



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

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| DOMANDA NUMERO     | 102006901400274 |
| Data Deposito      | 28/03/2006      |
| Data Pubblicazione | 28/09/2007      |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| F       | 24     | J           |        |             |

Titolo

MODULO DI PARETE ESTERNA DI EDIFICIO CON INTEGRATO UN IMPIANTO DI RISCALDAMENTO AD ENERGIA SOLARE PERFEZIONATO.

PD2006A000107

P 26851

**“MODULO DI PARETE ESTERNA DI EDIFICIO CON INTEGRATO UN  
IMPIANTO DI RISCALDAMENTO AD ENERGIA SOLARE  
PERFEZIONATO”**

**A nome: ELIO & EOLO S.R.L.**

**Con sede a: PADOVA**

**Inventore Designato: Sig BEARZI VITTORIO**

**DESCRIZIONE**

Il presente trovato ha per oggetto un modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato.

Come è noto, gli impianti per lo sfruttamento di fonti rinnovabili quali quella solare stanno prendendo sempre più piede, questo in virtù del sempre maggior costo dell'energia derivata da fonti non rinnovabili e delle problematiche di inquinamento ambientale che l'uso di tali fonti comporta.

In particolare riguardo agli impianti di utilizzo dell'energia solare per impieghi termici, questi si stanno sempre più diffondendo sia per la semplice produzione di acqua calda di consumo, sia nella più complessa funzione di assicurare anche la climatizzazione degli ambienti di vita e di lavoro.

Entrambe le tipologie di impianti di utilizzo dell'energia solare, chiamati anche impianti eliotecnici, presentano la caratteristica comune di essere disposti per lo più all'esterno degli edifici, con soluzioni impiantistiche ed edili piuttosto complesse ed antiestetiche che inevitabilmente comportano difficoltà ed interferenze professionali e operative fra progettisti, costruttori e manutentori delle diverse specializzazioni.

Una soluzione a tali problemi è mostrata ad esempio nel brevetto italiano



n° 01267723, in cui è mostrato un impianto di riscaldamento ad energia solare disposto nel vano di parete chiuso da un serramento vetrato, quale una finestra od una vetrata.

Tale impianto di riscaldamento ad energia solare comprende un involucro di contenimento chiuso da collettori solari piani realizzati da lastre captatrici idonee alla raccolta dell'energia solare con ricavati all'interno dei canali per circolazione ed asporto del calore captato e trasferimento del calore stesso ad un liquido termovettore; ovviamente tali collettori solari piani sono rivolti verso il serramento vetrato.

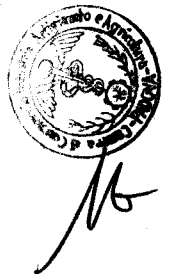
In particolare l'involucro di contenimento con i collettori solari è disposto nel vano di una parete su cui è definita un serramento vetrato (finestra o vetrata).

Ai collettori solari sono connessi differenti utilizzi, quali moduli radianti (termosifoni, ventilconvettori ecc.) rivolti verso l'ambiente interno dell'edificio, serbatoi di acqua calda sanitaria, convertitori fotovoltaici ecc.

Ciascun utilizzo può essere convenientemente alloggiato all'interno dello spessore della parete chiusa dal serramento vetrato e nel quale è alloggiato lo stesso collettore solare.

Tale soluzione permette di ottenere un impianto solare che ha, oltre ai vantaggi relativi alla disposizione in verticale dei collettori solari piani a certe latitudini e nel periodo invernale già evidenziate nel citato brevetto, anche un impatto visivo limitato, in quanto disposto internamente all'edificio stesso, con gli evidenti vantaggi legati alla sua installazione e alla sua manutenzione.

Tale impianto può essere associato ad edifici già realizzati ed in generale può essere associato o disassociato ad un serramento vetrato a seconda delle



esigenze contingenti.

Compito principale del presente trovato è quello di realizzare un modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare che risulta perfezionato nella combinazione dei suoi componenti rispetto ai moduli noti, a tutto vantaggio dell'efficienza complessiva dello stesso modulo.

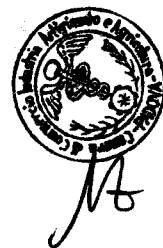
Nell'ambito del compito principale sopra esposto, un importante scopo del presente trovato è quello di realizzare un modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare, perfezionato nei riguardi della produzione di acqua calda sanitaria rispetto a moduli noti.

Ancora un importante scopo del presente trovato, è quello di realizzare un modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare che concorra a rinforzare la struttura dell'edificio nelle parti in cui è applicato.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di mettere a punto un modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare, producibile con componenti e tecnologie note.

