



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102008901659087
Data Deposito	12/09/2008
Data Pubblicazione	12/12/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	J		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	J		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	J		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	J		

Titolo

TUBO COLLETTORE PER CONCENTRATORI SOLARI LINEARI AVENTE MICROPOLVERI AD ALTA TEMPERATURA COME VETTORE.

Brevetto di invenzione industriale dal titolo:

"Tubo collettore per concentratori solari lineari avente micropolveri ad alta temperatura come vettore".

A nome di Internew Electronics srl e Green Earth srl.

Inventori designati: De Martino Pasquale e Harabaglia Paolo

Descrizione

Oggetto della presente invenzione è un tubo collettore per concentratori solari lineari avente micropolveri ad alta temperatura come vettore termico, e con la caratteristica di essere più semplice e più sicuro di quelli attualmente in uso.

Attualmente i collettori più avanzati, quali quelli in sperimentazione presso l'ENEA, sono costituiti da un tubo ricevitore metallico, annerito tramite tecnica PVD o similare, inserito in un tubo di vetro. Fra il tubo di vetro e quello metallico viene fatto il vuoto, in modo da creare un efficiente isolamento termico. All'interno del collettore viene fatto circolare un fluido vettore composto da una miscela di sali tipicamente usati nei fertilizzanti agricoli, eventualmente addizionato con CO₂. Un problema legato a questo tipo di realizzazioni è quello che, in caso di fermo impianto e per prolungati periodi di assenza di sole o durante la notte, la miscela di sali è soggetta a solidificazione con conseguente problema di riavvio e minore resa energetica; difatti per evitare il fermo impianto, si dovrebbe ricorrere ad una co generazione di calore che, in termini di costo, risulterebbe meno conveniente.

De Martino Pasquale

Scopo della presente invenzione, è quello di proporre, sugli impianti solari termodinamici, l'utilizzo di un fluido vettore termico allo stato solido sottoforma di polvere, in modo da mantenere inalterate le proprietà meccaniche sia alla normale temperatura di esercizio sia a temperatura ambiente e in modo da ridurre i rischi di esercizio in fase di riavvio, questa soluzione permette di eliminare i problemi di corrosione all'interno dell'impianto in quanto la polvere è costituita da materiali inerti.

Altro scopo della presente invenzione, in accordo con i precedenti, è quello di utilizzare un tubo di vetro come collettore, in modo da eliminare problemi di corrosione.

Altro scopo della presente invenzione, in accordo con il precedente, è quello di utilizzare come collettore un tubo di vetro a geometria torica, in modo da ottenere, in fase di produzione, un unico corpo costituito da un tubo esterno ed uno interno completamente in vetro, con intercapedine da mettere sottovuoto.

Altro scopo della presente invenzione, in accordo con le precedenti, è quello di utilizzare un mezzo meccanico di trasporto della polvere all'interno dei tubi dell'impianto, con l'utilizzo di coclea.

Queste ed altre caratteristiche nonché vantaggi risulteranno evidenti dalla seguente descrizione e dagli allegati disegni forniti a solo scopo indicativo e non limitativo in cui:

la fig. 1 mostra il tubo collettore ;

le fig. 2a, 2b, 2c mostrano i particolari tecnici del tubo collettore;

Revisi HCT m

la fig.3 mostra il tubo collettore inserito in uno schema d'impianto con serbatoio interrato.

Conformemente alle figure si è indicato con (1) il tubo in vetro a forma di toro dove con (2) si indica l'intercapedine del toro, sottovuoto, con (3) si indica l'interno del toro nel quale circola il vettore termico che è un solido di colore scuro costituito da micro polvere, e caratterizzata da avere un elevato calore specifico e dall'essere stabile chimicamente e fisicamente alle alte temperature. In una prima proposta di realizzazione abbiamo utilizzato come polvere un comune inerte utilizzato nel settore delle costruzioni, il cemento, il quale ci ha dato buoni risultati. E' possibile ottenere miscele di materiali inerti, in forma di micropolvere, che ci diano le caratteristiche desiderate in termini di dimensioni e forma granulometrica omogenea e non abrasiva, di elevato calore specifico, di stabilità chimica e fisica alle alte temperature, e reologiche.

