

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901966173A1

Publication Date

20130122

Applicant

MCZ GROUP S.P.A.

Title

APPARECCHIATURA DI RISCALDAMENTO

Descrizione del brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

“APPARECCHIATURA DI RISCALDAMENTO”

a nome: MCZ GROUP S.p.A., di nazionalità italiana,

5 con sede in : 33074 Vigonovo di Fontanafredda (PN) – via La Croce, 8

inventori: MEZZALIRA Claudio, ZANETTE Giacomo

depositato il:

con il n.:

* * * * *

DESCRIZIONE

10 SETTORE TECNICO DELL'INVENZIONE

[001] La presente invenzione si riferisce ad un'apparecchiatura di riscaldamento quale una stufa o simili, atta ad essere alimentata mediante pellet, legna, carbone o qualsiasi altro materiale infiammabile solido per la produzione combinata di aria calda e di acqua calda da immettere nel circuito di riscaldamento domestico.

15 **[002]** In particolare, la presente invenzione si riferisce ad un'apparecchiatura di riscaldamento a combustibile solido in cui è possibile selezionare di volta in volta la quantità di calore da trasferire all'aria per riscaldare uno o più ambienti e/o la quantità di calore da trasferire all'acqua da immettere nel circuito di riscaldamento, ovvero da inviare alla rete di radiatori domestici.

20 **[003]** La presente invenzione si riferisce pure al procedimento di funzionamento di detta apparecchiatura di riscaldamento e all'uso di un particolare tipo di scambiatore di calore particolarmente vantaggioso nell'attuazione dell'invenzione.

TECNICA DI BASE DELL'INVENZIONE

[004] Ad oggi sono note apparecchiature di riscaldamento a combustibile solido, quali
25 ad esempio stufe, comprendenti sostanzialmente una camera di combustione nella

quale è previsto un piano fuoco dove viene posizionato il combustibile; la camera di combustione è direttamente collegata ad una canna fumaria prevista per l'evacuazione dei fumi di combustione.

[005] Le prime stufe a pellet consentivano il riscaldamento esclusivamente dell'ambiente in cui erano installate, in quanto il calore era trasferito per irraggiamento attraverso il materiale refrattario costituente il corpo della stufa stessa.

[006] Un primo perfezionamento apportato a questo tipo di stufe fu l'inserimento di un ventilatore, disposto a valle di uno scambiatore di calore in cui avviene lo scambio termico tra i fumi caldi di combustione diretti verso la canna fumaria e l'aria prelevata da un ambiente e successivamente reintrodottavi ad una temperatura maggiore. In questo modo, oltre a rendere più efficiente l'utilizzo del calore fornito dal combustibile, si rende anche possibile canalizzare l'aria calda in ambienti diversi da quello di installazione.

[007] Recentemente, hanno avuto grande diffusione sul mercato stufe provviste anche di un sistema per il riscaldamento dell'acqua: in queste apparecchiature, grazie ad una pompa, l'acqua che circola nel circuito di riscaldamento, ossia il circuito che alimenta i radiatori di un'abitazione, viene fatta passare in un apposito condotto posto a contatto con la camera di combustione dove avviene lo scambio termico che permette all'acqua di scaldarsi. L'acqua calda così prodotta viene poi reintrodotta nel circuito di riscaldamento.

[008] Inizialmente, lo scambio termico tra il calore prodotto dalla combustione e l'acqua aveva un rendimento piuttosto basso e quindi non influiva in modo rilevante sullo scambio di calore tra fumi di combustione e aria attuato più a valle grazie ad un ventilatore.

[009] Tuttavia, grazie ad una progettazione più attenta, nel corso degli anni lo

scambio di calore con l'acqua è stato reso sempre più efficiente fino a raggiungere rendimenti anche superiori al 90%: ciò significa in pratica che nelle più recenti apparecchiature la maggior parte del calore prodotto dalla combustione viene assorbito dall'acqua diretta al circuito di riscaldamento e solo una restante e minima
5 parte è disponibile per il riscaldamento dell'aria dell'ambiente in cui è collocata l'apparecchiatura.

[0010] Pertanto, l'aria in uscita dalle bocchette di erogazione viene percepita fredda dagli utenti poiché, in effetti, non possiede una temperatura molto maggiore rispetto a quella in ingresso; ciò provoca insoddisfazione negli utilizzatori, il cui desiderio è
10 quello di poter godere del tipico e piacevole tepore generato solitamente da una stufa almeno nell'ambiente in cui la stessa è installata, senza tuttavia rinunciare all'ovvio vantaggio economico di poter disporre anche di acqua calda per il riscaldamento dell'abitazione.

RIASSUNTO DELL'INVENZIONE

[0011] Compito principale di quanto forma oggetto della presente invenzione è quello
15 di fornire un'apparecchiatura per il riscaldamento che superi i difetti e gli svantaggi dell'arte note escogitando un'apparecchiatura per il riscaldamento provvista di un sistema di parzializzazione della quantità di calore da trasferire ad aria ed acqua.

[0012] Nell'ambito del compito sopra esposto, uno scopo della presente invenzione
20 consiste nel realizzare un'apparecchiatura per il riscaldamento che consenta di ottenere il compito prefissato senza compromettere l'efficienza dello scambio termico tra i fumi di combustione e l'acqua.

