



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

DOMANDA NUMERO	102007901542978
Data Deposito	20/07/2007
Data Pubblicazione	20/01/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	J		

Titolo

PANNELLO SOLARE PER IL RISCALDAMENTO DI ACQUA

Ing. Giuseppe MARIETTI (175BM)

MI2007 A00 1465

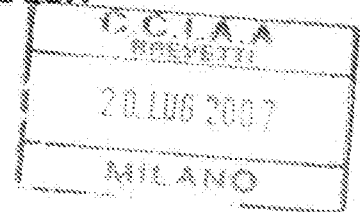
Descrizione dell'Invenzione avente per titolo:

"PANNELLO SOLARE PER IL RISCALDAMENTO DI ACQUA"

a nome: **EDN S.r.l.** di nazionalità italiana

con sede in **06088 San Sisto PG**

5 Inventore: **BIANCONI, Francesco**



La presente invenzione concerne un pannello solare per il riscaldamento di fluidi, preferibilmente di acqua. In particolare, il pannello solare oggetto della presente invenzione trova impiego per il riscaldamento dell'acqua circolante negli impianti delle strutture civili quali, ad esempio, abitazioni, palestre, scuole etc., ovunque occorra dotarsi di un servizio di acqua corrente riscaldata.

È noto l'impiego di pannelli solari in grado di svolgere la funzione sopra esposta. Detti pannelli di arte nota comprendono solitamente una cassa, superiormente coperta da uno schermo termico orientato in direzione del sole, e definente almeno una camera che contiene una serie di tubi o collettori entro cui normalmente scorre una soluzione chimica di liquido antigelo. La soluzione liquida viene convogliata per circolazione naturale all'esterno del pannello verso uno scambiatore, il quale è a contatto, a sua volta, con un collettore di raccolta contenente l'acqua da riscaldare.

Al fine di aumentare la funzionalità ed il rendimento di questo tipo di pannelli solari, sono altresì noti pannelli solari in cui il collettore contenente l'acqua da riscaldare è disposto direttamente all'interno della camera del pannello solare, in modo tale che il riscaldamento dell'acqua avvenga senza l'ausilio di ulteriori scambiatori di calore interposti tra il collettore e lo schermo

termico.

Ad esempio, nella domanda di brevetto italiana PG2002A0009 a nome della Richiedente, viene descritto un pannello solare che comprende una cassa dotata di una camera interna in cui è posto un collettore di raccolta per l'acqua. All'interno del collettore l'acqua è ferma ed assorbe il calore
5 trasmesso dalle pareti del collettore, a sua volta riscaldato dai raggi solari che attraversano lo schermo termico.

Ulteriormente, in FR 2537255 si descrive un pannello solare che comprende un collettore a forma di serpentina che convoglia il liquido da riscaldare, preferibilmente acqua, all'interno di un secondo collettore a forma
10 di serbatoio, anch'esso contenuto nella camera del pannello solare e sottoposto all'azione dei raggi solari che attraversano lo schermo termico superiore del pannello. Il passaggio del liquido dalla serpentina al serbatoio avviene tramite l'impiego di pompe elettriche che si azionano al momento
15 della richiesta di acqua da parte dell'utilizzatore.

Entrambe le soluzioni sopra esposte presentano l'inconveniente che, nel caso di temperature esterne estremamente basse, l'acqua contenuta nel collettore potrebbe congelare, conducendo ad una notevole diminuzione della resa termica del pannello ed a eventuali problemi di resistenza
20 meccanica del collettore stesso.

Tale problema, avvertito soprattutto in quei Paesi in cui le temperature medie durante l'anno sono particolarmente basse, o tali temperature sono soggette ad un ampio gradiente durante l'anno o nel passaggio da notte a giorno, è risolto da pannelli solari dotati di mezzi per il riscaldamento del
25 fluido da riscaldare disposti direttamente all'interno del collettore, o dei tubi di

confinamento del fluido, e controllati da una termostato che, in caso di abbassamento della temperatura del fluido a livelli di congelamento, vengono azionati in modo tale da scongiurare i problemi sopra menzionati.

