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

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101990900133443**
Data Deposito	**27/07/1990**
Data Pubblicazione	**27/01/1992**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	F		

Titolo

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFREDDAMENTO MONOBLOCCO

RIELLO CONDIZIONATORI S.p.A. 21101 90

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale agli impianti di riscaldamento e raffreddamento di ambienti e, più in particolare, ad un impianto perfezionato di questo tipo.

E' noto che quando un ambiente deve essere riscaldato ed anche condizionato, si devono prevedere due circuiti idraulici indipendenti e cioé un circuito per l'acqua calda e un circuito per l'acqua fredda. In alternativa, si può prevedere un circuito idraulico per l'acqua calda e tubi di refrigerante per lo scambiatore freddo ad espansione diretta. In entrambi i casi però é necessario arrivare ai corpi riscaldanti e/o raffreddanti con quattro tubi.

Negli impianti autonomi di piccola potenzialità (per esempio di tipo monofamiliare) é quindi necessario disporre di una caldaia e di un refrigeratore d'acqua (oppure di un apparecchio a due sezioni per l'espansione diretta), ciascuno munito di propria alimentazione elettrica ed idraulica e di una propria regolazione.

Durante il periodo invernale in cui é necessario il riscaldamento, tutti gli ambienti devono di solito essere riscaldati, però, durante il periodo estivo in cui é necessario il condizionamento, certi locali, come per esempio bagni, ripostigli, stanze poco usate, ecc., non vengono raffreddati. Ciò comporta caratteristiche di funzionamento

alquanto diverse dei due impianti, per quanto riguarda la potenzialità, la portata delle pompe, le perdite di carico, la distribuzione ecc.

Salvo casi particolari di regolazioni realizzate appositamente da persone altamente specializzate e con approfondita conoscenza delle problematiche funzionali degli impianti in questione, i due impianti hanno ciascuno la propria regolazione e il passaggio dal funzionamento di riscaldamento a quello di raffreddamento, o viceversa, avviene manualmente, previo spegnimento di uno dei due.

Qualora venisse realizzato, come accade, un impianto unico, funzionante ad acqua calda o fredda prodotta da rispettivi e separati generatori, collegati in parallelo e con l'impiego di corpi riscaldanti di tipo diverso (radiatori e ventilconvettori), si presenta la necessità di diminuire la temperatura dell'acqua nei ventilconvettori, oppure di installare radiatori di superficie più grande.

La presente invenzione si pone il compito di realizzare un impianto di riscaldamento e raffreddamento monoblocco che elimini gli inconvenienti sopra citati.

Un altro scopo della presente invenzione é quello di realizzare un impianto di riscaldamento e raffreddamento monoblocco che permetta di utilizzare gli stessi elementi di scambio termico che si trovano negli ambienti da riscaldare e da condizionare in ciascuno dei due funzionamenti.

Un altro scopo ancora della presente invenzione é di realizzare un impianto di riscaldamento e raffreddamento monoblocco di tipo molto semplificato e che richiede solamente un circuito idraulico sia per il funzionamento nel modo di riscaldamento che per quello di raffreddamento.

Uno scopo ulteriore della presente invenzione é di realizzare un impianto di riscaldamento e raffreddamento monoblocco che permetta di passare automaticamente da un modo di funzionamento all'altro.

Secondo l'invenzione, l'impianto di riscaldamento e raffreddamento di ambienti comprende un gruppo refrigeratore d'acqua, un gruppo riscaldatore d'acqua, eventualmente un preparatore di acqua calda sanitaria, pompe di circolazione, mezzi di sicurezza e di regolazione e corpi riscaldanti e raffreddanti ed é caratterizzato dal fatto che

- il gruppo refrigeratore d'acqua, il gruppo riscaldatore d'acqua, le pompe di circolazione, l'eventuale preparatore di acqua calda sanitaria e i mezzi di sicurezza e regolazione sono riuniti in un unico blocco,
- sono previsti collettori in due elementi collegati tra loro tramite un mezzo d'intercettazione, e
- é previsto un solo circuito idraulico sia per il modo di funzionamento di riscaldamento che per quello di raffreddamento.

Secondo una caratteristica della presente invenzione, i

collettori sono collegati al monoblocco e ai corpi riscaldanti e raffreddanti solamente con due tubi, uno per l'andata e uno per il ritorno del mezzo riscaldante e raffreddante.