[0013] Ulteriore scopo della presente invenzione consiste nel fornire
un'apparecchiatura per il riscaldamento in cui la parzializzazione consenta una
25 regolazione fine ma di semplice effettuazione da parte di un utilizzatore.

[0014] Ancora un altro scopo è quello di realizzare un'apparecchiatura per il riscaldamento ottenibile con gli usuali e noti impianti, macchinari ed attrezzature.

[0015] Il compito e gli scopi sopra indicati, ed altri che meglio appariranno in seguito, vengono raggiunti da un'apparecchiatura per il riscaldamento combinato di aria ed acqua come definito alla rivendicazione 1, da un metodo per la produzione combinata di acqua calda ed aria calda avente le caratteristiche enunciate nell'allegata rivendicazione 8 e dall'uso di uno scambiatore di calore come definito alla rivendicazione 7.

BREVE DESCRIZIONE DELLE FIGURE

[0016] Vantaggi e caratteristiche dell'invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione che segue, a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento alle allegate figure, in cui:

- la Fig. 1 è una vista schematizzata in sezione di un'apparecchiatura di riscaldamento secondo la presente invenzione che mostra lo schema di funzionamento per ottenere esclusivamente acqua calda da inviare alla rete di radiatori domestici;

- la Fig. 2 è una vista schematizzata in sezione di un'apparecchiatura di riscaldamento secondo la presente invenzione che mostra lo schema di funzionamento per ottenere esclusivamente aria calda;

- la Fig. 3 mostra uno scambiatore di calore acqua/aria particolarmente vantaggioso in un'apparecchiatura di riscaldamento secondo la presente invenzione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE FORME REALIZZATIVE DELL'INVENZIONE

[0017] Con riferimento alle Figure 1 e 2, un'apparecchiatura di riscaldamento 100 per la produzione combinata di aria calda e di acqua calda secondo l'invenzione, quale

ad esempio una stufa alimentata preferibilmente a combustibile solido, comprende un involucro 1, costituito ad esempio da un elemento scatolare definente un vano 2.

[0018] All'interno del vano 2 è alloggiata una camera di combustione 3 resa accessibile dall'esterno tramite una portella e direttamente collegata ad una canna fumaria prevista per l'evacuazione nell'atmosfera dei fumi di combustione.

[0019] Inoltre, il vano 2 contiene un primo circuito 10 per la produzione di acqua calda da immettere nel circuito di riscaldamento, ed un secondo circuito 20 per il riscaldamento dell'aria.

[0020] In particolare, il primo circuito 10 ed il circuito di riscaldamento domestico, ossia la rete di condotti che alimenta i radiatori di un'abitazione, formano un unico circuito sostanzialmente a tenuta che viene solo inizialmente riempito d'acqua prelevata dalla rete idrica, ed eventualmente rabboccato occasionalmente.

[0021] Detto primo circuito 10 comprende un condotto di accesso 5 atto ad introdurre un flusso d'acqua da riscaldare Q_{5F} all'interno dell'apparecchiatura 100.

[0022] Detto flusso d'acqua da riscaldare Q_{5F} accede in una camera interna 11 di riscaldamento, preferibilmente realizzata da un'intercapedine definita tra la superficie esterna delle pareti della camera di combustione 3 e la superficie interna di detto involucro 1 a formare una sorta di "giacca" attorno alla camera di combustione 3.

[0023] Un primo mezzo di pompaggio P, quale una pompa, imprime al flusso di acqua da riscaldare Q_{5F} la forza motrice necessaria per circolare attraverso detto primo circuito 10.

[0024] Preferibilmente, il flusso d'acqua da riscaldare Q_{5F} viene introdotto all'interno dell'apparecchiatura in corrispondenza della zona inferiore di detta camera interna 11; a regime, ossia quando la camera interna 11 è riempita al massimo della sua capienza, nella zona superiore della stessa è possibile prelevare tramite un condotto

d'estrazione 6 un flusso d'acqua riscaldata Q_{6C} avente una temperatura maggiore rispetto alla temperatura del flusso d'acqua in ingresso Q_{5F} in quanto, durante la permanenza all'interno della camera interna 11, ha assorbito parte del calore sviluppato dalla combustione all'interno dell'adiacente camera di combustione 3.

- 5 **[0025]** Il condotto di estrazione 6 si dirama poi in un condotto di raccordo 7 con il circuito di riscaldamento domestico, uscente dall'apparecchiatura 100, ed un condotto interno 8 che conduce all'imbocco di uno scambiatore di calore 12.

[0026] Pertanto, come spiegato più avanti, una prima porzione Q_{8C} del flusso d'acqua riscaldata Q_{6C} può essere inviata allo scambiatore di calore 12 mediante
10 il condotto interno 8, mentre la restante porzione Q_{7C} del flusso d'acqua riscaldata Q_{6C} può essere evacuata dall'apparecchiatura 100 ed inviata, mediante il condotto di raccordo 7, al circuito di riscaldamento dell'abitazione, ossia alla rete di alimentazione dei radiatori domestici. In generale, deve sempre risultare: $Q_{6C} = Q_{7C} + Q_{8C}$.

- 15 **[0027]** All'uscita di detto scambiatore di calore 12, un condotto di ricircolo 9 riporta un flusso d'acqua raffreddata Q_{9F} al condotto di accesso 5, che la ricicla nuovamente nella camera interna 11.