Ad esempio in GB-A-2147408 è descritto un pannello solare che
5 comprende un collettore, entro cui è contenuto il liquido da riscaldare, uno specchio parabolico ed un doppio vetro termico antiriflesso disposto alle estremità dello specchio. Il collettore, a forma di tubo, è alloggiato all'interno della camera descritta dallo specchio parabolico e dal doppio vetro termico, ed è posizionato coassialmente all'asse focale dello specchio, così da essere
10 efficacemente riscaldato dai raggi solari. Il pannello è altresì dotato di mezzi per il riscaldamento dell'acqua contenuta nel collettore, che si attivano quando la temperatura dell'acqua nel collettore si abbassa eccessivamente. Detti mezzi comprendono una resistenza elettrica ed un termostato per la misura della temperatura dell'acqua da riscaldare.

15 Questa soluzione, sebbene faciliti il raggiungimento della temperatura massima del liquido che è contenuto nel collettore, o collettore di raccolta, anche in situazioni di temperature esterne estremamente basse ed eviti il congelamento dell'acqua, soprattutto durante le ore notturne, richiede la necessità di una grossa quantità di potenza elettrica per provvedere al
20 riscaldamento dell'acqua nel collettore.

È scopo della presente invenzione quello di realizzare un pannello in grado di risolvere o mitigare gli inconvenienti della tecnica nota in modo semplice ed efficiente, permettendo una diminuzione della richiesta di potenza elettrica per impedire il congelamento del liquido contenuto nel
25 collettore.

Questo ed altri scopi sono raggiunti dal pannello secondo la prima rivendicazione indipendente e le successive rivendicazioni dipendenti.

Il pannello per il riscaldamento di fluidi secondo la presente invenzione comprende una cassa aperta superiormente e dotata di almeno una camera ospitante uno o più collettori per il fluido da riscaldare, detta almeno una camera essendo chiusa da uno schermo trasparente esposto alla luce solare e posizionato in corrispondenza dell'apertura superiore di detta cassa. Vantaggiosamente il pannello comprende inoltre mezzi per il riscaldamento controllato di detta almeno una camera.

In questo modo, i mezzi di riscaldamento presenti all'interno della camera ne impediscono l'abbassamento della temperatura sotto un valore potenzialmente pericoloso per il congelamento dell'acqua contenuta nel o nei collettori. E ciò avviene con una limitata potenza elettrica, infatti il fluido scaldato non è l'acqua contenuta nel collettore, come avviene nei pannelli di arte nota più sopra descritti, ma il gas, preferibilmente scelto tra aria, inerte, o azoto, contenuto nella camera.

Detti mezzi per il riscaldamento controllato della camera comprendono almeno una resistenza elettrica disposta in prossimità della superficie interna di detta cassa ed azionata preferibilmente da un termostato.

Lo schermo trasparente può preferibilmente essere un doppio vetro termico vincolato alla camera tramite resine siliconiche, oppure, in modo del tutto equivalente, tramite un accoppiamento per interferenza tra le parti.

Infine secondo un aspetto peculiare della presente invenzione la cassa ed i collettori di raccolta sono realizzati in metallo, particolarmente in alluminio o in acciaio inox, per favorire così lo scambio termico con il liquido

da riscaldare.

Verrà ora descritta, a titolo solamente esemplificativo e non limitativo una forma di realizzazione particolare della presente invenzione con riferimento alle figure allegate, in cui:

- 5 - la figura 1 è una vista in assonometria del pannello secondo l'invenzione;
- la figura 2 è una vista in sezione del pannello di figura 1;
- la figura 3 è una vista dall'alto dei collettori di raccolta del pannello solare secondo l'invenzione;
- 10 - la figura 4 è una dall'alto del pannello solare di figura 1;
- la figura 5 è una vista in sezione del pannello in accordo ad una seconda forma realizzativa;
- la figura 6 è una vista in sezione del pannello secondo una terza forma realizzativa dell'invenzione.

15 Con particolare riferimento a tali figure si è indicato con 1 un pannello solare per il riscaldamento di fluidi, preferibilmente acqua, secondo un aspetto preferito della presente invenzione.

Il pannello 1 comprende un cassa 2 dotata di una camera 3 ospitante un collettore di raccolta 4 del liquido da riscaldare. La camera 3 è chiusa da
20 uno schermo trasparente 5 esposto alla luce solare e posizionato in corrispondenza dell'apertura superiore 10 di detta cassa 2. L'accoppiamento tra la cassa 2 e lo schermo trasparente 5 è ottenuto tramite l'impiego di resine siliconiche 30 ed in grado di chiudere a tenuta la camera 3. In modo
25 alternativo è possibile utilizzare delle guarnizioni in gomma o in altro materiale, oppure un diverso elemento di tenuta, o ancora, è possibile

realizzare il suddetto accoppiamento tra schermo 5 e cassa 2 per interferenza tra le parti, senza per questo uscire dall'ambito di tutela della presente invenzione.

