



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101982900001296
Data Deposito	22/12/1982
Data Pubblicazione	22/06/1984

Titolo

IMPIANTO PERFEZIONATO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA CON L'USO DI UNA
POMPA DI CALORE



GL/gb
A25322

Descrizione di un'invenzione avente titolo:

"IMPIANTO PERFEZIONATO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA
CON L'USO DI UNA POMPA DI CALORE"

a nome: IRE Industrie Riunite Eurodomestici SpA di nazio-
nalità italiana, con sede a Cassinetta di Biandronno
(VA) ed elettivamente domiciliata presso il manda-
tario Ufficio Brevetti Ing. A. Giambrocono & C.
Srl via R. Pilo 19/B - MILANO.

Depositato il **22 DIC. 1982** al n°

=====

24914A/82

RIASSUNTO

Ad un contenitore coibentato è collegato un circuito di circolazione dell'acqua, il quale comprende una pompa di circolazione ed una valvola a due posizioni comandata da un sensore che rileva la temperatura dell'acqua nel circuito stesso.

La valvola, anche se chiusa, non esclude però il passaggio di una frazione della portata della pompa verso il contenitore. Nel circuito è posto uno scambiatore di calore, attraverso il quale l'acqua del circuito riceve calore da una pompa di calore.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un impianto perfezionato per la produzione di acqua calda con l'uso di una pompa di calore. L'impianto è del tipo comprendente



un contenitore coibentato per l'acqua con condotti di ingresso e d'uscita; un circuito dell'acqua posto in parallelo al contenitore ed includente una pompa di circolazione dell'acqua; una valvola comandata, ed uno scambiatore di calore, attraverso il quale una pompa di calore fornisce energia termica all'acqua del circuito.

Un impianto di questo tipo è descritto nella domanda di brevetto italiano 20740 A/82 del 15.4.82 a nome della stessa richiedente. In questo noto impianto, la valvola comandata ripartisce, in funzione della temperatura della acqua rilevata da un sensore, la mandata della pompa tra il contenitore ed una linea di ritorno posta in parallelo sia al contenitore che allo scambiatore di calore. Per evitare perdite di calore e quindi bassi rendimenti, la linea di ritorno, di lunghezza relativamente notevole, deve essere adeguatamente coibentata. Si è inoltre constatato che il corretto dimensionamento della linea di ritorno pone non poche difficoltà, e che la circolazione dell'acqua attraverso la linea di ritorno riduce notevolmente il rendimento (COP) della pompa di calore.

Scopo precipuo della presente invenzione è quello di perfezionare gli impianti noti in modo che non presentino gli svantaggi e gli inconvenienti sopraspecificati.

Secondo l'invenzione, questo scopo, oltre ad altri che meglio risulteranno dalla descrizione dettagliata che



segue, viene raggiunto da un impianto del tipo indicato, il quale si caratterizza essenzialmente per il fatto che la valvola comandata è a due posizioni, è controllata da un sensore che rileva la temperatura dell'acqua nel circuito ed in nessuna delle due posizioni impedisce un passaggio d'acqua dalla pompa al contenitore. In questo modo si eliminano gli inconvenienti derivanti dall'uso sia di una valvola modulante, che di un condotto di ritorno presentante uno sviluppo longitudinale relativamente notevole e che deve essere necessariamente coibentato; inoltre viene semplificato il montaggio della pompa di calore su un contenitore già da tempo installato.

Per ottenere un passaggio d'acqua indipendentemente dalla posizione in cui si trova la valvola, si possono adottare diverse soluzioni. La più semplice consiste nello adottare una valvola priva di posizione d'intercettazione; la valvola avrà cioè una posizione di apertura massima ed una di apertura minima oppure potrà prevedere un passaggio nel proprio organo otturatore. Un'altra semplice soluzione consiste in una valvola avente posizione di chiusura totale ed una di apertura, ed associata a un condotto^o o canale di piccola sezione posto in parallelo a quello controllato dalla valvola stessa.

L'invenzione sarà meglio compresa dalla seguente descrizione dettagliata, fornita a puro titolo esemplificativo



e quindi non limitativo, di alcune sue preferite forme di realizzazione, illustrate nell'annesso disegno, in cui:

la figura 1 mostra schematicamente l'impianto perfezionato dell'invenzione;

le figure 2 e 3 mostrano in sezione assiale schematica due diverse realizzazioni della valvola usata nello impianto della figura 1.