[0028] Mezzi di regolazione V , quali una valvola a tre vie, controllano l'ingresso d'acqua al condotto d'accesso 5: infatti, detta valvola V comprende un primo ed un
20 secondo ingresso $V1$, $V2$, associati rispettivamente ad un condotto di ritorno 4 proveniente dal circuito di riscaldamento e a detto condotto di ricircolo 9, ed un'unica uscita, associata a detto condotto di accesso 5. Pertanto, agendo su detta valvola V è possibile per regolare la quantità di flusso d'acqua proveniente dal circuito di riscaldamento e ormai raffreddata Q_{4F} , rispetto alla quantità di flusso d'acqua
25 raffreddata Q_{9F} in uscita dallo scambiatore 12.

[0029] Il secondo circuito 20 comprende invece un secondo mezzo di pompaggio F, quale un ventilatore, che preleva un flusso d'aria M da un ambiente ad una prima temperatura t_1 , lo induce ad oltrepassare detto scambiatore di calore 12 e poi lo immette nuovamente all'esterno.

5 **[0030]** A seguito del passaggio attraverso detto scambiatore di calore 12, il flusso d'aria entrante M si riscalda, sottraendo il calore del flusso d'acqua Q_{8C} circolante all'interno dello stesso; pertanto, quando il flusso d'aria M viene re-immesso all'esterno fuoriuscendo da tramite una o più aperture di erogazione, ha una temperatura t_2 maggiore di detta prima temperatura t_1 .

10 **[0031]** Con riferimento alla figura 3, vi è raffigurato uno scambiatore di calore 12 secondo l'invenzione. Detto scambiatore 12 è preferibilmente del tipo a pacco alettato, costituito da un tubo 13 disposto a serpentina, vantaggiosamente realizzato in un materiale conduttore quale ad esempio rame, sulla cui superficie è prevista una pluralità di alette 14 atta a massimizzare il trasferimento termico tra il fluido che
15 circola all'interno del tubo ed il fluido passante esternamente.

[0032] Secondo una caratteristica dell'invenzione, detto scambiatore 12 funziona sostanzialmente come un radiatore: infatti, vantaggiosamente, all'interno del tubo viene fatto circolare il flusso di acqua calda Q_{8C} mentre il flusso di aria fredda M, grazie al ventilatore F, viene fatto passare attraverso gli interstizi presenti tra le alette
20 14 dello scambiatore.

[0033] Nelle figure 1 e 2 sono rappresentati gli schemi di funzionamento di un'apparecchiatura 100 secondo la presente invenzione operante nelle due situazioni limite, ossia, rispettivamente, nel caso in cui si desideri ottenere esclusivamente un flusso di acqua calda Q_{7C} da immettere nel circuito di
25 riscaldamento domestico, e nel caso in cui si desideri ottenere esclusivamente un

flusso di aria M riscaldata.

[0034] Per adoperare detta apparecchiatura 100 in modo da ottenere esclusivamente acqua calda (figura 1) è necessario agire opportunamente sulla valvola di regolazione V e serrare totalmente detto secondo ingresso V2, ossia quello che controlla l'apporto di acqua ricircolata Q_{9F} , in modo tale che solo il flusso d'acqua proveniente dal circuito di riscaldamento domestico Q_{4F} possa fluire nel condotto d'accesso 5 e quindi entrare nella camera interna 11. Pertanto risulta che: $Q_{5F} = Q_{4F}$ e $Q_{9F} = 0$.

[0035] All'uscita di detta camera interna 11, il flusso d'acqua riscaldata Q_{6C} può solamente defluire tramite il condotto di raccordo 7 nel circuito di riscaldamento diretto ai radiatori, in quanto l'ingresso al condotto interno 8 che collega la camera interna 11 allo scambiatore di calore 12 risulta bloccato a causa della chiusura operata tramite la valvola V, come precedentemente descritto. Pertanto, l'intero flusso Q_{6C} in uscita dalla camera interna è disponibile per essere immesso nel circuito di riscaldamento domestico, risultando $Q_{7C} = Q_{6C}$ e $Q_{8C} = 0$

[0036] Conseguentemente, non sarà possibile attuare alcuno scambio termico tra acqua riscaldata ed aria prelevata dall'ambiente mediante lo scambiatore 12, essendo quest'ultimo "bypassato" dal flusso d'acqua riscaldata.

[0037] In figura 2 è invece rappresentato lo schema di funzionamento di un'apparecchiatura di riscaldamento 100 secondo la presente invenzione nel caso in cui si desideri produrre esclusivamente aria calda. In questo caso, è necessario agire opportunamente su detta valvola V per serrare totalmente detto primo ingresso V1, ossia quello che controlla l'apporto di acqua proveniente dal circuito di riscaldamento domestico Q_{4F} , in modo tale che solamente il flusso d'acqua raffreddata Q_{9F} possa fluire nel condotto d'accesso 5, accedendo quindi alla camera interna 11. Pertanto

risulta che: $Q_{5F} = Q_{9F}$ e $Q_{4F} = 0$.

[0038] All'uscita di detta camera interna 11, il flusso d'acqua riscaldata Q_{6C} viene completamente deviato, grazie al richiamo della pompa P, allo scambiatore di calore 12, tramite il condotto interno 8. Pertanto, il flusso Q_{7C} disponibile per essere
5 introdotto nel circuito di riscaldamento domestico è nullo, risultando $Q_{8C} = Q_{6C}$ e $Q_{7C} = 0$.