5 In questo modo durante le ore diurne l'acqua contenuta nel collettore è riscaldata dalle pareti del collettore, sottoposte direttamente ai raggi solari che attraversano lo schermo trasparente 5.

Durante il funzionamento, il collettore 4 è reintegrato di acqua solo al momento della richiesta da parte dell'utilizzatore. L'acqua affluisce nel collettore attraverso l'ingresso 15 e defluisce da questo attraverso l'uscita 16,
10 ma è ferma all'interno del collettore durante i periodi in cui non è richiesta acqua riscaldata.

Nella forma preferita di realizzazione dell'invenzione, il collettore 4 è costituito da una serie di tubi paralleli le cui estremità sono raccordate ad un tubo 80, preferibilmente a sezione quadrata, ad essi perpendicolare, ed è
15 disposto in prossimità della superficie più interna 25 della camera 3, la quale, a sua volta, è rivestita con pannelli isolanti 26, per migliorare ancor più l'efficienza del pannello 1.

Si osservi tuttavia che il collettore 4 può alternativamente essere un qualsiasi altro contenitore adatto a confinare il fluido da riscaldare entro il
20 pannello 1, e può in particolare essere una serpentina di un circuito chiuso di uno scambiatore di calore.

Infatti, anche se si è qui descritto un pannello 1 del tipo in cui il fluido impiegato dall'utente (acqua) è contenuto in un collettore 4 disposto entro il pannello 1 in modo tale da essere direttamente riscaldato dai raggi solari,
25 come l'esperto del settore potrà facilmente comprendere dalla descrizione

che segue, l'oggetto inventivo della presente invenzione può parimenti trovare applicazione anche in pannelli solari in cui il riscaldamento del fluido impiegato dall'utente è ottenuto, tramite uno scambiatore di calore, grazie al preventivo riscaldamento entro il pannello, ad opera dei raggi solari, di un
5 fluido di lavoro contenuto in un circuito chiuso.

Secondo la presente invenzione, vantaggiosamente, nella suddetta camera 3 sono inoltre disposti mezzi 11 per il riscaldamento controllato di tale camera 3.

I mezzi 11 per il riscaldamento controllato della camera 3, nella
10 particolare forma di realizzazione qui illustrata, comprendono una resistenza elettrica 12 collegata ad un termostato 13, che può essere interno o esterno alla camera 3, nonché mezzi di alimentazione della resistenza 12 e del termostato 13, quali ad esempio un allacciamento alla rete elettrica o una batteria. In questo ultimo caso la batteria può anche essere posta all'interno
15 della cassa 2 in modo tale che il pannello 1 sia completamente indipendente da una qualsiasi fonte di alimentazione elettrica esterna.

È opportuno menzionare che la resistenza elettrica 12, a differenza di quanto descritto nel documento GB-A-2147408, non si trova all'interno del collettore 4 in cui si trova il liquido da riscaldare, bensì su una delle superfici
20 interne della camera 3, in modo tale da riscaldare l'aria, o un altro gas, che si trova contenuto in essa. Va da sé che l'energia impiegata per il riscaldamento dell'aria che si trova all'interno della camera 3 è notevolmente inferiore a quella che verrebbe impiegata per il riscaldamento diretto dell'acqua che si trova all'interno del condotto 4.

25 Il termostato 13, a seconda della temperatura presente all'interno della

camera 3 o all'esterno del pannello 1, può permettere o impedire l'alimentazione della resistenza elettrica 12 e quindi il riscaldamento della camera 3.

In questo modo la temperatura della camera 3, soprattutto durante le ore notturne, è mantenuta sempre ad un livello tale da evitare il congelamento dell'acqua contenuta all'interno del collettore 4. In pratica la camera 3, grazie al riscaldamento prodotto dalla resistenza 12 che si trova disposta al suo interno, si comporta da barriera termica, proteggendo il collettore 4 dal raffreddamento indotto dalla temperatura esterna. Con ciò l'acqua contenuta nel collettore 4, pronta per essere impiegata al momento della richiesta da parte dell'utilizzatore, si mantiene ad una temperatura superiore a quella di congelamento.