Secondo un'altra caratteristica della presente invenzione, con il funzionamento con elevata temperatura dell'acqua calda, i corpi raffreddanti sono muniti di valvola parzializzatrice per far funzionare solo una parte degli stessi, quando fungono da corpi riscaldanti.

Secondo un'ulteriore caratteristica della presente invenzione, con il funzionamento con bassa temperatura dell'acqua calda, i collettori sono riuniti a gruppi di due e un collettore di ogni gruppo presenta una valvola di regolazione della temperatura dei corpi raffreddanti in modo da mantenere bassa tale temperatura quando fungono da corpi riscaldanti e regolarla automaticamente in funzione del carico termico.

Secondo un'altra caratteristica ancora della presente invenzione, possono essere usati promiscuamente radiatori termici come corpi riscaldanti e ventilconvettori come corpi raffreddanti e riscaldanti rispettivamente nei locali che devono essere solo riscaldati, oppure raffreddati e riscaldati.

La presente invenzione verrà ora descritta più in dettaglio in relazione ad una sua forma d'esecuzione preferita,

data solo a titolo esemplificativo e quindi non limitativo, illustrata nei disegni allegati, in cui:

la figura 1 é uno schema circuitale dell'impianto di riscaldamento e raffreddamento monoblocco di ambienti secondo la presente invenzione;

la figura 2 é uno schema circuitale della disposizione dei collettori secondo l'invenzione nel funzionamento con alta temperatura dell'acqua calda; e

la figura 3 é uno schema circuitale della disposizione dei collettori secondo l'invenzione nel funzionamento contemporaneo con bassa temperatura dell'acqua calda nei ventilconvettori e alta temperatura nei radiatori termici.

Come si può rilevare dalla figura 1, l'impianto di riscaldamento e raffreddamento monoblocco secondo la presente invenzione é costituito sostanzialmente da un gruppo generatore d'acqua refrigerata o gruppo frigorifero A, da un gruppo generatore d'acqua calda o caldaia B, da un gruppo di preparazione d'acqua sanitaria C e da collettori D di speciale concezione.

Il gruppo frigorifero A comprende tradizionalmente il compressore 1, il condensatore 2 con ventilatore 3, un organo di laminazione 4 ed un evaporatore 5. L'evaporatore 5 presenta un raccordo d'entrata 6 e un raccordo d'uscita 7 per l'acqua in circolazione. Il raccordo d'uscita 7 é collegato ad un accumulatore di acqua refrigerata 8.

Il gruppo generatore di acqua calda B comprende una caldaia a gas 10 munita di bruciatori 11 alimentati da una sorgente di gas G tramite una valvola d'intercettazione 12.

Il gruppo preparatore di acqua sanitaria C comprende un serbatoio 13 collegato alla rete idrica e contenente un serpentino 14 in cui circola l'acqua calda proveniente dalla caldaia 10 che scalda l'acqua ad esso alimentata.

I collettori D sono formati da due elementi separati 20 e 21, collegati tra loro attraverso una valvola d'intercettazione V. Essi presentano un solo raccordo d'entrata E, destinato ad essere collegato all'arrivo dell'acqua calda fornita dalla caldaia 10 o dell'acqua refrigerata fornita dall'accumulatore 8. Le sue uscite sono collegate agli apparecchi utilizzatori, cioé i corpi scaldanti e i corpi raffreddanti, per esempio l'uscita U1 dell'elemento 20 ad un ventilconvettore e l'uscita U1 dell'elemento 21 ad un radiatore termico e le uscite U2 ad un altro radiatore termico e ad un altro ventilconvettore. Benché siano state mostrate per semplicità solo due uscite, é evidente che il numero delle uscite dipende dal numero degli apparecchi utilizzatori previsti nell'impianto.