Con riferimento alla figura 1, con 1 è complessivamente indicato un contenitore, rivestito da uno strato isolante 2 onde evitare perdite di calore dell'acqua contenuta verso l'esterno. Il contenitore può essere un qualsiasi noto boiler ed essere quindi provvisto internamente di una resistenza di riscaldamento associata ad un protettore termico (non rappresentati). Inferiormente, il contenitore è idraulicamente collegato attraverso un usuale raccordo a T, indicato con 20, sia alla rete idrica, in 3, che ad un circuito di riscaldamento dell'acqua, complessivamente indicato con 4. Superiormente, il contenitore 1 è idraulicamente collegato attraverso un usuale raccordo a T, indicato con 20A, con il predetto circuito 4 e con una tubazione 5 che porta l'acqua calda verso il punto di utilizzazione, ad esempio alla doccia di un appartamento.

Il circuito dell'acqua 4 comprende una pompa di circolazione 6 azionata elettricamente ed uno scambiatore di calore 7. L'intero circuito 4 e quindi anche lo scambiatore



7, sono opportunamente isolati termicamente verso l'esterno.
Un termostato T, che controlla i motori elettrici della pompa di circolazione 6 e del compressore 10 appartenente ad una pompa di calore 9, rileva la temperatura dell'acqua nel contenitore 1 tramite il suo sensore TA. Per il riscaldamento dell'acqua che circola nel circuito 4, lo scambiatore di calore è associato al condensatore 8 della pompa di calore 9, la quale comprende, in modo convenzionale, oltre al citato compressore 10, il condensatore 8, il dispositivo di espansione 11 (ad esempio una valvola termostatica) e l'evaporatore 12 che può, come rappresentato, essere investito da una corrente d'aria generata da un ventilatore 13. In alternativa, a contatto dell'evaporatore 12 può essere portato anche un liquido di raffreddamento alimentato da una pompa. Anche il ventilatore 13 può essere controllato dal termostato T. Il termostato T può essere posto anche in un punto del circuito 4 dell'acqua. Tra la pompa di circolazione 6 ed il raccordo 20A, nel circuito della acqua è disposta una valvola 14, che può assumere due posizioni, una di completa intercettazione, cioè di chiusura, ed una di apertura. La valvola può essere di tipo termostatico, cioè aprire e chiudere in funzione della dilatazione e contrazione di un componente che "sente" la temperatura dell'acqua. Questo "sensore" è rappresentato separatamente e indicato con S nella figura 1. La valvola potrà però es



sere di tipo elettromagnetico ed aprirsi quando la temperatura rilevata del sensore S avrà determinato la chiusura del circuito elettrico di alimentazione della valvola stessa. In parallelo alla valvola 14 è presente un condotto, indicato con 16, il quale, indipendentemente dallo stato della valvola 14, convoglia una frazione prestabilita della mandata della pompa 6 verso il contenitore 1.

La sezione del condotto 16 è una frazione di quella di passaggio della valvola 14. La valvola 14 può anche essere realizzata come mostrato schematicamente nelle figure 2 e 3. Con queste valvole si elimina la necessità di prevedere un condotto 16 posto in parallelo alla valvola. Infatti, nella figura 2, nel corpo 20 della valvola 14A è previsto un canale 16A posto in parallelo al passaggio 21 destinato ad essere intercettato dall'otturatore 22, il quale è comandato dall'induttore 23. Quest'ultimo è alimentato da un sorgente elettrica quando il relativo circuito di alimentazione viene chiuso ad opera del sensore termico S. Al posto del canale 16 si può prevedere (figura 3) che l'otturatore 22B della valvola 14B lasci un'apertura di passaggio 16B, quando l'otturatore è nella posizione di massima intercettazione. Oppure, l'otturatore può prevedere un foro passante che permette il passaggio di una frazione della mandata della pompa 6, quando l'otturatore è nella sua posizione di intercettazione.



Nell'ipotesi che l'impianto descritto sia stato appena collegato con la rete idrica, il contenitore 1 e la linea 4 risulteranno pieni di acqua fredda alla temperatura di rete, ad esempio 12°C, il termostato T sarà intervenuto mettendo in funzione il compressore 10, la pompa di circolazione 6 ed eventualmente il ventilatore 13, mentre la valvola 14 sarà nella posizione d'intercettazione, sicchè l'acqua alimentata dalla pompa 6 percorrerà il condotto 16.

Poichè il condotto 16 presenta una sezione inferiore a quella di passaggio della valvola, la portata d'acqua che circola nel circuito 4 è minore di quella che si ha a valvola aperta. L'acqua circola più lentamente nel circuito 4 di quanto non faccia quando la valvola è aperta e raggiunge quindi a monte della valvola 14 una temperatura più elevata dopo un dato tempo. Quando l'acqua all'altezza del sensore S arriva ad una data temperatura, la valvola 14 si apre e viene percorsa dalla massima portata d'acqua che viene inviata nel contenitore 1. Questa acqua calda viene sostituita dall'acqua fredda che viene prelevata dal basso del contenitore. Ne consegue che la valvola^o 14 si chiude nuovamente, la portata d'acqua diminuisce, la temperatura dell'acqua aumenta in S e la valvola 14 si apre quando su S viene raggiunto il valore di soglia. Il gioco si ripete fino a quando tutta l'acqua ha raggiunto la



temperatura d'intervento del termostato T che quindi stacca la pompa di circolazione 6, il compressore 10 ed eventualmente il ventilatore 13.