Questi ed altri scopi ancora, che più chiaramente appariranno in seguito, vengono raggiunti da un modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, comprendente

- un'intelaiatura realizzante lo scheletro di una parete,
- almeno un serramento vetrato, associato a detta intelaiatura, realizzante la facciata esterna del modulo di parete,
- almeno un collettore solare interno allo spazio delimitato da detta intelaiatura e rivolto verso detto almeno un serramento vetrato,
- almeno un modulo radiante, associato a detta intelaiatura, direzionato verso



l'interno dell'edificio,

- tubazioni di andata e ritorno per del liquido termovettore, di connessione di detto almeno un collettore solare a detto almeno un modulo radiante,
- mezzi di riscaldamento di acqua sanitaria, connessi a detto almeno un collettore solare,

detti mezzi di riscaldamento di acqua sanitaria comprendendo almeno due serbatoi, un primo serbatoio connesso in ingresso con l'impianto idrico di acqua fredda ed un secondo serbatoio, disposto superiormente a detto primo serbatoio, connesso in uscita con le utenze, in detto primo serbatoio essendo presente una serpentina scambiatrice di calore connessa alle dette tubazioni di andata e ritorno del liquido termovettore associato a detto almeno un collettore solare, detto primo serbatoio essendo connesso a detto secondo serbatoio tramite un condotto di andata ed un condotto di ritorno atti a consentire una stratificazione naturale di acqua calda dal primo serbatoio verso il secondo serbatoio dovuta alla differente densità dell'acqua calda rispetto a quella da riscaldare tramite la detta serpentina.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una sua forma di esecuzione preferita ma non esclusiva, illustrata a titolo indicativo e non limitativo nelle unite tavole di disegni, in cui:

- la figura 1 rappresenta una vista in sezione di un modulo di parete secondo il trovato;

- la figura 2 rappresenta una vista schematica di impianto di riscaldamento ad energia solare integrato nel modulo di parete secondo il trovato.

Negli esempi di realizzazione che seguono, singole caratteristiche, riportate in relazione a specifici esempi, potranno in realtà essere intercambiate con altre diverse caratteristiche, esistenti in altri esempi di realizzazione.



Inoltre, è da notare che tutto quello che nel corso della procedura di ottenimento del brevetto si rivelasse essere già noto, si intende non essere rivendicato ed oggetto di stralcio dalle rivendicazioni.

Con riferimento alle figure precedentemente citate, un modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare, secondo il trovato, viene indicato complessivamente con il numero 10.

Tale modulo 10 comprende un'intelaiatura 11 realizzante lo scheletro di una parete esterna di edificio.

Tale intelaiatura 11 è costituita da longheroni 11a, traversi 11b e da montanti non indicati nelle figure, e conferisce all'edificio caratteristiche di resistenza strutturale.

A tale intelaiatura 11 sono associati, sulla parte esterna dell'intelaiatura stessa, tre collettori solari 12 realizzanti la facciata esterna del modulo di parete 10.

In particolare sono mostrati tre collettori solari piani 12 (il numero di tre è da considerarsi puramente esemplificativo e non limitativo) comprendenti ciascuno un serramento vetrato 13 (costituito da un vetro esterno 14a, semplice o a vetrocamera o di altra tipologia, montato su di una cornice 14b a simulare un serramento di tipo tradizionale) ed una lastra captatrice 15, metallica, disposta dalla parte interna del serramento vetrato 13.

Le lastre captatrici 15 possono essere metalliche o di altro materiale idoneo alla raccolta dell'energia solare, con ricavati all'interno canali (non mostrati nelle figure) per circolazione ed asporto del calore captato e trasferimento del calore stesso ad un liquido termovettore, come ad esempio acqua o una miscela di acqua con antigelo o altro adatto liquido termovettore.



A ridosso delle lastre captatrici 15, dalla parte interna dell'edificio, è presente uno strato di materiale isolante 16.

In alternativa a lastre captatrici 15 di tipo piano è possibile utilizzare collettori solari tubolari sottovuoto, anch'essi di tipologia in sé nota, equipaggiati con captatori a lamina metallica piana connessa a coppie di tubazioni al cui interno circola il liquido termovettore, od ancora equipaggiati con captatori a lamina metallica piana connessi con tubi di calore (heat pipe) od ancora equipaggiati con captatori a lamina metallica cilindrica o di altra forma assimilati a riflettori o concentratori parabolici o di altra forma e connessi a tubi di calore o con coppie di tubazioni al cui interno circola il liquido termovettore e in sintesi a captatori costruiti secondo tipologie in sé note.