Come si può vedere dalla forma d'esecuzione mostrata in figura 1, l'acqua refrigerata uscente dall'accumulatore 8 viene fatta circolare da una pompa P1 attraverso la tubazione 9 e poi, attraverso la tubazione 17, in cui é inserita

una valvola unidirezionale V1, viene inviata all'entrata E dell'elemento 20 del collettore D. L'uscita U1 del collettore D é collegata, tramite la tubazione 18, al ventilconvettore 15, la cui uscita é collegata, tramite una tubazione 19, ad un collettore di ritorno 22. L'uscita U1 dell'elemento 21 del collettore D é collegata, tramite una tubazione 23, al radiatore termico 16, la cui uscita é collegata, tramite una tubazione 24, anch'essa al collettore di ritorno 22. Il collettore di ritorno 22 rinvia, tramite la tubazione 25, l'acqua in circolazione all'entrata 6 dell'evaporatore 5 per essere nuovamente refrigerata alla giusta temperatura d'uscita.

L'acqua calda uscente dalla caldaia 10 viene fatta circolare dalla pompa P2, tramite la tubazione 26, attraverso il preparatore d'acqua sanitaria C. L'acqua calda passa così attraverso il serpentino 14 per ritornare alla caldaia attraverso una valvola a tre vie V2. L'acqua calda viene anche inviata dalla pompa di circolazione P2, tramite una valvola unidirezionale V3, alla tubazione 17 che va ai collettori D. La tubazione 25 che esce dal collettore di ritorno 22 può essere messa in comunicazione con la caldaia tramite la valvola a tre vie V2. Nella tubazione di ritorno 25 é previsto un vaso d'espansione 27.

Il funzionamento dell'impianto or ora descritto é il seguente.

Come già detto all'inizio, in tutti i locali destinati ad essere solo riscaldati é previsto un radiatore termico, mentre nei locali che devono essere anche condizionati é previsto un ventilconvettore.

Si supponga ora di essere nel periodo invernale, per cui i locali devono essere riscaldati. In questo caso la caldaia 10 invia l'acqua calda da essa generata, tramite la pompa di circolazione P2, la valvola unidirezionale V3, la tubazione 17, all'elemento 20 del collettore D che presenta ora la valvola d'intercettazione V in posizione aperta, per cui questa acqua calda entra nell'elemento 20 del collettore attraverso l'unica entrata E ed esce attraverso la sua uscita U1 per essere inviata al ventilconvettore 15 attraverso la tubazione 18. Dato che la valvola d'intercettazione V é aperta, l'acqua calda entra anche nell'elemento 21 del collettore D ed esce attraverso la sua uscita U1 per essere inviata, attraverso la tubazione 23, al radiatore termico 16. L'acqua in uscita dal ventilconvettore 15 e quella in uscita dal radiatore termico 16 viene inviata al collettore di ritorno 22 che la riporta, attraverso la tubazione 25, sia alla caldaia 10, attraverso la valvola a tre vie V2, opportunamente posizionata. L'acqua calda puõ entrare anche nel preparatore d'acqua sanitaria C e viene rinviata alla caldaia 10 sempre tramite la valvola a tre vie V2 che si posiziona automaticamente per questo scopo, quando necessario.

Si supponga ora di essere nel periodo estivo, per cui si debbono condizionare solo i locali muniti di ventilconvettore. In questo caso la caldaia funziona sempre per la preparazione dell'acqua sanitaria, ma viene esclusa dal circuito idraulico che va agli apparecchi utilizzatori chiudendo la valvola a tre vie V2, in modo che quest'ultima metta solo in comunicazione il preparatore d'acqua sanitaria con la caldaia. Attraverso la valvola unidirezionale V1 l'acqua refrigerata contenuta nell'accumulatore 8 viene inviata, tramite la pompa di circolazione P1, all'elemento 20 del collettore D, mentre l'elemento 21 viene escluso chiudendo la valvola d'intercettazione V. L'acqua refrigerata esce dall'uscita U1 dell'elemento 20 del collettore D e, tramite la tubazione 18, viene inviata al ventilconvettore 15, da cui poi esce per essere convogliata al collettore di ritorno 22 tramite la tubazione 19. Dal collettore di ritorno 22 l'acqua, che ha ceduto le sue frigorie all'ambiente, viene riportata attraverso la tubazione 25 all'entrata 6 dell'evaporatore 5 del gruppo frigorifero A.

Come si può rilevare, per far funzionare l'impianto sia nel modo di riscaldamento che nel modo di raffreddamento, s'impiega sempre e solo un circuito idraulico formato da due tubazioni, di cui una, cioé la 17, va al collettore D e l'altra, cioé la 25, rinvia l'acqua in circolo al gruppo generatore d'acqua calda B, rispettivamente al gruppo fri-

gorifero A. Anche gli apparecchi utilizzatori sono disposti in un unico circuito idraulico che fa capo al collettore D.

