i pezzi di legna essiccati vengono estratti dall'essiccatore e disposti in aree di stoccaggio coperte.

Generalmente, la fase c) caricare la detta prima caldaia per produrre una prima quantità di energia termica per servire il detto essiccatore ed una seconda quantità di energia termica per servire un'utenza viene realizzata per mezzo di un bob-cat con benna frontale e/o di un furgone dotato di ragno meccanico.

Breve descrizione dei disegni

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di alcune forme di esecuzione preferite, ma non esclusive, di un impianto a legna in pezzi per la produzione di energia termica secondo la presente invenzione.

Tale descrizione verrà esposta qui di seguito con riferimento agli uniti disegni, forniti a scopo solo indicativo e, pertanto non limitativo, nei quali:

FIGURA 1 è una vista schematica di una prima forma di realizzazione di un impianto a legna in pezzi per la produzione di energia termica secondo la presente invenzione;

FIGURA 2 è una vista schematica di un essiccatore dell'impianto a legna in pezzi per la produzione di energia termica secondo la presente invenzione; e

FIGURA 3 è una vista schematica di una seconda forma di realizzazione di un impianto a legna in pezzi per la produzione di energia termica secondo la presente invenzione.

Descrizione dettagliata di forme realizzative dell'invenzione

Con riferimento alla Figura 1, un impianto per la produzione di energia termica a legna in pezzi secondo l'invenzione viene indicato con il riferimento numerico 100.

L'impianto per la produzione di energia termica a legna in pezzi è del tipo in grado di produrre un'energia termica di almeno 5.00 MW/h all'anno e comprende:

- un sistema 2 per la produzione di legna da ardere ed
- un sistema di combustione 3 comprendente almeno una prima caldaia 13.

Secondo un aspetto della presente invenzione il sistema 2 per la produzione di legna da ardere è posto a una distanza L inferiore di 50 m a rispetto alla prima caldaia, preferibilmente ad una distanza minore di 20 m, ad esempio pari a 10 m.

La presente scelta consente di produrre il combustibile direttamente accanto alla prima caldaia 13 in maniera costante e garantita, eliminando trasporti, passaggi di lavorazione in favore dell'efficienza e del risparmio.

Il sistema 2 per la produzione di legna da ardere comprende un essiccatore 9 ad energia solare e calore residuo in grado di essiccare legna con un valore energetico pari a 5.00 MW/h all'anno.

L'essiccatore 9, come meglio mostrato in Figura 2, è del tipo comprendente una struttura portante 20, una copertura trasparente ed isolante 21 ed una pavimentazione, non direttamente mostrata in figura, che può essere realizzata alternativamente in calcestruzzo, asfalto o betonella.

La struttura portante 20 preferibilmente inossidabile in alluminio viene ricoperta da una copertura trasparente ed isolante 21 composta da una guaina trasparente ed isolante costituita da tre strati di film PE a cuscini d'aria o da lastre alveolari in PC estruso a doppia parete.

La struttura portante 20 realizza una camera di essiccamento con una capacità

di legna da ardere di 400 m³.

Attraverso un apposito condotto, non mostrato in figura, la prima caldaia 13 fornisce una quantità di calore al detto essiccatore 9 per l'essiccamento della legna, in particolare la prima caldaia 13 fornisce una quantità di calore ad una serranda di riscaldamento prevista nel detto essiccatore. Oltre a ciò, per mezzo di un assorbitore solare l'energia solare viene utilizzata come fonte di calore, nell'essiccatore 9.

L'essiccatore 9 comprende inoltre una pluralità di ventilatori assiali, preferibilmente sei. I ventilatori sono protetti contro l'umidità e la corrosione.

Nell'essiccatore 9 la gestione dei parametri di essiccamento è completamente automatica ed è realizzata con un PLC munito di visualizzatore e collegato a sensori di temperatura.

Sono inoltre presenti dei mezzi di stoccaggio 14 della legna da ardere nell'essiccatore. Preferibilmente, quali mezzi di stoccaggio sono previsti degli appositi cestoni metallici 14 di dimensione base 1,2 m x 1,9 m x altezza 3 m anche se si possono realizzare di diversa dimensione purché ricoprano uno spazio di 400 m³.