Il tubo in vetro a forma di toro è collegato, ai due estremi, mediante due giunti isolati termicamente (4). I due giunti sono collegati all'impianto di circolazione costituito da tubi isolati termicamente (8).

La circolazione della polvere è garantita da un apparecchio di spinta elettromeccanico. In una prima forma di realizzazione preferita si sono utilizzate delle coclee (5) poste in ingresso ed uscita del tubo di vetro (1) collegate ad un riduttore (6) azionato da un motore elettrico (7).

I tubi (8) afferiscono ad un serbatoio per l'accumulo di calore (9) che garantisce l'immagazzinamento dell'energia termica. L'impianto è monitorato da apposite sonde termiche (10) che misurano la temperatura assunta dal vettore termico

Rep. L. P. N. 100

(polvere) e determinano la velocità di rotazione delle coclee in modo da aumentare o diminuire la spinta e quindi la velocità di transito del vettore, dentro l'impianto. Come ulteriore misura di sicurezza, tali sonde possono inoltre determinare una rotazione del concentratore solare su cui viene montato il tubo collettore, per eliminare eventuali nuovi apporti di radiazione solare, raffreddando di conseguenza l'impianto.

L'invenzione raggiunge pienamente gli scopi proposti ed ha le notevoli caratteristiche:

- a) di funzionare a secco con materiali inerti capaci di trattenere calore grazie alle loro caratteristiche fisico chimiche;
- b) di essere particolarmente sicura in quanto non si utilizzano liquidi o gas ad alta temperatura o infiammabili;
- c) di non presentare problemi di corrosione in quanto il tubo è in vetro;
- d) di non presentare problemi di corrosione in quanto il materiale del vettore è inerte e protetto per le problematiche di circolazione all'interno dell'impianto;
- e) di non presentare problemi di riavvio in caso di fermo impianto, ad esempio per prolungati periodi di assenza di sole o di notte, in quanto, essendo il vettore termico una micro polvere, non presenta problemi di solidificazione se la temperatura nel tubo collettore o nell'impianto si dovesse abbassare troppo, ciò a causa del fatto che mantiene inalterate le proprietà meccaniche sia alla normale temperatura di esercizio sia a temperatura ambiente.

Repubblica Italiana

Rivendicazioni

- 1) Un tubo collettore per concentratori solari lineari caratterizzato dal fatto che il tubo è in vetro e a forma di toro (1) avente l'intercapedine (2) sottovuoto, e utilizza micropolveri ad alta temperatura come vettore termico.
- 2) Un tubo collettore per concentratori solari lineari come a rivendicazione 1) caratterizzato dal fatto che il vettore termico è una micropolvere di colore scuro con un elevato calore specifico, stabile chimicamente e fisicamente alle alte temperature e con forma e dimensioni granulometriche omogenee e non abrasive.
- 3) Un tubo collettore per concentratori solari lineari come a rivendicazione 1) caratterizzato dal fatto che la polvere è un comune inerte utilizzato nel settore delle costruzioni, il cemento.
- 4) Un tubo collettore per concentratori solari lineari come a rivendicazione 1) caratterizzato dal fatto che il tubo in vetro a forma di toro è collegato, ai due estremi, mediante due giunti isolati termicamente (4), all'impianto di circolazione costituito da tubi isolati termicamente (8).
- 5) Un tubo collettore per concentratori solari lineari come a rivendicazione 1) caratterizzato dal fatto che la circolazione della polvere è garantita da un apparecchio di spinta elettromeccanico, specificatamente si sono utilizzate delle cocclee (5) collegate ad un riduttore (6) azionato da un motore elettrico (7).
- 6) Un tubo collettore per concentratori solari lineari come a rivendicazione 1) caratterizzato dal fatto che apposite sonde termiche (10) misurano la temperatura