[0039] Di conseguenza, sostanzialmente tutto il calore generato dalla combustione nell'apparecchiatura 100 e assorbito all'acqua nella permanenza all'interno della camera interna 11 (ovviamente tenuto conto del rendimento di tale passaggio) viene
10 messo a disposizione nello scambiatore di calore 12 per riscaldare il flusso di aria M prelevato da ventilatore F ad una temperatura t_1 che sarà poi re-immesso all'esterno ad una temperatura $t_{max} > t_1$.

[0040] Ovviamente, le due situazioni sopra descritte si riferiscono a modalità di funzionamento estreme; agendo sulla valvola di regolazione V è possibile
15 selezionare opportunamente la quantità di flusso d'acqua ricircolata Q_{9F} e la quantità di flusso d'acqua proveniente dal circuito di riscaldamento Q_{4F} ottenendo conseguentemente anche una parzializzazione del calore sviluppato dalla combustione che viene distribuito tra acqua o aria secondo le esigenze.

[0041] Infatti, ad esempio, agendo sulla valvola V in modo che detti primo e secondo
20 ingresso V1, V2 siano aperti solo parzialmente, il flusso d'acqua da riscaldare Q_{5C} avrà una composizione risultante dalla somma di un determinato flusso d'acqua ricircolata Q_{9F} e di un determinato flusso di acqua ormai fredda proveniente dalla rete dei radiatori domestici Q_{4F} , sempre risultando $Q_{5C} = Q_{9F} + Q_{4F}$.

[0042] Conseguentemente, in corrispondenza della diramazione del condotto di
25 estrazione 6, una prima porzione Q_{8C} del flusso d'acqua riscaldata Q_{6C} , in particolare

una porzione sostanzialmente proporzionale al grado di apertura di detto secondo ingresso V2, devierà nel condotto interno 8 verso lo scambiatore di calore 12, mentre la rimanente porzione Q_{7C} sarà disponibile per essere re- introdotta nel circuito di riscaldamento domestico tramite il condotto di raccordo 7, essendo $Q_{6C} = Q_{8C} + Q_{7C}$.

5 **[0043]** Pertanto, solo la prima porzione Q_{8C} inviata allo scambiatore di calore 12 sarà disponibile per attuare lo scambio termico con il flusso di aria M da riscaldare e dunque, a parità di superficie di scambio e di potenza del ventilatore F, il flusso d'aria M in uscita dall'apparecchiatura 100 avrà una temperatura t_2 maggiore della temperatura t_1 del flusso d'aria entrante, ma inferiore alla temperatura t_{max} che
10 avrebbe acquisito se tutto il flusso d'acqua riscaldata Q_{6C} fosse transitato attraverso lo scambiatore 12.

[0044] In alternativa, la potenza del ventilatore F può essere modulata in base al flusso d'acqua circolante nello scambiatore 12 in modo tale che l'aria M in uscita abbia sempre la temperatura più elevata t_{max} . In particolare, la portata d'aria M da
15 richiamare, e quindi la velocità del ventilatore F, può essere determinata in modo automatico in base al grado di apertura della valvola V, oppure grazie ad una sonda che rileva la temperatura superficiale dello scambiatore 12.

[0045] Chiaramente, la regolazione sulla valvola V potrà essere effettuata manualmente dall'utilizzatore oppure, nei modelli più tecnologici, da un servo motore
20 eventualmente azionato mediante opportuni mezzi di comando e controllo che, vantaggiosamente, acquisiscono la temperatura t_1 dell'aria di un ambiente, la comparano con il valore impostato dall'utente ad esempio mediante un'apposita interfaccia e comandano di conseguenza l'azionamento di detta valvola V.

[0046] In conclusione, da quanto precede risulta evidente come un'apparecchiatura
25 100 per la produzione combinata di aria ed acqua calda secondo la presente

invenzione consegua gli scopi ed i vantaggi inizialmente previsti.

[0047] Si è infatti ottenuta un'apparecchiatura 100 per il riscaldamento provvista di un sistema di parzializzazione della quantità di calore da trasferire ad aria ed acqua operabile di volta in volta sulla base delle esigenze dell'utente.

- 5 **[0048]** Inoltre, detta apparecchiatura 100 consente di ottenere detta parzializzazione in un modo preciso ma di semplice effettuazione da parte di un utilizzatore.

[0049] Naturalmente la presente invenzione è suscettibile di numerose applicazioni, modifiche o varianti senza con ciò uscire dall'ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.

- 10 **[0050]** Inoltre i materiali e le attrezzature utilizzati per la realizzazione della presente invenzione, nonché le forme e le dimensioni dei singoli componenti, potranno essere i più idonei a seconda delle specifiche esigenze.

* * * * *

p.i. MCZ GROUP S.p.A.

