



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102009901747330
Data Deposito	06/07/2009
Data Pubblicazione	06/01/2011

Classifiche IPC

Titolo

UNITA' ESTERNA PER POMPA DI CALORE AD ELEVATA INTEGRAZIONE ARCHITETTONICA
ED AMBIENTALE E A BASSO IMPATTO ACUSTICO.

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

“UNITA’ ESTERNA PER POMPA DI CALORE AD ELEVATA INTEGRAZIONE ARCHITETTONICA ED AMBIENTALE E A BASSO IMPATTO ACUSTICO”

Titolare: ERGO S.R.L., con sede in FILOTTRANO (AN), Via Rosselli 1.

DEPOSITATO IL 06/07/2009

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Oggetto della presente invenzione è un’unità esterna per apparecchi che utilizzano il ciclo frigorifero a compressione di vapore in pompa di calore, funzionanti con scambio tipo aria/aria e aria/acqua, destinati ad uso di climatizzazione di ambienti e/o riscaldamento di fluidi.

Nella tecnica nota, la pompa di calore è una tecnologia che estrae calore disponibile gratuitamente da una sorgente ambientale a bassa temperatura, per trasferirlo sotto forma utile a un ambiente a temperatura più alta. Poiché questo trasferimento di calore non può avvenire naturalmente, la pompa di calore consuma una quota di energia, in forma elettrica, per alimentare i motori di compressori e/o ventilatori, consentendo altresì di invertire la direzione di questo ciclo e utilizzare lo stesso apparecchio per riscaldamento o raffreddamento.

Facendo riferimento alle applicazioni per la climatizzazione degli edifici:

- in modalità riscaldamento, la sorgente di calore ambientale è al di fuori dell'edificio (l'energia gratuita contenuta nell'aria, nell'acqua di falda o nel suolo)

- in modalità raffreddamento il ciclo è invertito e la sorgente di calore è l'ambiente interno dell'edificio stesso, mentre l'ambiente esterno è utilizzato come dissipatore di calore.

Nella presente descrizione, per semplicità, con termine “pompa di calore” verranno compresi anche gli apparecchi non reversibili per la sola climatizzazione stagionale e quelli per la produzione di acqua calda sanitaria e quelli per usi specifici quale, per esempio, il riscaldamento dell'acqua di piscine.

Le diverse tipologie di pompe di calore sono identificate con l'uso di due termini combinati:

- il primo indica la sorgente termica gratuita utilizzata da cui prelevare il “calore ambientale” (aria, acqua o suolo);

- il secondo termine indica il fluido (aria o acqua) con il quale si trasporta il calore prodotto da e verso l'edificio.

Si hanno così pompe di calore “aria/aria” e “acqua/aria”, “acqua/aria” e “acqua/acqua”, “suolo/aria” e “suolo/acqua”.

La tecnologia delle pompe di calore in questi ultimi anni è migliorata in modo rilevante e allo stato dell'arte attuale è in

grado di esprimere alta efficienza e grande affidabilità

Ai fini della descrizione della presente invenzione sarà utilizzata la terminologia adottata dall'associazione dei costruttori di settore e saranno considerate esclusivamente le pompe di calore con "sorgente aria", delle quali è presente nel mercato una notevole disponibilità, distinguendo tipi "aria/aria" e "aria/acqua", che offrono grande praticità d'uso e prestazioni energetiche elevate.

Al primo tipo (aria/aria) appartengono i sistemi ad espansione diretta, formati da un'unità esterna ~~scambia~~ calore, prelevandolo o cedendolo, con l'aria esterna ~~ster~~trasporta detto calore attraverso le tubazioni del refrigerante nei vari ambienti interni, cedendolo o asportandolo dall'ambiente con uno o più diffusori d'aria interni. L'unità ~~aria~~ può essere anche del tipo canalizzabile ed in questo caso il calore sarà trasportato non attraverso tubazioni del refrigerante ma con canali d'aria che possono raggiungere ogni ambiente.

Al secondo tipo (aria/acqua) appartengono i sistemi "idronici", sempre con sorgente esterna aria. ~~tenis~~ idronici sono i "refrigeratori d'acqua a pompa di calore" ~~se~~ differenziano dal tipo "aria/aria" perché tramite fluido refrigerante riscaldano o raffreddano acqua ~~contenuta~~ in un circuito idronico, che trasporta il calore nei ~~terminali~~ posti nelle varie zone da climatizzare. Terminali quali ventilconvettori e pannelli radianti possono ~~fornire~~ in

maniera ottimale con le basse temperature tipiche delle pompe di calore.