A valle dell'essiccatore 9 è presente un dispositivo 11, automatico e combinato, per tagliare e spaccare dei tronchi di legno in pezzi di dimensione desiderata.

Il dispositivo 11 automatico e combinato, per tagliare e spaccare taglia i tronchi di legno in ingresso all'impianto per portarli ad una dimensione lavorabile nell'essiccatore, preferibilmente dotati di un'estensione specifica.

Il dispositivo automatico 11 per tagliare e spaccare i tronchi di legno, comprende almeno una motosega, ad esempio del tipo Stihl, almeno un motore, preferibilmente 16 KW ed una rulliera di almeno tre rulli idraulici dentati e portanti per il trascinamento dei tronchi in fase di taglio.

Tra il dispositivo 11 e l'essiccatore 9 sono presenti dei mezzi per la movimentazione, preferibilmente i mezzi di movimentazione sono rappresentati da un

nastro trasportatore 12 che carica direttamente i pezzi di legno tagliati della dimensione desiderata negli appositi cestoni metallici.

I pezzi di legno della dimensione desiderata con gli appositi cestoni metallici 14, per mezzo di uno o più muletti 15, sono quindi caricati all'interno dell'essiccatore 9.

A valle dell'essiccatore 9 è prevista un'area di stoccaggio coperta, non mostrata in figura, dove i pezzi di legno tagliati della dimensione desiderata e, a questo punto, essiccati attendono prima di entrare nella prima caldaia 13.

La prima caldaia 13 è una caldaia a legna a gassificazione e comprende una camera di combustione a ciclone in ceramica e regolazione differenziale motorizzata. La camera di combustione comprende inoltre una griglia a nido d'ape resistente agli urti. La prima caldaia 13 comprende inoltre un sistema anti-condensa.

La prima caldaia 13 comprende, inoltre, almeno un condotto per trasferire almeno una porzione dell'energia termica prodotta al detto essiccatore 9, per l'essiccazione della legna.

Un secondo condotto 22 parte dalla prima caldaia 13 per trasferire almeno una porzione dell'energia termica prodotta dalla prima caldaia 13 stessa a delle ulteriori utenze, quali l'impianto di riscaldamento di uffici o di abitazioni poste direttamente in loco.

L'impianto 100 prevede, inoltre, una pluralità di seconde caldaie 17, 17' ciascuna collegata attraverso una rete termica ad almeno un'utenza, ciascuna seconda caldaia 17, 17'' essendo dislocata sul territorio circostante la detta prima caldaia 13 ad una distanza superiore ad almeno 500 m.

In questo caso la legna in uscita dall'essiccatore 9 viene anche distribuita alle seconde caldaie 17, 17'.

Secondo una forma di realizzazione mostrata in Figura 3, il sistema può inoltre comprendere un cogeneratore 19. (Preferibilmente un cogeneratore tramite

motore Stirling o comunque tramite alternative soluzioni presenti sul mercato per la cogenerazione da biomassa legnosa).

L'impianto sopra descritto si presta particolarmente bene ad implementare un processo per la produzione di energia termica comprendente le fasi di:

- a) tagliare tronchi di legno 25 ad una dimensione desiderata;
- b) fare essiccare i pezzi di legno ottenuti 25' per almeno dieci giorni nel detto essiccatore 9;
- c) caricare la detta prima caldaia 13 per produrre una prima quantità di energia termica per servire il detto essiccatore 9 ed una seconda quantità di energia termica per servire delle utenze;
- d) caricare le dette seconde caldaie 17, 17' in funzione della richiesta.

I tronchi di legno 25 di dimensioni considerevole in ingresso all'impianto 100 sono movimentati a mezzo di un trattore 26 dotato di gru forestale e braccio sollevatore anteriore che li trasporta sino al dispositivo 11 automatico e combinato, dove saranno portati ad una dimensione lavorabile nell'essiccatore 9.

Tagliati di dimensione adeguata i pezzi di legna ottenuti 25' sono caricati su nastro trasportatore 12 che li trasporta all'interno di appositi cestoni metallici 14.