15

PROPRIA S.r.l. (Un mandatario)

Rivendicazioni del brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

"APPARECCHIATURA DI RISCALDAMENTO "

a nome: MCZ GROUP S.p.A., di nazionalità italiana,

5 con sede in : 33074 Vigonovo di Fontanafredda (PN) – via La Croce, 8

inventori: MEZZALIRA Claudio, ZANETTE Giacomo

depositato il: con il n.:

* * * * *

RIVENDICAZIONI

- 10 **1.** Apparecchiatura di riscaldamento (100) per la produzione combinata
di aria calda e acqua calda comprendente:
- un involucro (1) definente un vano (2) in cui sono alloggiate una
camera di combustione (3) ed un una camera interna (11) di
riscaldamento dell'acqua, detta camera interna (11) essendo
15 formata in un'intercapedine prevista tra la superficie esterna delle
pareti di detta camera di combustione (3) e la superficie interna di
detto involucro (1),
 - un primo circuito (10) per il riscaldamento di un flusso d'acqua (Q_{5F})
comprendente un condotto di accesso (5) atto ad introdurre detto
20 flusso d'acqua da riscaldare (Q_{5F}) in detta camera interna (11)
mediante un primo mezzo di pompaggio (P), ed un condotto di
estrazione (6) per prelevare da detta camera interna (11) un flusso
d'acqua riscaldata (Q_{6C}), e
 - un secondo circuito (20) per il riscaldamento di un flusso d'aria (M)
25 da una prima temperatura (t_1) ad una seconda temperatura (t_2)

maggiore di detta prima temperatura (t_1), detto flusso d'aria (M) essendo prelevato mediante un secondo mezzo di pompaggio (F),
caratterizzata dal fatto di comprendere uno scambiatore di calore (12) in cui avviene uno scambio termico tra almeno una prima porzione (Q_{8C}) di detto flusso d'acqua riscaldata (Q_{6C}) proveniente da detta camera interna (11) e detto flusso di aria fredda (M), essendo una rimanente porzione (Q_{7C}) di detto flusso d'acqua riscaldata (Q_{6C}) atta ad essere immessa nel circuito di riscaldamento domestico ed essendo un flusso d'acqua raffreddata (Q_{9F}) in uscita da detto scambiatore (12) atta ad essere ricircolata all'interno di detta camera interna (11).

2. Apparecchiatura di riscaldamento (100) per la produzione combinata di aria calda e acqua calda secondo la rivendicazione 1, in cui detto scambiatore (12) comprende un tubo (13) disposto a serpentina, e provvisto di una pluralità di alette superficiali (14), detta prima porzione (Q_{8C}) di detto flusso d'acqua riscaldata (Q_{6C}) circolando all'interno di detto tubo (13) e detto flusso di aria fredda (M) passando esternamente a detto tubo (13).

3. Apparecchiatura di riscaldamento (100) per la produzione combinata di aria calda e acqua calda secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui mezzi di regolazione (V) sono previsti per regolare la quantità di flusso d'acqua proveniente dal circuito di riscaldamento domestico (Q_{4F}) rispetto alla quantità di flusso d'acqua raffreddata (Q_{9F}), detta quantità di flusso d'acqua proveniente dal circuito di riscaldamento

domestico (Q_{4F}) e detta quantità di flusso d'acqua raffreddata (Q_{9F}) costituendo detto flusso d'acqua da riscaldare (Q_{5F}).

5 **4.** Apparecchiatura di riscaldamento (100) per la produzione combinata di aria calda e acqua calda secondo la rivendicazione 3, in cui detti mezzi di regolazione (V) comprendono un primo ingresso (V1) associato ad un condotto di ritorno (4) ed atto a consentire il passaggio controllato di un flusso d'acqua proveniente dal circuito di riscaldamento domestico (Q_{4F}), ed un secondo ingresso (V2) associato ad un condotto di ricircolo (9) atto a consentire il passaggio controllato di detto flusso di acqua raffreddata (Q_{9F}).

10 **5.** Apparecchiatura di riscaldamento (100) per la produzione combinata di aria calda e acqua calda secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui detti mezzi di regolazione (V) comprendono valvola a tre vie.

15 **6.** Apparecchiatura di riscaldamento (100) per la produzione combinata di aria calda e acqua calda secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la potenza di detto secondo mezzo di pompaggio (F) è stabilita in base alla temperatura rilevata da un sensore disposto sulla superficie di detto scambiatore di calore (12).

20 **7.** Uso di uno scambiatore di calore (12) all'interno di un'apparecchiatura per la produzione combinata da aria calda ed acqua calda, in cui detto scambiatore (12) è atto a realizzare uno scambio termico tra un flusso di acqua riscaldata ed un flusso di aria da riscaldare, detto scambiatore (12) comprendendo almeno un tubo entro cui scorre detto flusso

d'acqua calda, la superficie esterna di detto almeno un tubo essendo
atta ad essere investita da detto flusso d'aria da riscaldare.

5 **8.** Metodo per la produzione combinata di aria calda ed acqua calda
mediante un'apparecchiatura di riscaldamento (100) secondo una
qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6 , comprendente le seguenti fasi:

a) immettere mediante un primo mezzo di pompaggio (P) un flusso
d'acqua da riscaldare (Q_{5F}) in detta camera interna (11);

10 b) estrarre un flusso di acqua riscaldata (Q_{6C}) da detta camera interna
(11);

c) prelevare un flusso d'aria (M) ad una prima temperatura (t_1)
mediante un secondo mezzo di pompaggio (F);

caratterizzato dal fatto di prevedere le fasi di:

15 d) operare uno scambio termico tra almeno una prima porzione (Q_{8C})
di detto flusso d'acqua riscaldata (Q_{6C}) estratta da detta camera
interna (11) e detto flusso di aria (M) per ottenere un flusso di aria
calda ad una seconda temperatura (t_2) maggiore di detta prima
temperatura (t_1) e un flusso d'acqua raffreddata (Q_{9F}) atto ad essere
ricircolato in detta camera interna (11);

20 e) immettere la rimanente porzione (Q_{7C}) di detto flusso d'acqua
riscaldata (Q_{6C}) nel circuito di riscaldamento domestico.