Queste pompe di calore che usano l'aria come sorgente di calore ambientale trovano di conseguenza le condizioni più favorevoli per il loro impiego nelle zone a clima temperato, in cui risulta relativamente più facile estrarre calore dall'aria esterna. In queste condizioni, il grande vantaggio di questa tipologia è che non richiede costi di investimento superiori per raggiungere la sorgente stessa, visto che l'aria è presente dappertutto, a differenza delle tipologie con sorgente acqua di falda o geotermica, che necessitano nel sito dell'esistenza della presenza di falde acquifere o giardini/terreni dove posare le serpentine di scambio termico interrate orizzontali o anche in pozzi verticali.

La Fig. 1 illustra un'unità esterna di una pompa di calore secondo la tecnica nota, indicata complessivamente il numero di riferimento (100).

L'unità esterna (100) comprende una base in lamiera (2) sulla quale è montato un compressore (3) per compressione il fluido refrigerante che circola in un circuito frigorifero (F).

Un pannello laterale anteriore (101) si erige verticalmente dalla base (2). Sul pannello laterale anteriore (101) è montato almeno un ventilatore (6) di tipo assiale. Nella figura sono mostrati due ventilatori (6), ben visibili dall'esterno.

Un pannello laterale posteriore (102) si erige verticalmente dalla base (2). Sul pannello posteriore (102) è montato uno scambiatore di calore (4) per lo scambio termico tra l'aria aspirata dai ventilatori (4) e fluido refrigerante messo in circolo dal compressore (3). Lo scambiatore di calore (4) è inoltre fissato al pannello laterale anteriore (101) e ben visibile dall'esterno.

Se l'unità esterna (100) fa parte di una pompa di calore di tipo "aria/acqua", è previsto un secondo scambiatore di calore (5) per lo scambio termico tra il fluido refrigerante e l'acqua dell'impianto. Il secondo scambiatore (5) è supportato dalla parete laterale posteriore (102).

L'unità esterna (100) prevede anche una parete verticale divisoria (103) che nell'esempio supporta una scatola (E) contenente l'elettronica dell'apparecchiatura. La parete verticale divisoria (103) supporta anche parte del circuito frigorifero (F) in cui circola il fluido refrigerante ed altri dispositivi tipici di un circuito frigorifero.

Sempre con riferimento a Fig. 1, l'unità esterna (100) secondo la tecnica nota comprende ulteriori pannelli lamiera, come quello superiore, parzialmente visibile nella figura, ed almeno un pannello laterale anteriore portatile, non visibile nella figura, per la chiusura del vano dei componenti principali.

Seppure le pompe di calore aria/acqua e aria/aria

risultino quelle più diffuse ed anche più economiche, ma soprattutto come costi globali d'impianto, esse risolvono il problema che l'unità esterna deve utilizzare uno o più ventilatori (6), proprio per lo scambio termico con la sorgente "aria esterna". Quindi esse introducono un'emissione sonora importante e oltretutto molto influenzata dalle condizioni d'installazione (in particolare bisogna considerare l'influenza delle pareti di edifici vicini, che costituiscono superfici riflettenti e riverberanti).

Diretta conseguenza dello scambio termico con la sorgente "aria esterna" è altresì la necessità di installare l'unità esterna di questa tipologia di pompa di calore direttamente all'esterno, in adiacenza all'edificio, in posizione pensile su di una parete perimetrale, in una terrazza (anche sopra copertura) o, qualora sia disponibile spazio circostante, a terra o in giardino. Sebbene sia possibile utilizzare pompe di calore dotate di ventilatori canalizzabili, che possono essere installate all'interno di locali accessori quali scantinati o centrali termiche, la carenza di tali spazi e soprattutto i maggiori costi d'impianto, limitano questa particolare soluzione impiantistica ad una percentuale estremamente limitata nei confronti delle installazioni di apparecchi all'esterno.

Da quanto sopra esposto risulta di conseguenza che l'integrazione dell'unità esterna di una pompa di calore nei contesti d'installazione costituisce spesso un problema

irrisolto, tanto che sia nei centri storici, ma anche nei centri urbani privi di particolari connotazioni architettoniche e storiche, i recenti regolamenti edilizi locali impongono la loro installazione per motivi di ordine estetico, pur riconoscendone allo stesso tempo, in ambito prettamente tecnico, qualità di elevata efficienza energetica.

Tale situazione di difficile gradimento trova riscontro anche negli utenti stessi e non solo in merito al contrasto con le caratteristiche estetiche dell'edificio, ma anche in base ai casi di installazione in spazi aperti, quali giardini dove nei quali la rigida forma pressoché parallelepipedica ed i materiali stessi in vista (lamiera metallica verniciata) sono difficilmente integrabili.

Appare evidente che un'unità esterna nota presenta gli inconvenienti dovuti all'impatto estetico e al fatto che i ventilatori di tipo assiale risultino direttamente esposti all'esterno e difficilmente schermabili ai fini acustici.