Un muletto 15 si occupa, quindi, di trasportare i cestoni metallici 14 con i relativi pezzi di legno 25' all'interno dell'essiccatore 9 dove resteranno ad essiccare per almeno dieci giorni, preferibilmente due settimane.

A seguito della fase b) in cui i pezzi di legno ottenuti vengono fatti essiccare per almeno dieci giorni nel detto essiccatore, i pezzi di legno essiccato 25' vengono estratti dall'essiccatore 9 e preferibilmente disposti in aree di stoccaggio coperte.

In funzione della richiesta della prima caldaia 13, quest'ultima viene caricata per mezzo di un bob-cat con benna frontale e/o di un furgone dotato di ragno meccanico.

Parte del calore prodotto dalla prima caldaia 13 torna attraverso appositi condotti all'interno dell'essiccatore 9 per essere adoperato nella fase di essiccamento della legna.

La parte restante del calore prodotto dalla prima caldaia 13 servirà le utenze.

La legna prodotta dall'essiccatore 9 essendo in eccesso rispetto alle richieste della prima caldaia 13 potrà essere trasferita alle seconde caldaie 17, 17'' per generare calore che attraverso appositi condotti 27, 27' serve le relative utenze.

Nella forma di realizzazione mostrata in Figura 3 è mostrata un'unità di cogenerazione 19, in altri termini la prima caldaia 13 può essere collegata ad un alternatore per trasformare un'ulteriore porzione dell'energia termica prodotta dalla prima caldaia 13 in energia elettrica per servire una rete elettrica pubblica 28.

La presente invenzione è stata descritta con riferimento ad alcune forme realizzative. Diverse modifiche possono essere apportate alle forme realizzative descritte nel dettaglio, rimanendo comunque nell'ambito di protezione dell'invenzione, definito dalle rivendicazioni seguenti.

RIVENDICAZIONI

1. Impianto (100) a legna in pezzi per la produzione di energia termica del tipo in grado di produrre un'energia termica di almeno 500 MW/h all'anno comprendente:

- un gruppo di combustione (3) comprendente almeno una prima caldaia (13);
- un sistema (2) per la produzione di legna da ardere comprendente almeno un essiccatore (9) ed almeno un dispositivo (11), automatico, per tagliare e spaccare dei tronchi di legno in pezzi di dimensione desiderata;

caratterizzato dal fatto che detto sistema (2) per la produzione di legna da ardere è posto a una distanza inferiore di 50 m rispetto alla detta prima caldaia (13).

2. Impianto (100) a legna in pezzi per la produzione di energia termica secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto essiccatore (9) comprende un essiccatore ad energia solare e calore residuo in grado di essiccare legna con un valore energetico pari a 5.00 MW/h all'anno.

3. Impianto (100) a legna in pezzi per la produzione di energia termica secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto sistema (2) per la produzione di legna da ardere comprende inoltre dei mezzi di stoccaggio (14) della legna da ardere nel detto essiccatore (9).

4. Impianto (100) a legna in pezzi per la produzione di energia termica secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere dei mezzi (12) per la movimentazione di detti pezzi di dimensione desiderata da detto dispositivo (11) per tagliare e spaccare dei tronchi di legno in pezzi di dimensione desiderata a detto essiccatore (9).

5. Impianto (100) a legna in pezzi per la produzione di energia termica secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un condotto per trasferire almeno una porzione dell'energia termica prodotta dalla detta

prima caldaia (13) al detto essiccatore (9).

6. Impianto (100) a legna in pezzi per la produzione di energia termica secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un condotto per trasferire almeno una porzione dell'energia termica prodotta dalla detta prima caldaia (13) a delle ulteriori utenze.

7. Impianto (100) a legna in pezzi per la produzione di energia termica secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di seconde caldaie (17, 17') ciascuna collegata attraverso una rete termica (27, 27') ad almeno un'utenza, ciascuna seconda caldaia (17, 17') essendo dislocata sul territorio circostante la detta prima caldaia (13) ad una predeterminata distanza, preferibilmente superiore ad almeno 500 m.

8. Impianto (100) a legna in pezzi per la produzione di energia termica secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un cogeneratore (19) collegato alla detta prima caldaia (13) per produrre energia elettrica per il detto essiccatore (13).