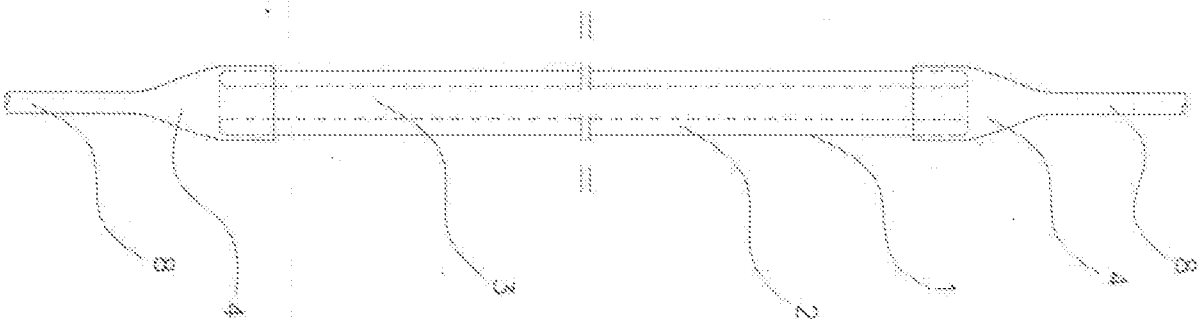
Revised by Prof. Kuo

assunta dal vettore termico (polvere) e determinano la velocità di rotazione della coclea in modo da aumentare o diminuire la spinta e quindi la velocità di transito, della polvere entro i tubi.

7) Un tubo collettore per concentratori solari lineari come a rivendicazione 1) caratterizzato dal fatto che le sonde (10) possono determinare una rotazione del concentratore solare su cui viene montato il tubo vettore, per eliminare eventuali nuovi apporti di radiazione solare, raffreddando di conseguenza l'impianto.

Roberto Lepetit

fig. 1



Revised 1/2/10

fig. 2a

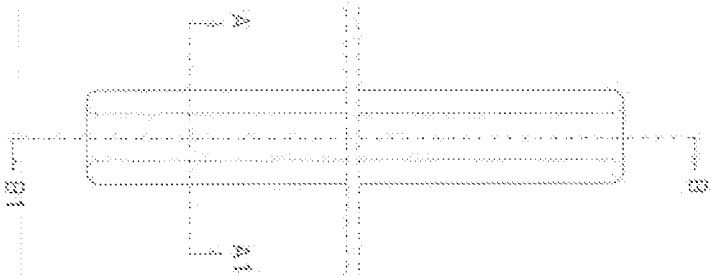


fig. 2b

SEZ. B-B1

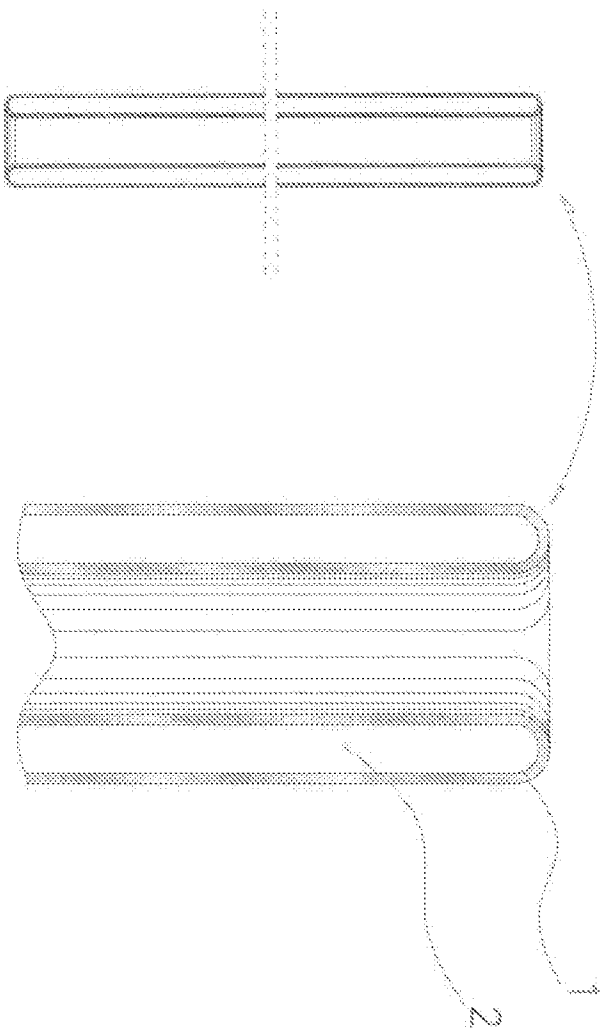
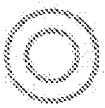