Si osservi che il controllo del riscaldamento della camera 3 può anche essere realizzato manualmente tramite ad esempio un interruttore di tipo ON/OFF, senza l'ausilio del termostato 13 di controllo del funzionamento della resistenza 12.

Qualora tale controllo del riscaldamento sia realizzato manualmente, il risultato ottenuto impedirebbe comunque il congelamento del liquido presente nel collettore 4, anche se in tal caso a rimanere costante all'interno della camera 3 non sarebbe più la temperatura, bensì il calore emanato dalla resistenza 12.

L'effetto prodotto dall'impiego dei mezzi di riscaldamento 11 è duplice, infatti se da un lato impedisce il congelamento dell'acqua contenuta nel collettore, dall'altro permette un più rapido ed efficace ripristino del funzionamento del pannello 1 durante i transitori di avvio.

Nella realizzazione qui illustrata, la resistenza elettrica 12 è posizionata in corrispondenza della superficie interna 18 dei pannelli isolanti 26, vincolata ad essi ad esempio per incollaggio, mentre il termostato 13 è posto, nella forma realizzativa dell'invenzione qui descritta, esternamente alla
5 cassa 2, collegato ad una fonte di alimentazione elettrica quale, ad esempio, una batteria 60.

Si noti che la batteria 60 potrebbe in alternativa essere sostituita da un accumulatore collegato, tramite opportuni mezzi di trasformazione elettrica, ad una o più celle fotovoltaiche, così da rendere sostanzialmente autonomo il
10 funzionamento del pannello 1. Ulteriormente va menzionato che secondo una forma alternativa di realizzazione dell'invenzione, la stessa resistenza elettrica 12 può essere posizionata all'interno della parete della cassa 2 o, come mostrato in figura 5, sulla superficie più interna 25 della cassa 2. In tal caso sul pannello isolante 26 è presente un foro passante 45 disposto
15 proprio in corrispondenza della resistenza 12 per permettere il passaggio del colare fin verso l'interno della camera 3.

Si osservi inoltre che sebbene qui e in precedenza per mezzi di riscaldamento controllato si intenda la generica resistenza elettrica 12, altri mezzi adatti per il riscaldamento della camera 3, ad esempio, una lampada
20 ad infrarosso, o un elemento semiconduttore, possono essere utilizzati in modo equivalente senza per questo venire meno l'ambito di tutela della presente invenzione.

Secondo un aspetto particolare della presente invenzione, la camera 3 può contenere un gas scelto tra aria, inerte o azoto ed è in grado di garantire
25 un isolamento termico dall'esterno tanto maggiore quanto minore è la

pressione del gas al suo interno. Preferibilmente la camera 3 può essere portata ad una pressione inferiore a quella atmosferica tramite mezzi per la modulazione della pressione del tipo, ad esempio, una pompa a vuoto o un compressore (qui non mostrati) collegabili alla camera 3 tramite una valvola
5 40 disposta sulla cassa 2.

Ulteriormente lo schermo trasparente antiriflesso può essere un doppio vetro termico caratterizzato da un fattore solare tale da garantire un elevato "effetto serra" all'interno della camera 3. È chiaro che sebbene qui si sia fatto riferimento in modo particolare ad un doppio vetro, qualsiasi
10 schermo termico in grado di soddisfare i requisiti più sopra esposti è ancora vantaggiosamente impiegabile.

Ulteriormente la cassa 2 ed il collettore di raccolta 4 sono realizzati in metallo. In particolare la cassa 2 può essere realizzata in alluminio, preferibilmente alluminio legato al magnesio, mentre il collettore di raccolta 4
15 può essere realizzato preferibilmente in acciaio inox. Infatti una soluzione di questo genere permette di ottenere una trasmissione di calore tra acqua e collettore 4 con una maggiore resa termica. Si osservi che comunque, in maniera del tutto equivalente, la cassa ed il collettore di raccolta possono essere realizzati nello stesso materiale, ad esempio, in acciaio inox o in
20 alluminio legato, oppure il primo in acciaio inox ed il secondo in alluminio, senza per questo uscire dall'ambito di tutela della presente invenzione.

In accordo ad una terza forma realizzativa dell'invenzione (figura 6) i pannelli 26 possono anche essere disposti all'interno della camera 3 ed opportunamente sagomati per ospitare, almeno in parte, i collettori 4, fino ad
25 occupare la camera 3 per circa metà del suo volume. In questo modo la



Ing. Giuseppe MARIETTI (175BM)

resistenza 12 è disposta sulla superficie interna dello schermo 5, anziché sulla superficie interna 25 della cassa 2, al fine di poter adeguatamente riscaldare la camera 3. Tale forma realizzativa dell'invenzione consente di ottenere un risparmio energetico ancora più rilevante rispetto ai pannelli
5 solari di tecnica nota.