Nella figura 2 é mostrato uno schema circuitale che serve per l'impiego dell'impianto secondo la presente invenzione nel modo di riscaldamento con temperatura elevata dell'acqua calda. Anche in questo caso i locali da riscaldare sono muniti di radiatore termico e i locali da condizionare sono muniti di ventilconvettore.

Come si può rilevare, l'acqua calda ad una temperatura di circa 80°C proveniente dalla caldaia 10 e fatta circolare dalla pompa di circolazione P2 entra, attraverso l'entrata E, nell'elemento 20 del collettore D e passa, attraverso l'uscita U1 dell'elemento 20, nel ventilconvettore 15 a questa alta temperatura. In questo modo di funzionamento la valvola d'intercettazione V é aperta e l'acqua calda a 80°C entra anche nell'elemento 21 del collettore D e passa, attraverso la sua uscita U1, nel radiatore 16 per il riscaldamento degli altri ambienti. In questo caso, nel ventilconvettore 15 munito di ventilatore 29 é prevista una batteria a doppio circuito 28 e nel tubo 18 é inserita una valvola V4 che serve a far passare l'acqua calda attraverso un solo rango di tubi 30 della batteria a doppio circuito 28, escludendo gli altri ranghi 31. Con questo sistema l'acqua che circola nel ventilconvettore 15 viene raffreddata in modo tale da dare una temperatura dell'aria uscente dal ventil-

CALVANI, SALVI & VERONELLI s.r.l.

convettore non troppo elevata, sufficiente a riscaldare l'ambiente.

Nel caso in cui invece l'ambiente debba essere condizionato, si chiude la valvola d'intercettazione V del collettore D in modo da escludere il suo elemento 21 e si immette in esso l'acqua refrigerata proveniente dalla tubazione 17 che passa nel ventilconvettore 15 che, in questo caso, presenta la valvola V4 aperta in modo da alimentare sia il circuito 31 formato da una pluralità di ranghi di tubi, sia il circuito 30 in modo da sfruttare tutte la batteria.

Nella figura 3 é mostrato uno schema circuitale che serve per l'impiego dell'impianto secondo la presente invenzione nel modo di riscaldamento con bassa temperatura dell'acqua calda. Anche qui tutti i locali destinati ad essere riscaldati sono muniti di radiatore termico, mentre i locali che devono essere anche condizionati sono muniti di ventilconvettore. In questo caso é previsto un gruppo collettore integrato (alta-bassa temperatura), indicato con C1, che comprende due collettori D posti in parallelo, di cui uno, e cioé D1, presenta la valvola d'intercettazione V e l'altro, cioé D2, presenta al suo posto una valvola termostatica VT di regolazione della temperatura del ventilconvettore 15. In questo caso le entrate E degli elementi 20 dei collettori D1 e D2 sono collegate tra loro da una tubazione 32 in cui é inserita una pompa di circolazione P3 per i corpi a bassa

temperatura. La valvola d'intercettazione V é aperta, per cui l'acqua a 80°C che entra attraverso l'attacco 33 dell'elemento 20 del collettore D1, passa nel suo elemento 21 e va ad alimentare, tramite la tubazione 34, il radiatore termico 16 e l'acqua meno calda uscente da esso entra nell'elemento 21 del collettore D2, tramite la tubazione 35, e viene rinviata alla caldaia tramite la tubazione 25.

L'acqua entrata nell'elemento 20 del primo collettore D1, dopo essersi miscelata con quella proveniente dalla tubazione 32, viene inviata anche al ventilconvettore 15 attraverso la tubazione 36 per essere inviata poi all'elemento 20 del secondo collettore D2 e fatta circolare dalla pompa P3 continuamente attraverso il ventilconvettore 15 tramite le tubazioni 32 e 36. La valvola termostatica di regolazione VT viene regolata in funzione della temperatura esistente nell'elemento 20 del secondo collettore D2 e ha la funzione di mantenere bassa la temperatura dell'acqua calda che va ai ventilconvettori e di regolarla automaticamente in funzione del carico termico.