Ai collettori solari piani 12 sono associati tre moduli radianti 17 che, in questa forma realizzativa, sono costituiti da lastre radianti 18 rivolte verso l'interno dell'edificio; a ridosso delle lastre radianti 18, dalla parte verso l'esterno dell'edificio, è presente uno strato di materiale isolante 18a.

Tali lastre radianti 18 sono fissate alla stessa intelaiatura 11 che, come visibile nella figura 1, ha uno sviluppo tridimensionale di larghezza sostanzialmente pari alla larghezza di una parete.

Le lastre radianti 18 sono, in questa forma realizzativa, dello stesso tipo delle lastre captatrici 15 (ma possono essere anche differenti) e sono destinate ad emettere nell'edificio il calore assorbito dalla lastre captatrici.

Le lastre captatrici 15 e le lastre radianti 18 sono tra loro connesse tramite tubazioni di andata e ritorno 19 per il liquido termovettore; il ramo di andata dalle lastre captatrici 15 alle lastre radianti 18 è indicato con il numero 19a mentre il ramo di ritorno è indicato con il numero 19b.



Il baricentro termico delle lastre radianti 18 è ad una altezza maggiore (possono essere al limite uguali) rispetto al baricentro termico delle lastre captatrici 15 e per questo il liquido termovettore caldo proveniente dalle lastre captatrici 15 tende a risalire lungo le tubazioni 19 a sostituire il liquido freddo che ha ceduto calore all'ambiente, istituendo così una circolazione naturale.

Alternativamente è possibile utilizzare al posto delle lastre radianti 18 dei corpi scaldanti di tipo in sé noti, come ad esempio comuni radiatori, purché installati con baricentro termico alla medesima o a maggiore altezza del baricentro termico dei collettori solari.

Con riferimento alla figura 2, sulla tubazione di andata 19a è presente una valvola automatica di chiusura o parzializzazione del circuito, indicata con il numero 20, atta a limitare l'eventuale eccessivo calore ceduto all'ambiente nelle condizioni di massima irradiazione solare.

Tale valvola automatica 20 è ad esempio pilotata da un sensore termico 21 che trasmette l'impulso di chiusura ad esempio per dilatazione di un liquido tramite un tubicino a sezione capillare, in modo tale da non dipendere da alcuna forma di energia ausiliaria; altre forme di sensori sono comunque utilizzabili, come ad esempio dei normali sensori che necessitano di corrente elettrica per funzionare.

Alla stessa valvola automatica 20 è associato un comando termostatico 22 installato nell'ambiente abitato, ad esempio del tipo a dilatazione di liquido, che ha lo scopo di mantenere l'ambiente alla temperatura voluta durante l'intero periodo di irradiazione utile senza alcun apporto di energia ausiliaria e senza necessità di alcuna manovra per interruzione estiva del servizio o per integrazione da fonte ausiliaria.



Sulla tubazione di ritorno 19b è presente una valvola di ritegno 23, del tipo a clapet a bassa perdita di carico, di tipo in sé noto, che permette la circolazione del liquido termovettore soltanto quando lo stesso liquido è in condizioni termiche di squilibrio e dunque tali da determinare apporto di calore dai collettori solari 12 ai moduli radianti 17 (in pratica quando ci sono le condizioni termiche utili); in questo modo si impedisce l'inversione del fluido che porterebbe dispersione verso l'ambiente esterno del calore solare precedentemente raccolto.

Sulla tubazione di andata 19a è presente un vaso di espansione a membrana 24, di tipo in sé noto, il cui scopo è quello di mantenere l'impianto a pressione controllata in un campo di predeterminati valori tali da garantire lo stato liquido al liquido termovettore nell'intervallo di temperatura di lavoro a cui lo stesso liquido è tipicamente sottoposto.

Ai collettori solari 12 sono connessi dei mezzi di riscaldamento 25 di acqua sanitaria.

Vantaggiosamente, tali mezzi di riscaldamento 25 di acqua sanitaria comprende tre serbatoi, un primo serbatoio 26, inferiore, connesso in ingresso con l'impianto idrico di acqua fredda 27, un secondo serbatoio 28, disposto superiormente al primo serbatoio 26, connesso in uscita con le utenze, indicate genericamente con 29, ed un terzo serbatoio 30, intermedio, disposto tra il primo serbatoio 26 ed il secondo serbatoio 28.

Nel primo serbatoio 26 è presente una serpentina scambiatrice di calore 31 connessa alle tubazioni di andata e ritorno 19 del liquido termovettore ed è quindi preposta a scaldare l'acqua all'interno del primo serbatoio 26 con il calore prelevato dai collettori solari 12.