25 **9.** Metodo per la produzione combinata di aria calda ed acqua calda
secondo la rivendicazione 8, comprendente l'ulteriore fase di
selezionare le quantità di flusso d'acqua proveniente dal circuito di
riscaldamento domestico (Q_{4F}) e di flusso d'acqua raffreddata (Q_{9F})

agendo su mezzi di regolazione (V) per impostare detta prima porzione (Q_{8C}) di detto flusso d'acqua riscaldata (Q_{6C}) utilizzabile per operare detto scambio termico e detta rimanente porzione (Q_{7C}) di detto flusso d'acqua riscaldata (Q_{6C}) da immettere nel circuito di riscaldamento domestico.

* * * * *

p.i. MCZ GROUP S.p.A.

PROPRIA S.r.l. (Un Mandatario)

Rivendicazioni in inglese del brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

"APPARECCHIATURA DI RISCALDAMENTO "

a nome: MCZ GROUP S.p.A., di nazionalità italiana,

5 con sede in : 33074 Vigonovo di Fontanafredda (PN) – via La Croce, 8

inventori: MEZZALIRA Claudio, ZANETTE Giacomo

depositato il:

con il n.:

* * * * *

CLAIMS

- 10 **1.** Heating apparatus (100) for a combined production of hot air and hot
water comprising:
- a housing (1) defining a compartment (2) in which are housed a
combustion chamber (3) and an inner chamber (11) for heating water,
said inner chamber (11) being formed in a cavity provided between
15 the outer surface of the walls of said combustion chamber (3) and the
inner surface of said housing (1),
 - a first circuit (10) for heating a water flow (Q_{5F}) comprising an inlet
duct (5) to introduce said water flow to be heated (Q_{5F}) in said inner
chamber (11) through first pumping means (P), and an extraction duct
20 (6) to draw a flow of heated water (Q_{6C}) off from said inner chamber
(11), and
 - a second circuit (20) for heating an air flow (M) from a first
temperature (t_1) to a second temperature (t_2) greater than said first
temperature (t_1), said air flow (M) being drawn off by second pumping
25 means (F),

characterized in that it comprises a heat exchanger (12) for exchanging heat between at least a first portion (Q_{8C}) of said heated water flow (Q_{6C}) drawn off from said inner chamber (11) and said air flow (M), a remaining portion (Q_{7C}) of said heated water flow (Q_{6C}) being suitable to be circulated into a domestic heating circuit, and a chilled water flow (Q_{9F}) from said heat exchanger (12) being capable to be recirculated within said inner chamber (11).

2. Heating apparatus (100) for a combined production of hot air and hot water according to claim 1, wherein said heat exchanger (12) includes a serpentine-shaped tube (13) provided with a plurality of surface fins (14), said first portion (Q_{8C}) of said heated water flow (Q_{6C}) circulating inside said tube (13) and said air flow (M) flowing outside said tube (13).

3. Heating apparatus (100) for a combined production of hot air and hot water according to claim 1 or 2, wherein adjusting means (V) are provided to adjust the amount of water flow flowing from the domestic heating circuit (Q_{4F}) with respect to the amount of said chilled water flow (Q_{9F}), said amount of water flow flowing from the domestic heating circuit (Q_{4F}) and said amount of chilled water flow (Q_{9F}) forming the water flow to be heated (Q_{5F}).

4. Heating apparatus (100) for a combined production of hot air and hot water according to claim 3, wherein said adjusting means (V) comprise a first inlet (V1) associated with a return duct (4) which allows a controlled water flow flowing from the domestic heating circuit

(Q_{4F}), and a second inlet (V2) associated with a recirculation duct (9) which allows a controlled flow of said chilled water flow (Q_{9F}).

5 **5.** Heating apparatus (100) for a combined production of hot air and hot water according to claim 3 or 4, wherein said adjusting means (V) include a three-way valve.

10 **6.** Heating apparatus (100) for a combined production of hot air and hot water according to any of the preceding claims, wherein the power of said second pumping means (F) is determined according to the temperature detected by a sensor placed on the surface of said heat exchanger (12).

15 **7.** Use of a heat exchanger (12) within a heating apparatus for a combined production of hot air and hot water, wherein said heat exchanger (12) performs a heat exchange between a heated water flow and an air flow to be heated, said heat exchanger (12) comprising at least a tube within which said heated water flow flows while said air flow flows onto the outer surface of said at least a tube.

20 **8.** Method for a combined production of hot air and hot water by means of a heating apparatus (100) according to any of claims 1 to 6, comprising the following steps:

25 a) introducing a flow of water to be heated (Q_{5F}) into said inner chamber (11) through first pumping means (P);

b) extracting a heated water flow (Q_{6C}) from said inner chamber (11);

c) drawing off an air flow (M) at a first temperature (t1) through second pumping means (F);

characterized in that it further comprises the following steps:

d) operating a heat exchange between at least a first portion (Q_{8C}) of said heated water flow (Q_{6C}) extracted from said inner chamber (11) and said air flow (M) to obtain said air flow (M) at a second temperature (t2) greater than said first temperature (t1) and a flow of chilled water (Q_{9F}) to be recirculated into said inner chamber (11);

e) circulating the remaining portion (Q_{7C}) of said heated water flow (Q_{6C}) into said domestic heating circuit.