Se ora l'utente chiede acqua calda attraverso la tubazione 5, questa sarà sostituita da acqua fredda proveniente dalla rete idrica 3. Ciò provoca l'intervento del termostato T e la chiusura della valvola 14, sicchè una ridotta portata d'acqua giunge al raccordo 20A. La valvola 14 si riaprirà e chiuderà in funzione della temperatura dell'acqua all'altezza del sensore S in analogia a quanto descritto in precedenza, e ciò continuerà, anche dopo la cessazione del prelievo, fino a quando l'acqua avrà raggiunto la temperatura di soglia del termostato T.

Dopo quanto descritto, il funzionamento delle varianti delle figure 2 e 3 risulta evidente e non richiede ulteriori chiarimenti.

Per quanto sia stata descritta una forma di realizzazione dell'invenzione sarà ora facile ad un esperto del ramo, pervenuto qui in possesso dell'idea inventiva escogitare numerose varianti e modifiche che debbono però ritenersi tutte comprese nell'ambito dell'invenzione stessa.

RIVENDICAZIONI

1. Impianto perfezionato per la produzione di acqua calda comprendente: un contenitore coibentato per l'acqua con condotti di ingresso e d'uscita; un circuito dell'acqua



posto in parallelo al contenitore ed includente una pompa di circolazione dell'acqua; una valvola comandata, ed uno scambiatore di calore, attraverso il quale una pompa di calore fornisce energia termica all'acqua del circuito, caratterizzato dal fatto che la valvola (14) comandata è a due posizioni, è controllata da un sensore (S) che rileva la temperatura dell'acqua nel circuito, ed in nessuna delle due posizioni impedisce un passaggio d'acqua dalla pompa (6) al contenitore (1).

2. Impianto secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che la valvola (14) è di intercettazione, ma in parallelo alla stessa è presente un condotto (16) avente una sezione inferiore a quella di passaggio della valvola (14),

3. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la valvola (14B) ha una posizione di apertura ed una di strozzamento del relativo passaggio.

4. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la valvola (14A) possiede un corpo (20) ove è previsto un canale (16A) aggirante l'organo otturatore (22) della valvola stessa ed avente una sezione inferiore a quella di passaggio (21) della valvola medesima.

5. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la valvola comprende un organo d'intercettazione provvisto di un canale passante.

l'Ufficiale Rogante
(Idilino Russo)



Fig. 1

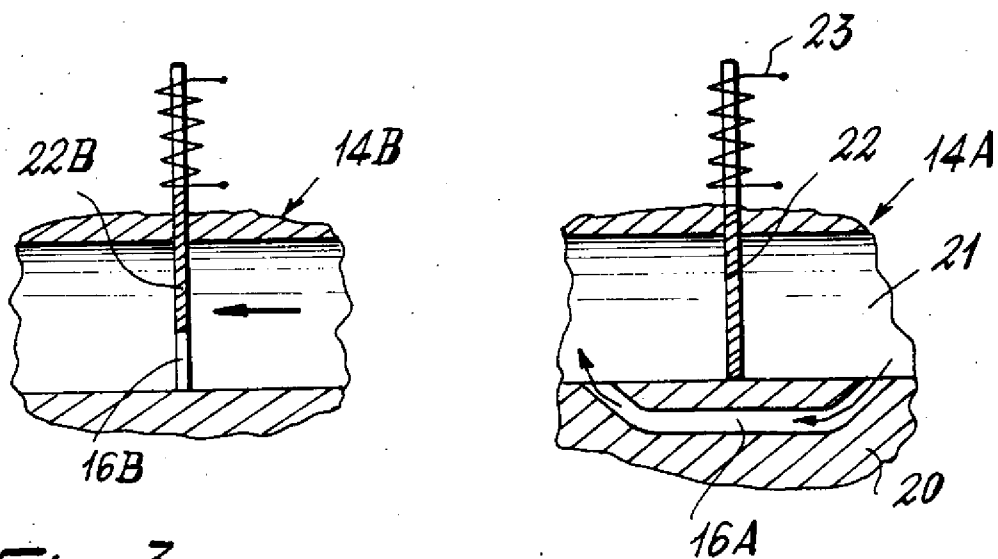
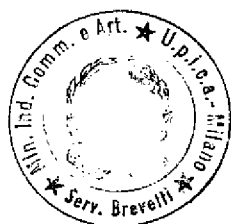


Fig. 3



L'Ufficiale Regante
(*Leilia Russo*)

p. Ing. Giambracono