Naturalmente, quando si é nel periodo estivo e deve funzionare solamente il ventilconvettore 15, si esclude la caldaia 10, si chiude la valvola d'intercettazione V del primo collettore D1 e la pompa P3 rimane inattiva, per cui l'acqua refrigerata proveniente dall'accumulatore 8 entra in questo elemento 20, passa attraverso il ventilconvettore 15 ed esce

dalla tubazione di ritorno 25 attraverso il secondo collettore D2 e la valvola VT in posizione aperta.

Come si può rilevare dalla descrizione, l'impianto monoblocco secondo la presente invenzione permette di alimentare sia i corpi riscaldanti che i corpi raffreddanti con sole due tubazioni che vanno dai gruppi generatori dell'acqua refrigerata e dell'acqua calda fino ai collettori speciali e da qui, sempre con due tubi, agli apparecchi utilizzatori. Inoltre, i gruppi generatori vengono riuniti in un monoblocco che può comprendere anche gli elementi di comando e di regolazione sistemati in una centralina e questo monoblocco può essere disposto, volendo, all'aperto.

E' evidente che nell'impianto di riscaldamento e raffreddamento monoblocco sopra descritto le valvole possono essere comandate manualmente o automaticamente a partire dalla centralina prevista nel suddetto monoblocco ed anche il passaggio dal modo di riscaldamento al modo di raffreddamento può essere comandato automaticamente.

Anche i collettori possono avere una configurazione diversa da quella illustrata, purché funzionino nel modo accennato.

Con l'impianto sopra descritto si ottengono i seguenti vantaggi:

1) Semplificazione costruttiva, in quanto l'impianto monoblocco comporta i collegamenti elettrici ed idraulici di

uno solo dei due impianti (riscaldamento e condizionamento). Ciò consente un ricupero di spazio e offre la possibilità di sistemare il monoblocco contenente i gruppi generatori all'aperto.

2) Possibilità di utilizzo degli stessi corpi riscaldanti e raffreddanti negli ambienti sia da riscaldare che da condizionare in ciascuno dei due modi di funzionamento, il che si traduce nell'utilizzazione di due soli tubi che vanno dai gruppi generatori di acqua calda e di acqua fredda ai collettori e da questi a ciascun corpo riscaldante e raffreddante.

3) Messa fuori uso automatica dei corpi riscaldanti che si trovano nei locali che non vengono trattati durante il periodo di condizionamento.

4) Adattamento automatico alle diverse caratteristiche impiantistiche, nei due modi di funzionamento, della pompa preposta alla circolazione del fluido termovettore, in quanto ogni modo di funzionamento ha la propria pompa dimensionata per lo scopo specifico.

5) Regolazione automatica della temperatura dell'acqua, durante il funzionamento nel modo di riscaldamento nei corpi riscaldanti adatti a basse temperature.

6) Regolazione e commutazione automatica e centralizzata del funzionamento.

7) Modularità e libertà di scelta del numero e del tipo di

elementi terminali utilizzati.

8) Possibilità di riportare tutti i comandi e le regolazioni in un unico punto, preferibilmente nel monoblocco.

RIVENDICAZIONI

1) Impianto di riscaldamento e raffreddamento monoblocco di ambienti, comprendente un gruppo refrigeratore d'acqua, un gruppo riscaldatore d'acqua, eventualmente un preparatore di acqua calda sanitaria, pompe di circolazione, mezzi di sicurezza e di regolazione e corpi riscaldanti e raffreddanti, caratterizzato dal fatto che

- il gruppo refrigeratore d'acqua, il gruppo riscaldatore d'acqua, le pompe di circolazione, l'eventuale preparatore di acqua calda sanitaria e i mezzi di sicurezza e regolazione sono riuniti in un unico blocco,
- sono previsti collettori in due elementi collegati tra loro tramite un mezzo d'intercettazione, e
- é previsto un solo circuito idraulico sia per il funzionamento nel modo di riscaldamento che per quello di raffreddamento.

2) Impianto monoblocco secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i collettori sono collegati al monoblocco e rispettivamente ai corpi riscaldanti e raffreddanti solamente con due tubi, uno per l'andata e uno per il ritorno del mezzo termovettore.

3) Impianto monoblocco secondo le rivendicazioni 1 e 2,

elementi terminali utilizzati.

8) Possibilità di riportare tutti i comandi e le regolazioni in un unico punto, preferibilmente nel monoblocco.