9. Processo per la produzione di energia termica con un impianto secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni comprendente le fasi di:

- a) tagliare tronchi di legno (25) ad una dimensione desiderata;
- b) fare essicare i pezzi di legno (25'), di dimensione desiderata, ottenuti per almeno dieci giorni nel detto essiccatore (9);
- c) caricare la detta prima caldaia (13) per produrre una prima quantità di energia termica per servire il detto essiccatore (9) ed una seconda quantità di energia termica per servire un'ulteriore utenza;
- d) caricare le dette seconde caldaie (17, 17') in funzione della richiesta.

10. Processo per la produzione di energia termica secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che a seguito della fase b) fare essicare i pezzi di legno ottenuti (25') per almeno dieci giorni nel detto essiccatore (9), i pezzi di legna essiccati vengono estratti dall'essiccatore (9) e disposti in aree di stoccaggio

coperte.

11. Processo per la produzione di energia termica secondo la rivendicazione 9 caratterizzato dal fatto che la fase c) caricare la detta prima caldaia (13) per produrre una prima quantità di energia termica per servire il detto essiccatore (9) ed una seconda quantità di energia termica per servire un'utenza viene realizzata per mezzo di un bob-cat con benna frontale e/o di un furgone dotato di ragno meccanico.

CLAIMS

1. Installation (100) for producing thermal energy from wood in pieces of the type suitable to produce at least 500MW/h per year of thermal energy, comprising:

- a combustion unit (3) comprising at least one first boiler (13);
- a system (2) for producing firewood comprising at least one drier (9) and at least one automatic device (11) for cutting and splitting wood logs into pieces of a desired size;

characterized in that said system (2) for producing firewood is located at distance from the said first boiler (13) lower than 50 m.

2. Installation (100) for producing thermal energy from wood in pieces according to claim 1, characterized in that said drier (9) comprises a solar energy and residual heat drier suitable to dry wood with energy value equal to 5.00 MW/h per year.

3. Installation (100) for producing thermal energy from wood in pieces according to claim 2, characterized in that said system (2) for producing firewood further comprises firewood storing means (14) in the said drier (9).

4. Installation (100) for producing thermal energy from wood in pieces according to claim 1, characterized by comprising means (12) for moving said pieces of desired size from said device (11) for cutting and splitting wood logs into pieces of desired size to said drier (9).

5. Installation (100) for producing thermal energy from wood in pieces according to claim 1, characterized by comprising at least one duct for transferring at least part of the thermal energy produced by the said first boiler (13) to the said drier (9).

6. Installation (100) for producing thermal energy from wood in pieces according to claim 5, characterized by comprising at least one duct for transferring at least part of the thermal energy produced by the said first drier (13) to further users.

7. Installation (100) for producing thermal energy from wood in pieces according to claim 6, characterized by comprising a plurality of second boilers (17, 17') each connected to at least one user by means of a thermal network (27, 27'), each second boiler (17, 17') being located in the area around the said first boiler (13) at a predetermined distance therefrom, preferably greater than at least 500 m.

8. Installation (100) for producing thermal energy from wood in pieces according to any one of the preceding claims 1 to 7, characterized by comprising at least one cogenerator (19) connected with the said first boiler (13) for producing electric energy for the said drier (9).

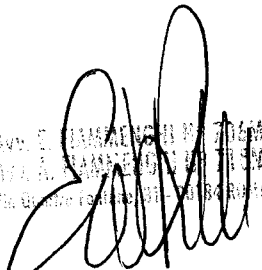
9. Process for producing thermal energy by means of an installation according to any one of the previous claims, comprising the steps of:

- a) cutting wood logs (25) to a desired size;
- b) letting the obtained wood pieces (25') of a desired size dry for at least ten days in the said drier (9);
- c) loading the said first boiler (13) for producing a first amount of thermal energy to serve the said drier (9) and a second amount of thermal energy to serve a further user;
- d) loading the said second boilers (17, 17') according to the need.

10. Process for producing thermal energy according to claim 9, characterized in that after step b) letting the obtained wood pieces (25') of a desired size dry for at least ten days in the said drier (9), the dried wood pieces are extracted from the drier (9) and placed in covered storage areas.