9. Method for a combined production of hot air and hot water according to claim 8, comprising the further step of selecting the amount of water flow flowing from said domestic heating circuit (Q_{4F}) and the amount of said chilled water flow (Q_{9F}) through said adjusting means (V) to set the amount of said first portion (Q_{8C}) of heated water flow (Q_{6C}) to operate said heat exchange and the amount of said remaining portion (Q_{7C}) of said heated water flow (Q_{6C}) to be circulated into said domestic heating circuit.

* * * * *

p.i. MCZ GROUP S.p.A.

PROPRIA S.r.l. (Un Mandatario)

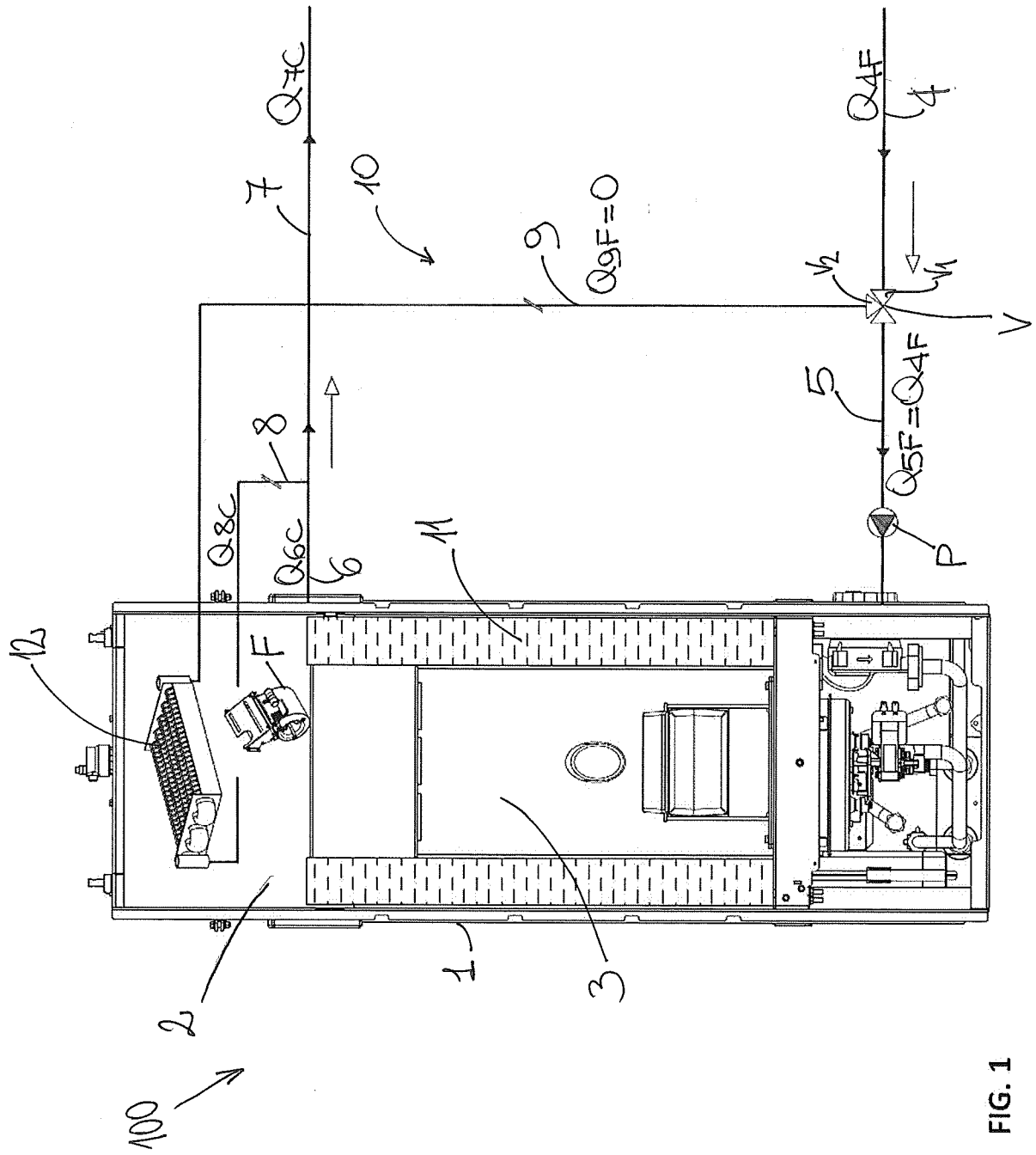


FIG. 1

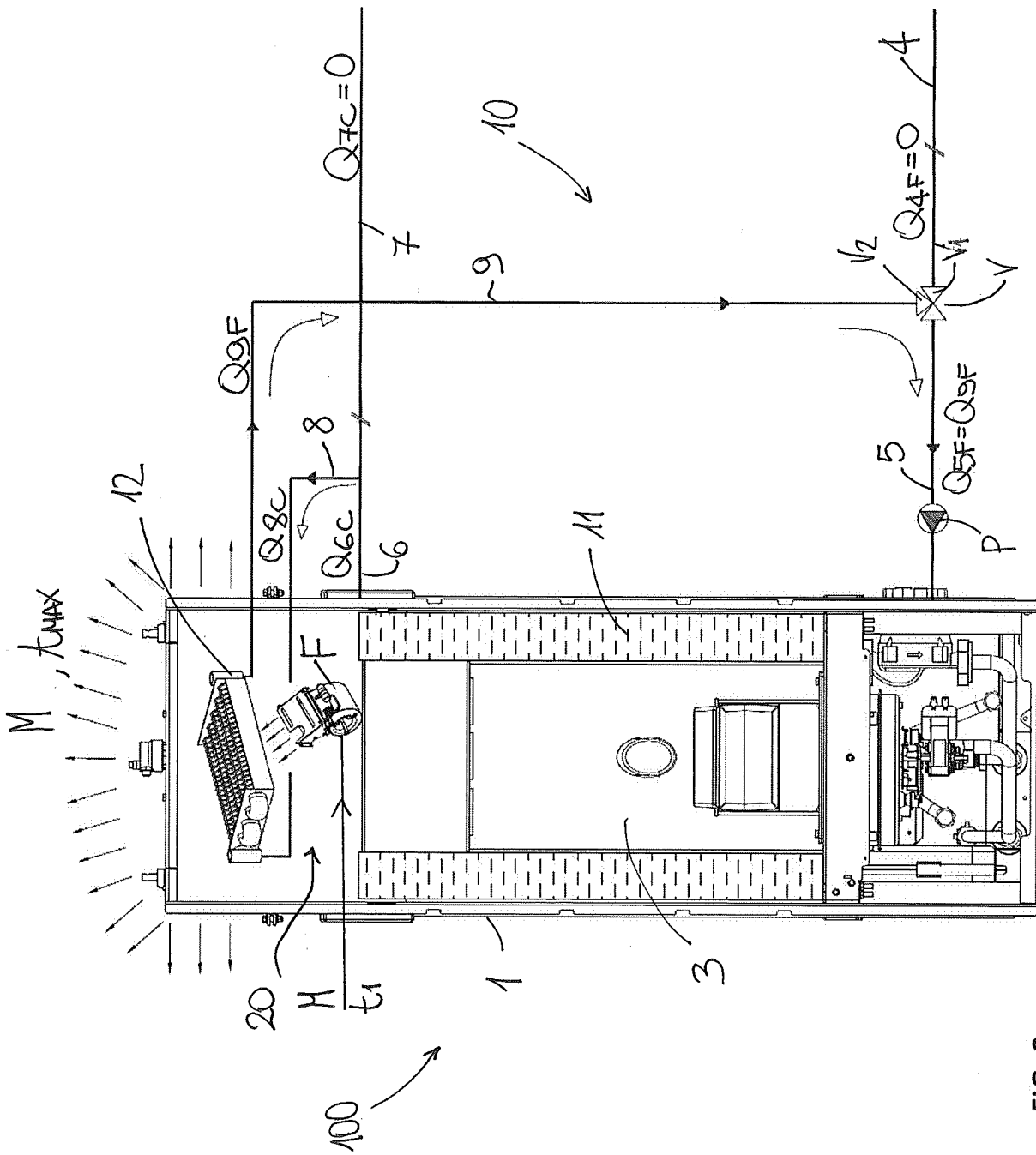


FIG. 2

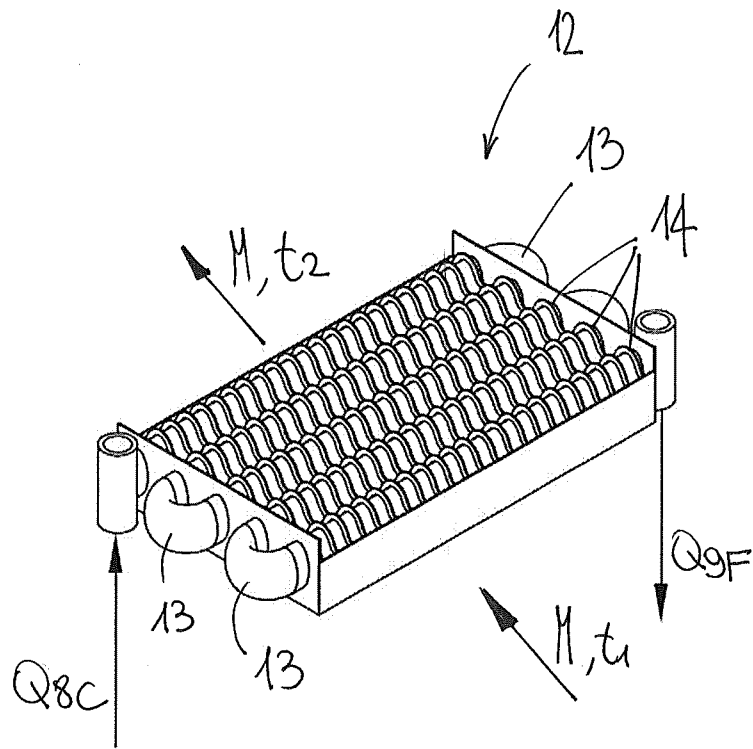


FIG. 3