RIVENDICAZIONI

1) Impianto di riscaldamento e raffreddamento monoblocco di ambienti, comprendente un gruppo refrigeratore d'acqua, un gruppo riscaldatore d'acqua, eventualmente un preparatore di acqua calda sanitaria, pompe di circolazione, mezzi di sicurezza e di regolazione e corpi riscaldanti e raffreddanti, caratterizzato dal fatto che

- il gruppo refrigeratore d'acqua, il gruppo riscaldatore d'acqua, le pompe di circolazione, l'eventuale preparatore di acqua calda sanitaria e i mezzi di sicurezza e regolazione sono riuniti in un unico blocco,
- sono previsti collettori in due elementi collegati tra loro tramite un mezzo d'intercettazione, e
- é previsto un solo circuito idraulico sia per il funzionamento nel modo di riscaldamento che per quello di raffreddamento.

2) Impianto monoblocco secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i collettori sono collegati al monoblocco e rispettivamente ai corpi riscaldanti e raffreddanti solamente con due tubi, uno per l'andata e uno per il ritorno del mezzo termovettore.

3) Impianto monoblocco secondo le rivendicazioni 1 e 2,

caratterizzato dal fatto che, nel funzionamento di riscaldamento con elevata temperatura dell'acqua calda, i corpi raffreddanti sono muniti di valvola parzializzatrice per far funzionare solo una parte degli stessi, quando fungono da corpi riscaldanti.

4) Impianto monoblocco secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che nel funzionamento di riscaldamento con bassa temperatura dell'acqua calda, i collettori sono riuniti a gruppi di due e un collettore di ogni gruppo presenta una valvola di regolazione della temperatura dei corpi raffreddanti in modo da mantenere bassa tale temperatura quando fungono da corpi riscaldanti e regolarla automaticamente in funzione del carico termico.

5) Impianto monoblocco secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che possono essere usati promiscuamente radiatori termici come corpi riscaldanti e ventilconvettori come corpi raffreddanti e riscaldanti rispettivamente nei locali che devono essere solo riscaldati, oppure raffreddati e riscaldati.

Il mandatario Dott. Ottorino Pellegatta

dell'Uff.Brev. CALVANI, SALVI & VERONELLI S.r.l.