RIVENDICAZIONI

1. Pannello solare per il riscaldamento di fluidi, comprendente una cassa, aperta superiormente, e dotata di almeno una camera ospitante uno o più collettori del fluido da riscaldare, detta almeno una camera essendo
5 chiusa da uno schermo trasparente esposto alla luce solare e posizionato in corrispondenza dell'apertura superiore di detta cassa, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi per il riscaldamento controllato di detta almeno una camera.
2. Pannello solare secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal
10 fatto che detti mezzi per il riscaldamento controllato della detta almeno una camera comprendono almeno una resistenza elettrica.
3. Pannello solare secondo la rivendicazione 1 e 2, caratterizzato dal fatto che detta almeno una resistenza elettrica è disposta sulla superficie interna di detta almeno una camera.
- 15 4. Pannello solare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto schermo trasparente è un doppio vetro termico.
5. Pannello solare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti uno o più collettori di raccolta e la
20 detta cassa sono realizzati in un metallo scelto tra una lega di alluminio e l'acciaio.
6. Pannello solare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la detta almeno una camera contiene un gas scelto tra aria, inerte, o azoto.
- 25 7. Pannello solare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni

Ing. Giuseppe MARIETTI (175BM)

precedenti, caratterizzato dal fatto che la detta almeno una camera è rivestita internamente con pannelli in materiale isolante.

5 8. Pannello solare secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detti pannelli isolanti ospitano almeno in parte detti uno o più collettori.

9. Pannello solare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per il riscaldamento della detta almeno una camera comprendono almeno un termostato per l'attivazione della detta almeno una resistenza.

10 10. Pannello solare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto fluido da riscaldare è acqua.

11. Pannello solare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti uno o più collettori del fluido da riscaldare sono tubi di un circuito chiuso.

15

Ing. Giuseppe MARIETTI (175BM)