11. Process for producing thermal energy according to claim 9, characterized in that step c) loading the said first boiler (13) for producing a first amount of thermal energy to serve the said drier (9) and a second amount of thermal energy to serve a user is carried out by means of a bob-cat with front bucket and/or a van provided with an orange-peel bucket.

AVO. E. LAMARCA IN PA. 2014
AVO. E. LAMARCA IN PA. 2014
AVO. E. LAMARCA IN PA. 2014



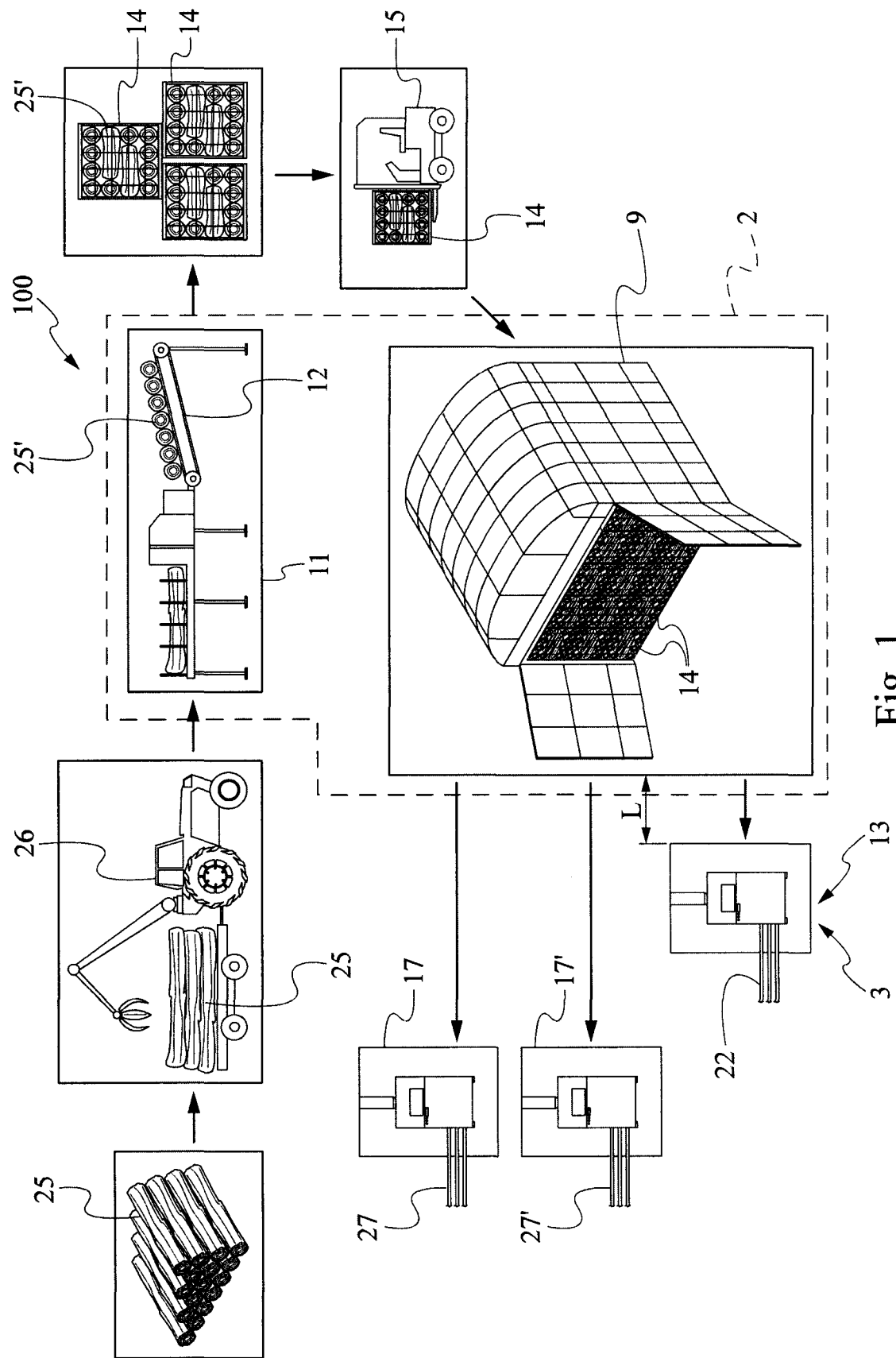


Fig. 1

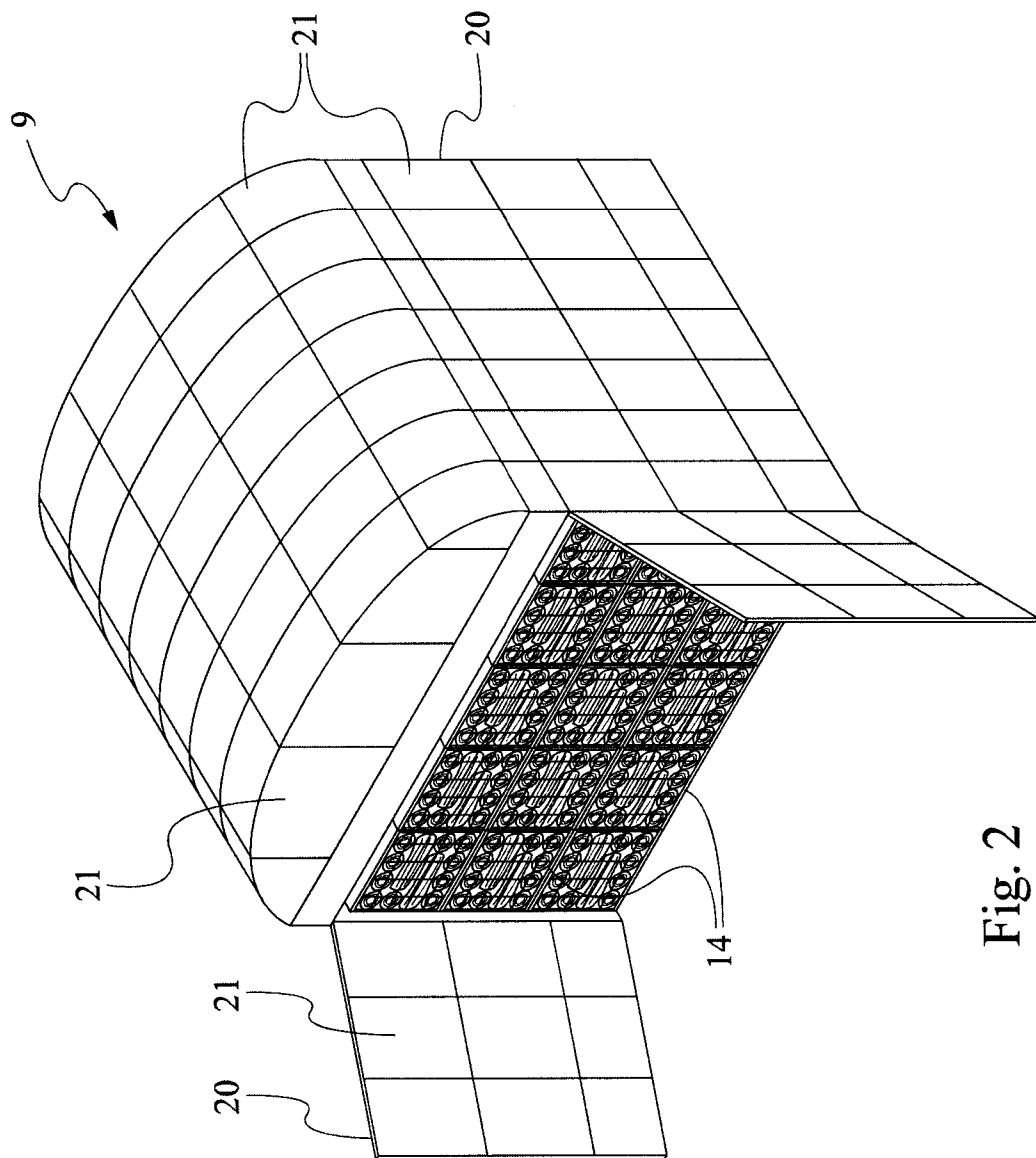


Fig. 2