OP/ct

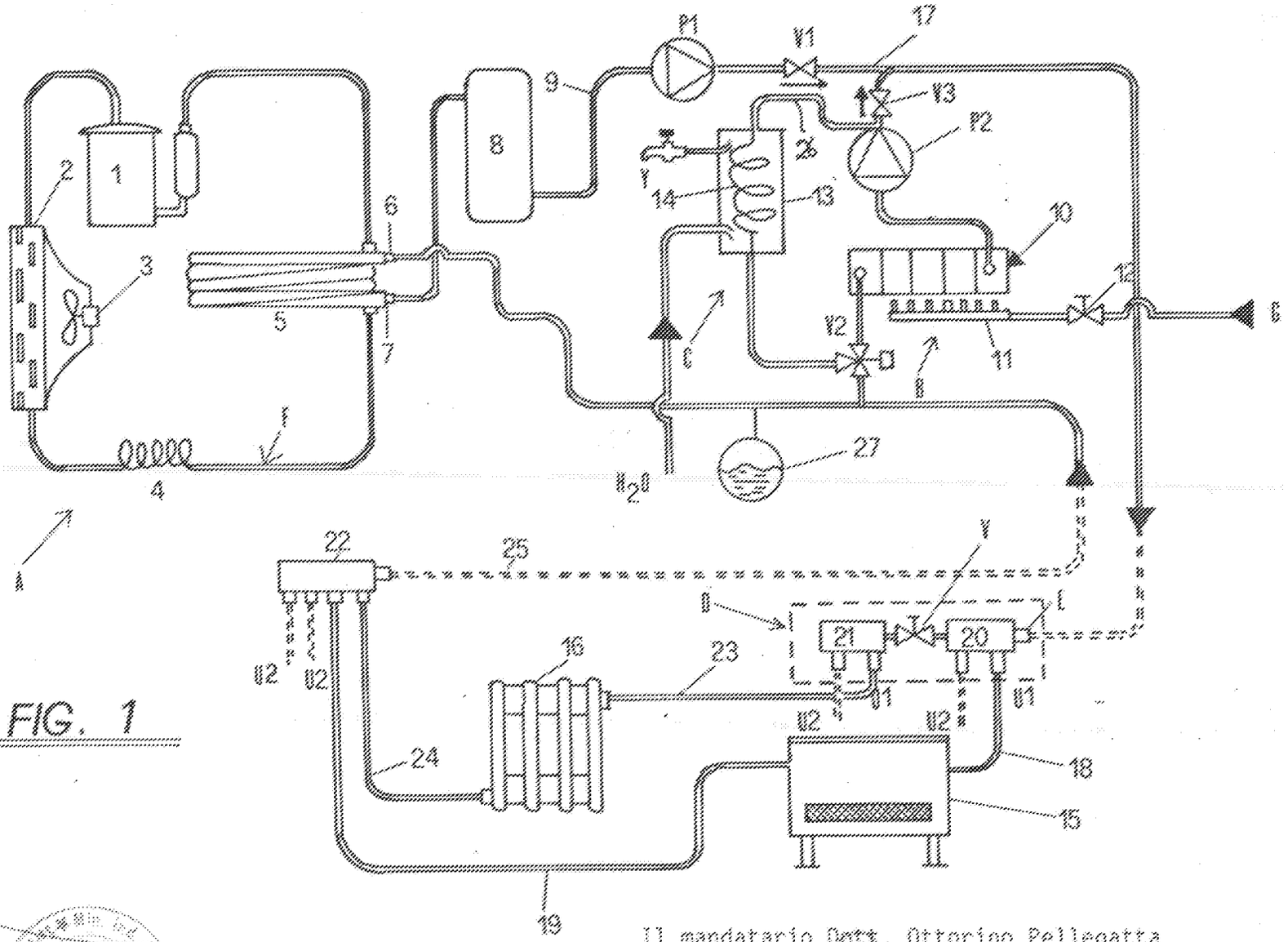


FIG. 1

TAVOLA I

Il mandatario Dott. Ottorino Pellegatta
dell'Uff.Brev. CALTAGIRONE,SALVI & VERONELLI S.r.l.