Il primo serbatoio 26 è connesso al terzo serbatoio 30 tramite un primo condotto verticale di andata 32 ed un primo condotto verticale di ritorno 33 e, analogamente, il terzo serbatoio 30 è connesso al secondo serbatoio 28 tramite un secondo condotto verticale di andata 34 ed un secondo condotto verticale di ritorno 35.

Tali condotti verticali di andate e ritorno 32, 33, 34 e 35 permettono una stratificazione naturale di acqua calda dal primo serbatoio 26 verso il secondo serbatoio 28, passando per il terzo serbatoio 30, dovuta alla differente densità dell'acqua calda rispetto a quella da riscaldare tramite la serpentina 31 (i condotti verticali di andata permettono il salire dell'acqua calda, mentre i condotti di ritorno permettono lo scendere dell'acqua più fredda).

In questa forma realizzativa è stata mostrata una configurazione con tre serbatoi, che esalta l'effetto della stratificazione dell'acqua; in altre forme varianti è possibile utilizzare anche due soli serbatoi od anche più di tre, a seconda delle esigenze.

In figura 1 i tre serbatoi 26, 28, 30 sono indicati in tratteggio e mostrati disposti internamente allo spazio delimitato dall'intelaiatura 11, ma, in forme varianti, può essere anche esterno a tale spazio.

Al gruppo di serbatoi 26, 28, 30, vengono associati mezzi di riscaldamento ausiliario dell'acqua sanitaria, indicati complessivamente con 36.

Ad esempio, tali mezzi di riscaldamento ausiliario 36 si concretizzano in una serbatoio scaldacqua 37, ad esempio del tipo ad intercapedine, non integrato al modulo di parete secondo il trovato ma disposto esternamente, ad esempio in un altro locale; è necessario pertanto predisporre le adeguate condutture, indicate in figura 2 con 38, di connessione ad esempio al secondo serbatoio 28.



Tale serbatoio scaldacqua 37 è alimentato termicamente da una caldaia 38 a combustione di idrocarburi, in sé di tipo noto.

In questa maniera si assicura il servizio di acqua calda anche in condizioni di insufficiente irradiazione solare.

Nel caso in cui la temperatura dell'acqua nel secondo serbatoio 28 si trovi a temperatura minore di quella presente nel serbatoio scaldacqua 37 (che presenta un baricentro termico a quota più bassa rispetto al secondo serbatoio 28) le condutture 38 porteranno l'acqua presente tra secondo serbatoio 28 e serbatoio scaldacqua 37 in naturale circolazione fino a far pareggiare i due livelli termici.

Varianti (non mostrate nelle figure) dei mezzi di riscaldamento ausiliario 36 ora citati possono includere ad esempio una resistenza elettrica presente nel secondo serbatoio 28 ed abbinata ad un termostato.

Tale resistenza elettrica entra in funzione quando lo scambio tra la serpentina 31 e acqua nel secondo serbatoio 28 è insufficiente a far raggiungere all'acqua la temperatura suddetta di soglia impostata al termostato.

Altre varianti non mostrate possono essere costituite da semplici scaldacqua istantanei, ad esempio a combustione di gas, preferibilmente alimentati con acqua proveniente dai collettori solari 12.

Il funzionamento del trovato è il seguente.

In presenza di irradiazione solare utile le lastre captatrici 15, rivestite da una verniciatura nera opaca o da altro trattamento captante selettivo e protette dal vetro 14a t che limita la reirradiazione nell'infrarosso, si riscaldano; nel frattempo i moduli radianti 18 sono ancora alla temperatura dell'ambiente interno.

Non appena la temperatura media delle lastre captatrici 15 supererà quella dei moduli radianti 18, si verifica uno squilibrio termico.



La valvola automatica 20 è in posizione di apertura ed il fluido termovettore si mette in circolazione percorrendo le tubazioni 19: il fluido termovettore presente nelle lastre emittenti 3, più freddo, tenderà a scendere richiamato dall'opposto flusso ascendente, caldo.

Il fluido freddo percorre la tubazione di ritorno 19b, provocando l'apertura della valvola a clapet 23 e ritornando così alle lastre captatrici 15.

La circolazione avviene "naturalmente" senza intervento di fonti energetiche ausiliarie, e si instaura al comparire del sole ed è tanto più attiva ed efficace, quanto maggiore la differenza di temperatura fra lastra captante e modulo radiante.

Per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria, quando si instaura una differenza positiva di temperatura fra il liquido termovettore presente nelle lastre captatrici 15 e l'acqua del primo serbatoio 26 che circonda la serpentina 31, essendo il baricentro termico del gruppo di serbatoi 26, 28, 30 a quota più elevata rispetto al baricentro termico delle lastre captatrici 15, si instaura una circolazione dello stesso liquido termovettore nella serpentina 31.