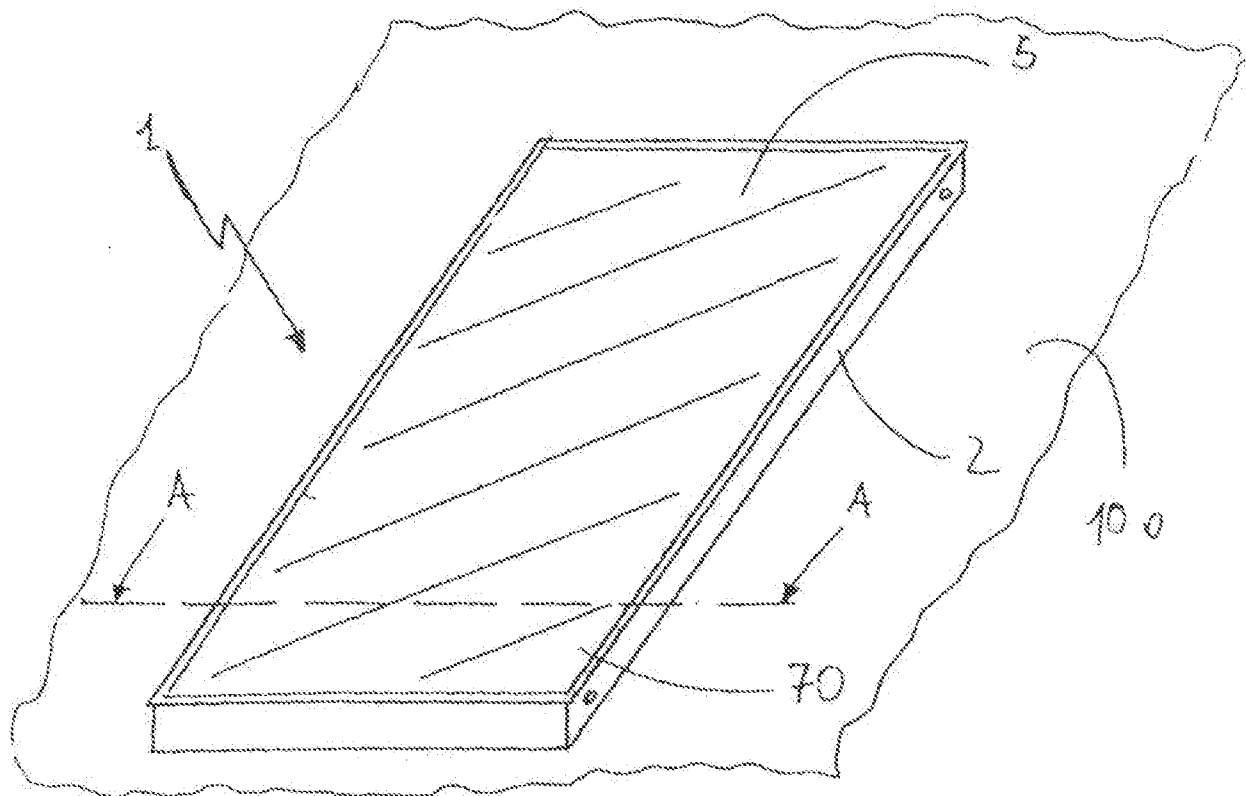


FIG. 1

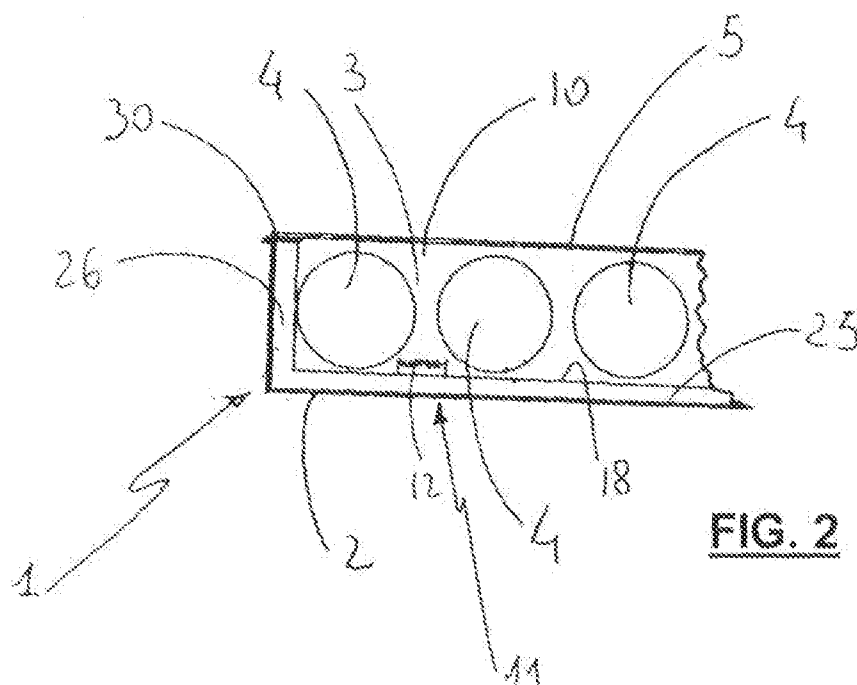