BS 1018

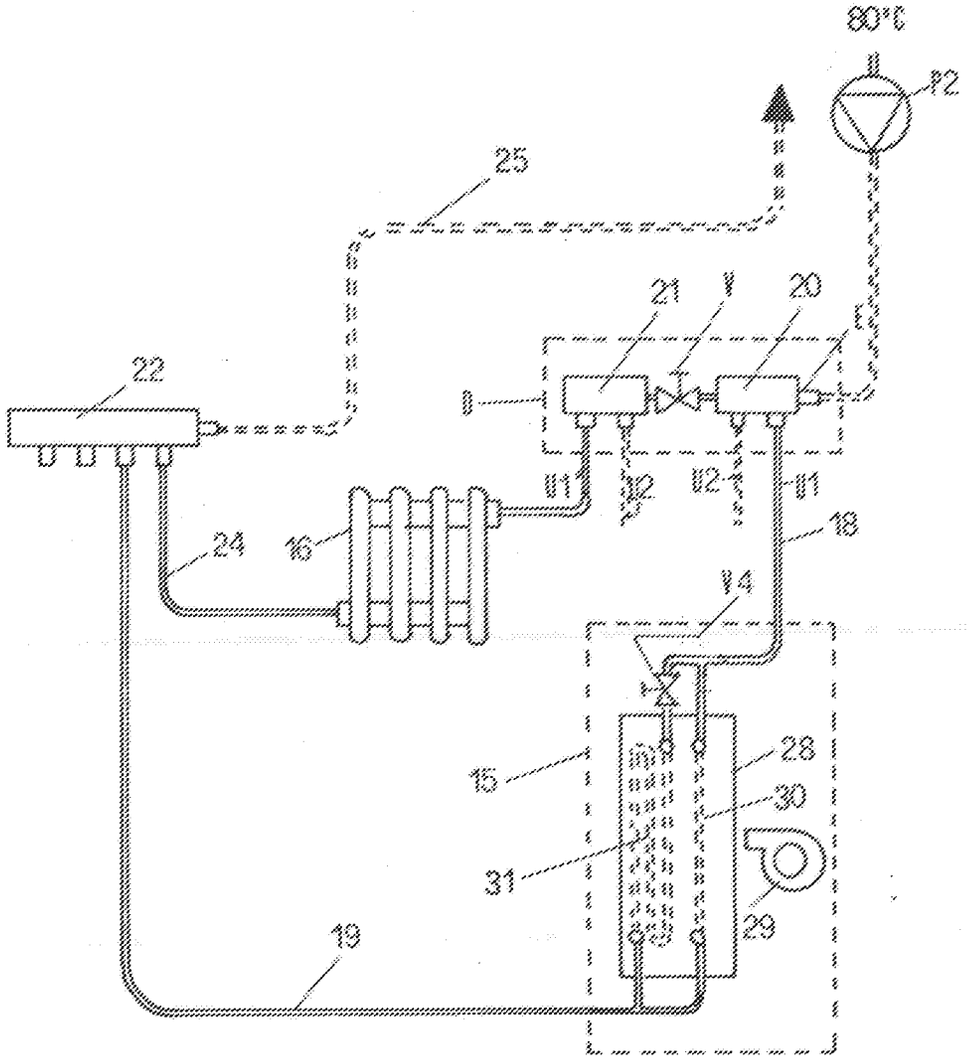


FIG. 2

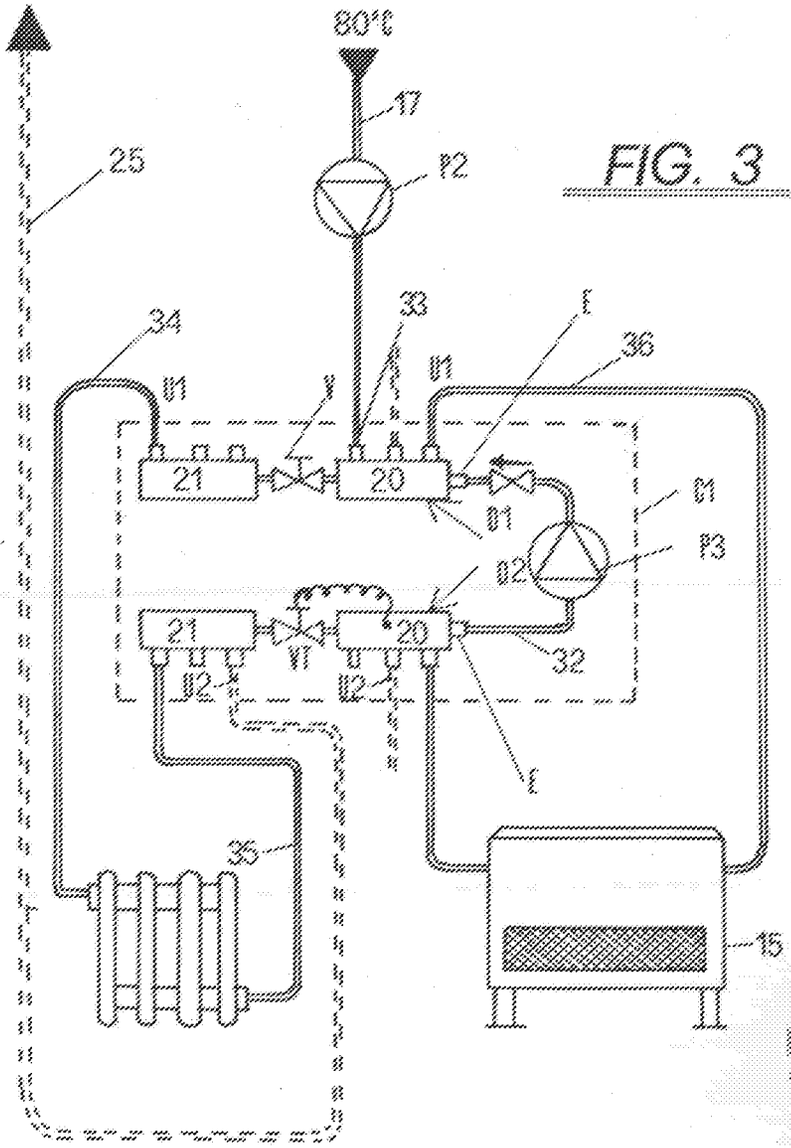


FIG. 3

Il mandatario Dott. Ottorino Pellegatta
dell'Uff.Brev. CALVANI, SALVI & VERONELLI S.r.l.

TAVOLA II

2110A/89