Lo scambio termico avviene spesso a fronte di acqua di adduzione, ad esempio di acquedotto, a temperatura molto bassa, compresa fra + 5 °C nelle località di montagna e + 15 °C o più in pianura, il che consente al sistema di trasferire vantaggiosamente calore anche in condizioni di scarsa irradiazione solare.

Poiché l'installazione verticale delle lastre captatrici non consente di raggiungere nel circuito valori di temperatura tali da portare l'acqua riscaldata a livelli termici prossimi all'ebollizione, nessun controllo termostatico è pertanto necessario per impedire la circolazione del liquido termovettore nella serpentina



31.

L'alternanza di regimi termici caratteristica della produzione di acqua calda da fonte solare permette di realizzare casuali, ma ricorrenti, regimi di parziale sovratemperatura (55 – 65 °C) nei serbatoi 26, 28, 30, utili alla loro disinfezione.

I serbatoi 26, 28, 30 sono disposti, uno sopra l'altro, a quote differenti.

Il riscaldamento dell'acqua nel primo serbatoio 26, il più basso, e la contemporanea presenza di condotto di andata e ritorno tra i vari serbatoi, permette una risalita dell'acqua calda (meno densa) ed una discesa dell'acqua più fredda, a realizzare una vantaggiosa stratificazione termica dell'acqua, che avviene per circolazione naturale.

Nel caso non ci sia sufficiente irraggiamento, è possibile riscaldare l'acqua più calda presente nel serbatoio più alto (il secondo 28) tramite i mezzi di riscaldamento ausiliario.

Si è in pratica constatato come il trovato così descritto porti a compimento gli scopi ed i compiti ad esso preposti.

Infatti, si è realizzato un modulo che realizza una vera e propria parete di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare, in quanto è costituito da una intelaiatura a cui sono fissati i componenti dell'impianto di riscaldamento, che possiede caratteristiche di resistenza strutturale.

A tale intelaiatura sono ancorati i serramenti vetrati che simulano un vero e proprio serramento di edificio, i collettori solari, ed i moduli radianti.

All'interno dell'intelaiatura, che presenta uno spessore sostanzialmente pari a quello delle pareti che delimitano il vano su cui è disposta, possono trovare alloggiamento materiali coibenti ed isolanti acustici, nonché contenere elementi



dell'impianto di riscaldamento solare quali i serbatoi di riscaldamento dell'acqua sanitaria o altri componenti (risulta evidente che questi possono essere alloggiati anche esternamente all'intelaiatura).

Il modulo di parete con integrato l'impianto di riscaldamento solare è manutenibile e integralmente sostituibile dall'interno dell'edificio senza necessità di operare all'esterno dell'edificio, con gli evidenti vantaggi che ne derivano.

La particolare disposizione dei baricentri termici dei vari componenti permette di instaurare un regime naturale di circolazione con incremento automatico della velocità del fluido, con i massimi valori in concomitanza con i massimi valori di irraggiamento solare

Il particolare sistema riscaldamento ed accumulo dell'acqua calda sanitaria presenta un sistema di stratificazione termica dell'acqua estremamente conveniente in termini energetici e consente l'afflusso ai servizi di acqua alla temperatura ottimale per l'utilizzo.

Nel caso di insufficienza di irradiazione solare utile, sono convenientemente presenti mezzi di riscaldamento ausiliario dell'acqua sanitaria che possono essere convenientemente installati a distanza (serbatoio scaldacqua disposto in un locale differente che reintegra l'acqua solamente nel caso di uno squilibrio termico tra serbatoio di accumulo del modulo a parete e serbatoio scaldacqua stesso) od anche interni al modulo stesso (resistenza elettrica presente nel secondo serbatoio, di accumulo).

L'alternanza di regimi termici, con cadenza incontrollata, ma ricorrente, presenti nei serbatoi permette di ottenere la disinfezione della massa idrica e la conseguente prevenzione di proliferazione di batteri come ad esempio la legionella.



Il trovato così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, purché compatibili con l'uso specifico, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

Ove le caratteristiche e tecniche menzionate in qualsiasi rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni di riferimento sono stati acclusi al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e di conseguenza tali segni di riferimento non hanno alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato a titolo di esempio da tali segni di riferimento.