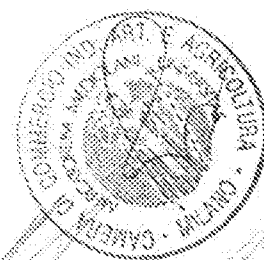
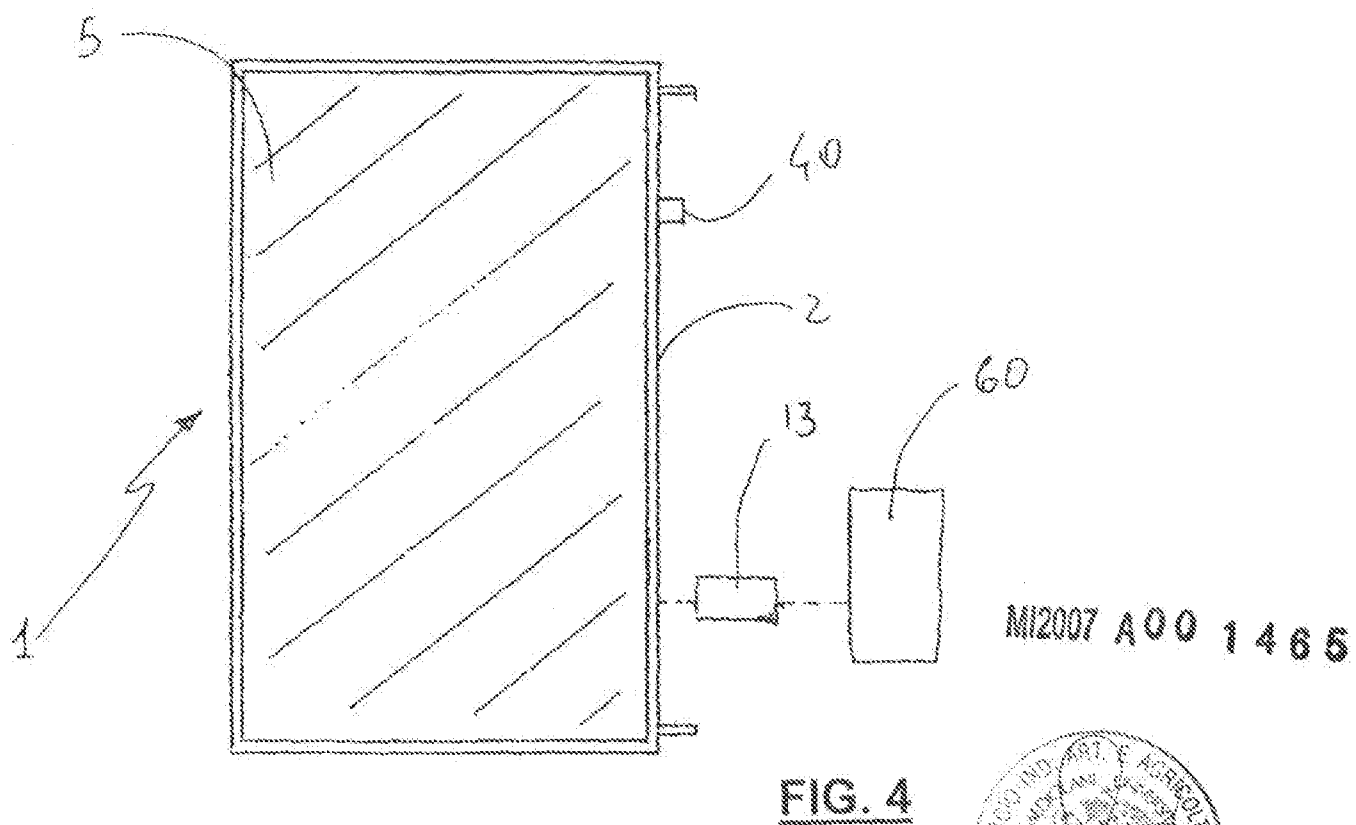
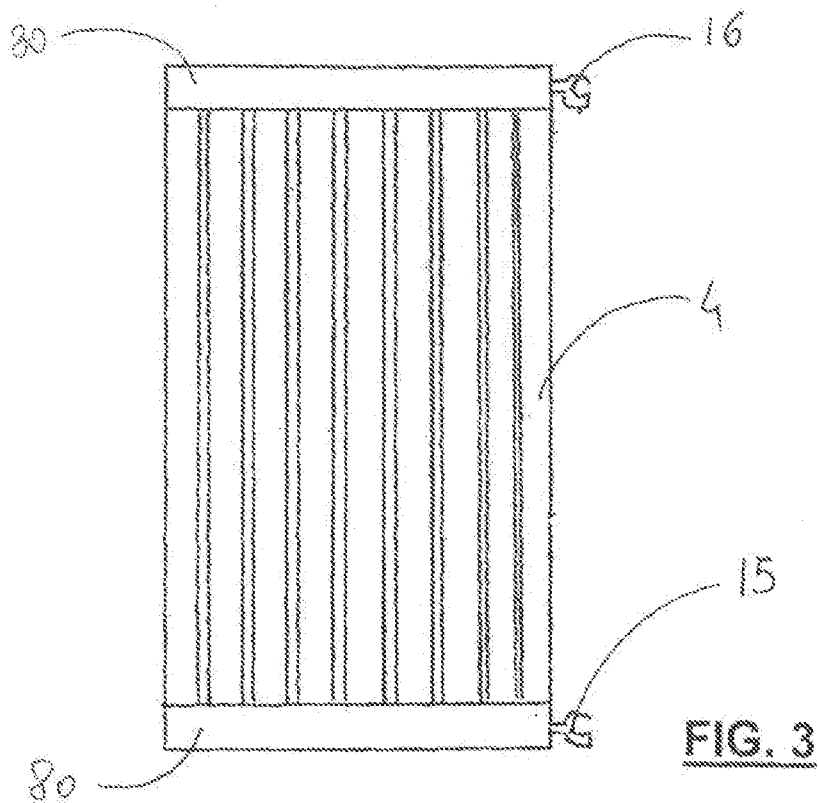