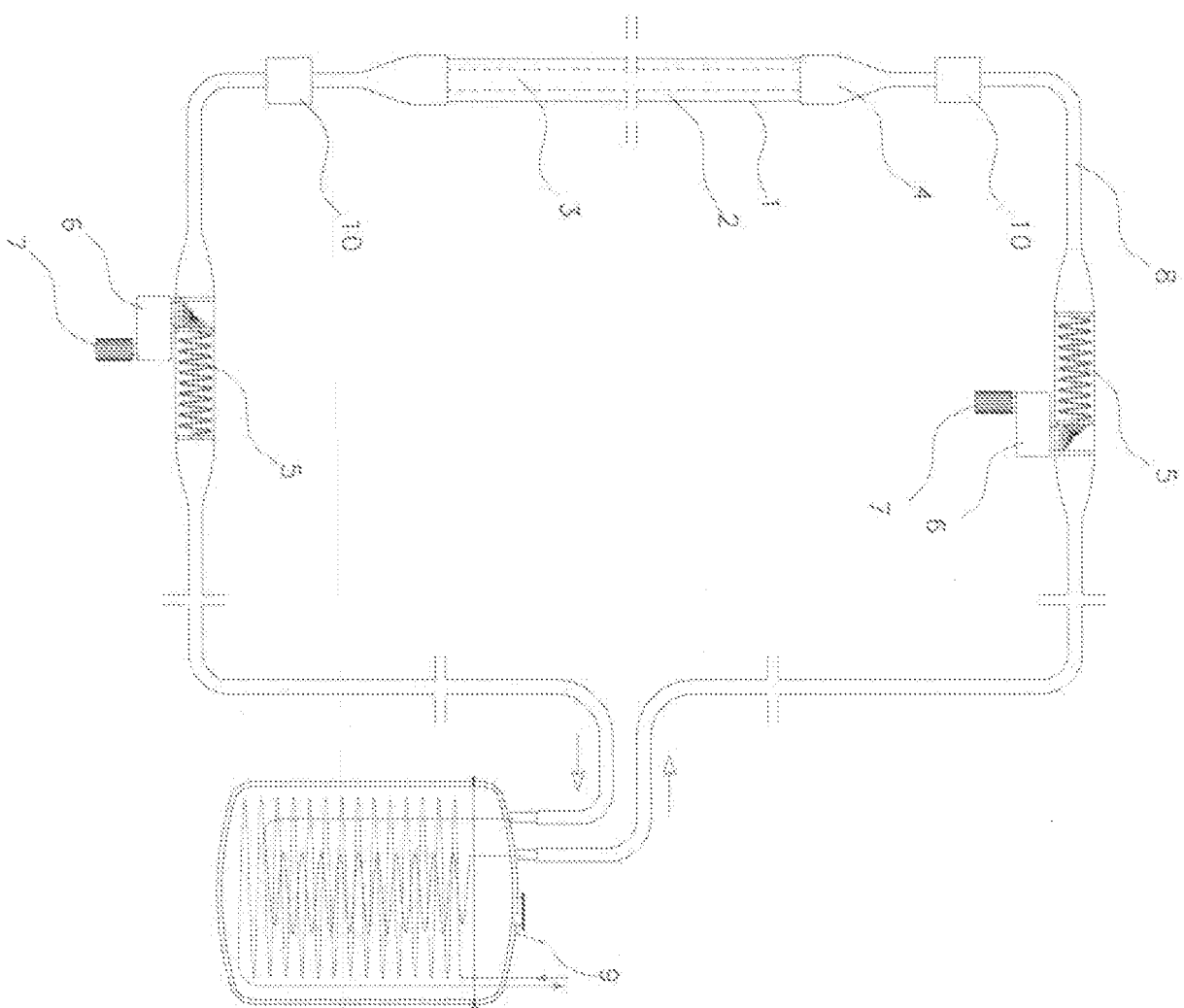
fig. 2c

SEZ. A-A1



Deposited by

fig. 3



Reynold H. Kuo