## RIVENDICAZIONI

1) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, **caratterizzato dal fatto** di comprendere

- un'intelaiatura (11) realizzante lo scheletro di una parete,
- almeno un serramento vetrato (13), associato a detta intelaiatura (11), realizzante la facciata esterna del modulo di parete (10),
- almeno un collettore solare (12) interno allo spazio delimitato dalla detta intelaiatura (11) e rivolto verso detto almeno un serramento vetrato (13),
- almeno un modulo radiante (17), associato a detta intelaiatura (11), direzionato verso l'interno dell'edificio,
- tubazioni di andata e ritorno (19a, 19b) per del liquido termovettore, di connessione di detto almeno un collettore solare (12) a detto almeno un modulo radiante (17),
- mezzi di riscaldamento di acqua sanitaria (25), connessi a detto almeno un collettore solare (12),

detti mezzi di riscaldamento di acqua sanitaria (25) comprendendo almeno due serbatoi (26, 28), un primo serbatoio (26), connesso in ingresso con l'impianto idrico di acqua fredda (27) ed un secondo serbatoio (28), disposto superiormente a detto primo serbatoio (26), connesso in uscita con le utenze (29), in detto primo serbatoio (26) essendo presente una serpentina scambiatrice di calore (31) connessa alle dette tubazioni di andata e ritorno (19a, 19b) del liquido termovettore associato a detto almeno un collettore solare (12), detto primo serbatoio (26) essendo connesso a detto secondo serbatoio (28) tramite un condotto di andata (32, 34) ed un condotto di ritorno (33, 35) atti a consentire una



stratificazione naturale di acqua calda dal primo serbatoio (26) verso il secondo serbatoio (27) dovuta alla differente densità dell'acqua calda rispetto a quella da riscaldare tramite la detta serpentina (31).

2) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo la rivendicazione precedente, **caratterizzato dal fatto** di comprendere mezzi di riscaldamento ausiliario dell'acqua sanitaria (36).

3) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo la rivendicazione precedente, **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi di riscaldamento ausiliario (36) presentano un baricentro termico a quota più bassa rispetto al secondo serbatoio (28).

4) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo la rivendicazione precedente, **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi di riscaldamento ausiliario (36) comprendono un serbatoio scaldacqua (37) esterno al modulo di parete (10) connesso tramite condutture (38) al detto secondo serbatoio (28), detto serbatoio scaldacqua (37) essendo alimentato termicamente da una caldaia (38), quando la temperatura dell'acqua nel detto secondo serbatoio (28) si trova a temperatura minore di quella presente nel serbatoio scaldacqua (37), le dette condutture (38) porteranno l'acqua presente tra il detto secondo serbatoio (28) e il detto serbatoio scaldacqua (37) in naturale circolazione fino a far pareggiare i due livelli termici.

5) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo la rivendicazione 2, **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi di riscaldamento ausiliario (36)



comprendono una resistenza elettrica presente nel detto secondo serbatoio (28) ed abbinata ad un termostato.

6) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo la rivendicazione 2, **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi di riscaldamento ausiliario (36) comprendono scaldacqua istantanei alimentati con acqua proveniente dai detti collettori solari (12).

7) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che sulla tubazione di andata (19a) di connessione di detto almeno un collettore solare (12) ad almeno un modulo radiante (17) è presente una valvola automatica (20) di chiusura o parzializzazione del circuito, atta a limitare l'eventuale eccessivo calore ceduto all'ambiente nelle condizioni di massima irradiazione solare.

8) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo la rivendicazione precedente, **caratterizzato dal fatto** che detta valvola automatica (20) prevede un sensore termico di pilotaggio atto a trasmettere l'impulso di chiusura alla detta valvola (20).

9) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo la rivendicazione precedente, **caratterizzato dal fatto** che detto sensore termico non dipende, per il proprio funzionamento, da una fonte energetica ausiliaria.

10) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo la rivendicazione



precedente, **caratterizzato dal fatto** che detto sensore termico è atto a trasmettere il segnale di pilotaggio a detta valvola automatica (20) tramite dilatazione termica di un mezzo sensibile alla variazione di temperatura.

11) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo una o più delle rivendicazioni dalla 7 alla 9, **caratterizzato dal fatto** che alla detta valvola automatica (20) è associato un comando termostatico (22) installato nell'ambiente abitato.

12) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo la rivendicazione precedente, **caratterizzato dal fatto** che detto comando termostatico (22) non dipende, per il proprio funzionamento, da una fonte energetica ausiliaria.

13) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo la rivendicazione precedente, **caratterizzato dal fatto** che detto comando termostatico (22) agisce per dilatazione termica di un mezzo sensibile alla variazione di temperatura.

14) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che su detta tubazione di ritorno (19b) è presente una valvola di ritegno (23), del tipo a clapet a bassa perdita di carico, che permette la circolazione del liquido termovettore soltanto quando lo stesso liquido termovettore è in condizioni termiche di squilibrio e dunque tali da determinare apporto di calore dai detti collettori solari (12) ai detti moduli radianti (17).

15) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di



riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** sulla detta tubazione di andata (19a) è presente un vaso di espansione (24).

16) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che ciascun collettore solare (12) comprende un serramento vetrato (13), a sua volta costituito da un vetro esterno (14a) , montato su di una cornice (14b), ed una lastra captatrice (15), disposta dalla parte interna del detto serramento vetrato (13), a ridosso delle dette lastre captatrici (15), dalla parte interna dell'edificio, essendo presente uno strato di materiale isolante (16).

17) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che detto almeno un modulo radiante (17) è costituito da lastre radianti (18) rivolte verso l'interno dell'edificio, a ridosso di detta lastre radianti (18), dalla parte verso l'esterno dell'edificio, essendo presente uno strato di materiale isolante (18a).

18) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo le rivendicazioni 16 e 17, **caratterizzato dal fatto** che detto almeno un collettore solare (12) e detto almeno un modulo radiante (17) sono strutturati in maniera sostanzialmente analoga.

19) Modulo di parete esterna di edificio con integrato un impianto di riscaldamento ad energia solare perfezionato, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **che si caratterizza** per quanto descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni.



PD2006A000107

Per incarico

**ELIO & EOLO S.R.L.**

Il Mandatario

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN  
Ordine Nazionale dei Consulenti  
in Proprietà Industriale  
— No. 43 —



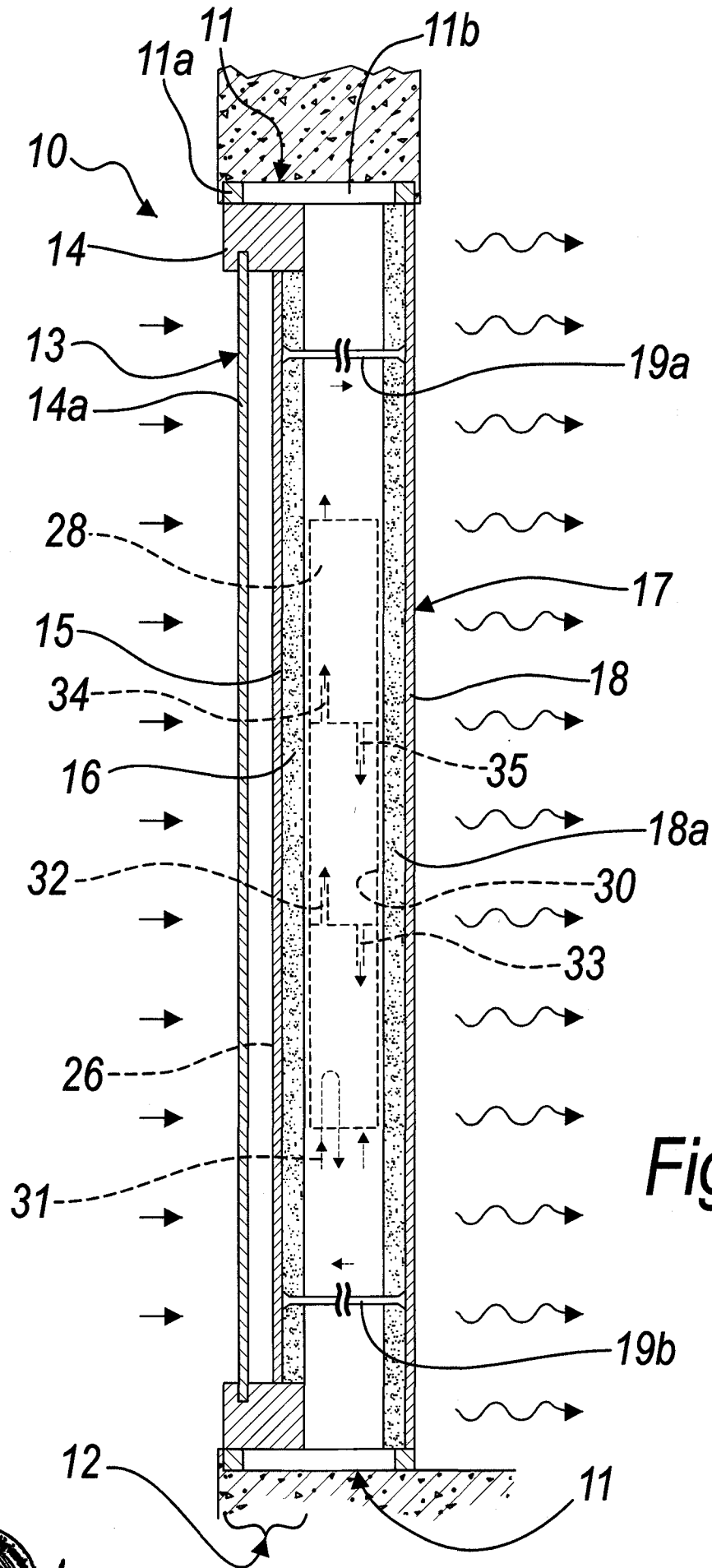


Fig. 1



*Alberto Bacchin*  
Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN  
Ordine Nazionale dei Consulenti  
in Proprietà Industriale  
- No. 43 -