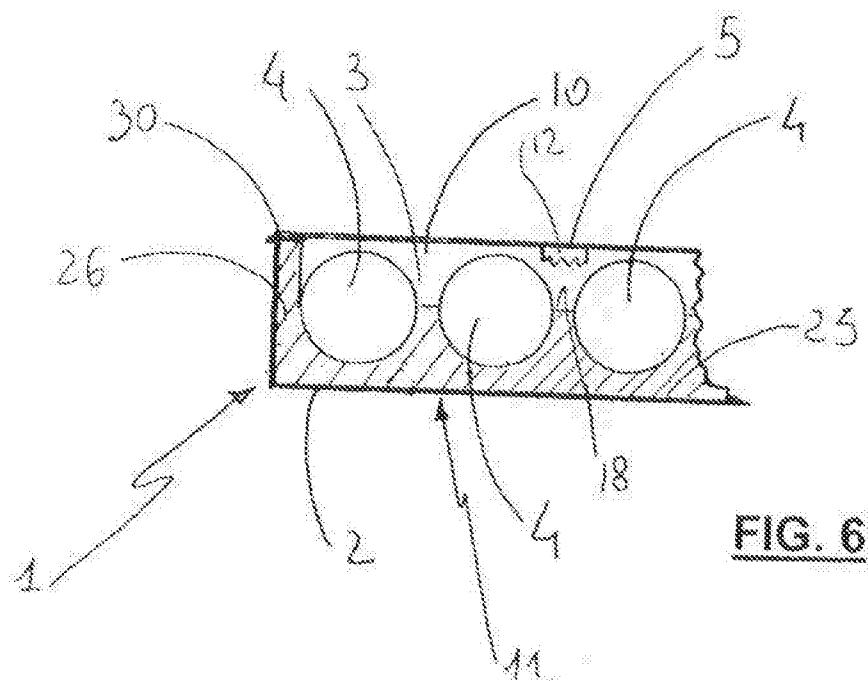
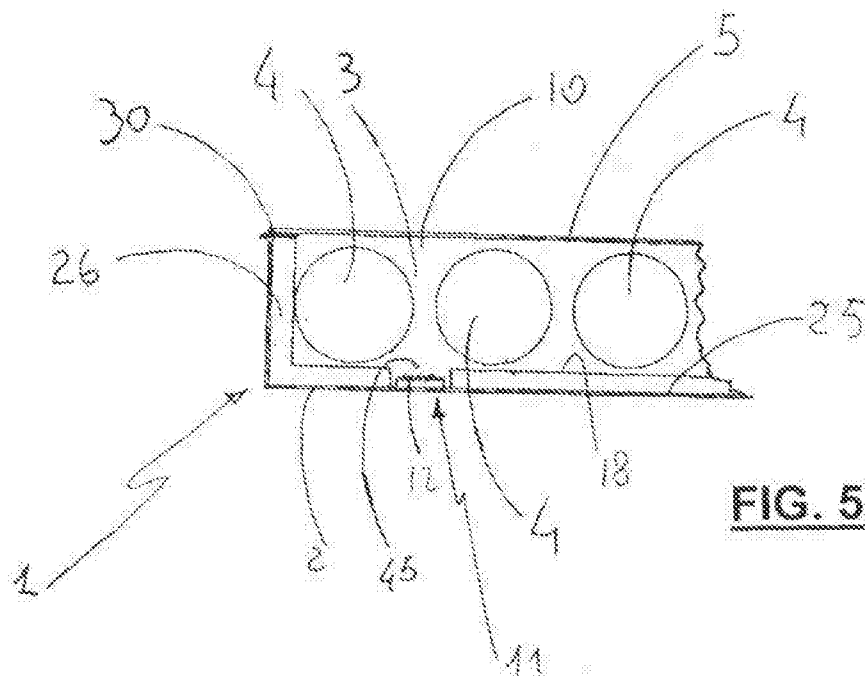
FIG. 2

MI2007 A00 1465





Ing. G. Marietti (No. Iscr. 175)



MI2007 A00 1465



Ing. G. Marietti (No. iscr. 175)