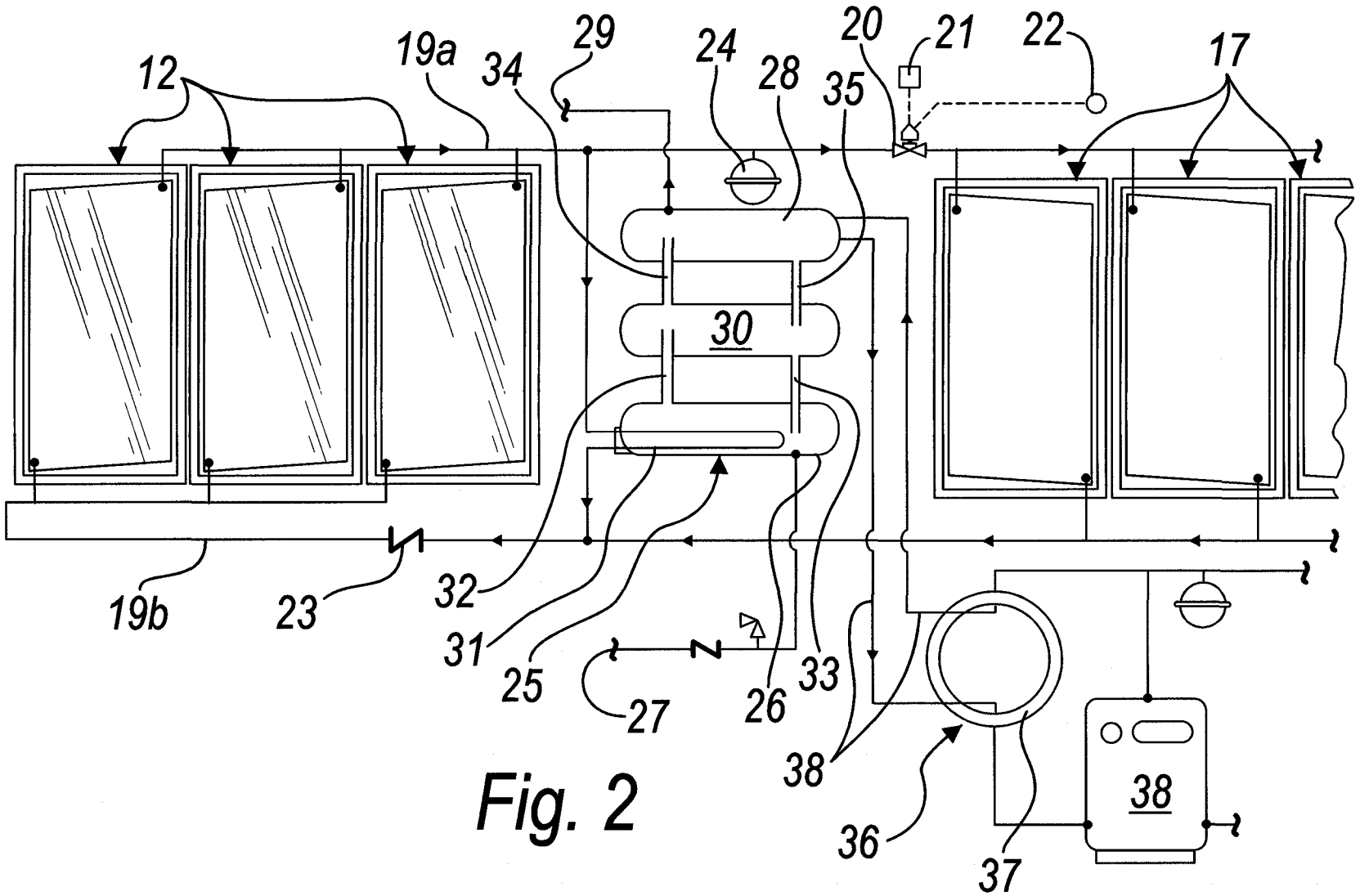


Fig. 2

*maestri*  
 Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN  
 Ordine Nazionale dei Consulenti  
 in Professione Industriale  
 - No. 48 -

PD2006A000107