Tutto questo porta a una limitazione dei possibili impieghi e della diffusione di questa tecnologia, quale tuttavia è ampiamente riconosciuta ed incentivata dalle istituzioni e organi tecnici come soluzione energeticamente efficiente, in grado di contribuire positivamente al risparmio energetico ed al contenimento delle emissioni inquinanti in ambiente.

Scopo della presente invenzione è di eliminare gli inconvenienti della tecnica nota, fornendo una pompa di calore

del tipo a “sorgente aria”, in particolare nella sua componente unità esterna, in grado di essere più facilmente integrabile e/o mimetizzabile sia dal punto di vista architettonico che ambientale; offrendo altresì la possibilità di limitare l'emissione acustica, principalmente quella dovuta ai ventilatori ed anche parte di quella generata dal compressore, pompa ed altri componenti interni.

Questo scopo è raggiunto in accordo all'invenzione, con le caratteristiche elencate nell'annessa rivendicazione indipendente 1.

Realizzazioni vantaggiose appaiono dalle rivendicazioni dipendenti.

L'unità esterna della pompa di calore, secondo l'invenzione, comprende:

- un circuito frigorifero contenente un fluido refrigerante, completo dei propri componenti funzionali,
- almeno un compressore collegato al circuito frigorifero per comprimere e far circolare il fluido refrigerante,
- uno scambiatore di calore tra l'aria esterna e il fluido refrigerante, collegato al circuito frigorifero,
- almeno un ventilatore atto ad inviare una corrente d'aria su detto scambiatore di calore,
- una base d'appoggio che supporta e alloggia detti circuito frigorifero, compressore, scambiatore di calore e ventilatore, e

- un involucro esterno di copertura che si accoppia detta base, in modo da nascondere alla vista i componenti supportati dalla base.

L'involucro presenta nella sua parte inferiore, un ingresso dell'aria esterna ed un'uscita dell'aria trattata dal ventilatore. Il ventilatore è un ventilatore di tipo radiale.

La base è dotata di un'elevata massa, tale da garantire la propagazione delle vibrazioni prodotte durante il funzionamento della pompa di calore. L'involucro non ha funzioni strutturali, ma solo funzioni estetiche e di schermatura acustica.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione appariranno più chiare dalla descrizione dettagliata che segue, riferita a una sua forma di realizzazione puramente esemplificativa e quindi non limitativa, illustrata nei disegni annessi, in cui:

la Fig. 1 è una vista assonometrica, parzialmente spezzata, di un'unità esterna per pompa di calore di tipo "aria/acqua", secondo la tecnica nota;

la Fig. 2 è una vista parzialmente sezionata di un'unità esterna per pompa di calore secondo l'invenzione, in una configurazione "aria/acqua"; e

la Fig. 3 è una vista parzialmente sezionata della unità esterna di Fig. 2, dotata inoltre di serbatoio di accumulo acqua.

Con riferimento a Fig. 2, viene illustrata un'unità esterna per pompa di calore, secondo l'invenzione, indicata

complessivamente con il numero di riferimento (1).

A titolo esemplificativo la Fig. 2 illustra un'unità esterna in una configurazione della tipologia "aria/acqua", fermo restando che l'invenzione si estende anche alla tipologia "aria/aria".

L'unità esterna (1) comprende una base (2) che funge da appoggio dell'apparecchio, nel suo insieme, sulla pia di installazione ed inoltre alloggia e supporta tutti i componenti funzionali.

La base (2) preferibilmente ha una forma circolare ed è caratterizzata dal fatto di possedere un'elevata massa tale da contenere la propagazione delle vibrazioni prodotta durante il funzionamento della pompa di calore. Tale caratteristica può essere soddisfatta utilizzando per la realizzazione della base (2) materiali diversi dalla lamiera metallica sottili e usualmente impiegata nella tecnica nota.

La base (2) può essere realizzata in fusioni di metalli come alluminio, ghisa, stampati in materiale plastico, con schiuma incorporata, conglomerato cementizio o comunque qualsiasi materiale che conferisca alla base una notevole massa, migliorandone inoltre la capacità di ospitare il alloggiamento dei componenti funzionali.

La base (2) alloggia praticamente tutti i componenti funzionali che invece nella tecnica nota sono assai raramente distribuiti sia sulla base, sul telaio strutturale, che sulle

pannellature dell'involucro dell'unità esterna.

Un compressore frigorifero (3) è disposto, in posizione verticale o orizzontale, in una parte periferica della base (2). Il compressore (3) può essere di tipo ermetico alternativo a rotativo o "scroll". Si possono prevedere più compressori, sia sul medesimo circuito frigorifero che su più circuiti separati.

Uno scambiatore (4) è disposto in una posizione laterale della base (2). Lo scambiatore (4) serve per lo scambio termico tra il fluido refrigerante e l'aria esterna. Lo scambiatore (4) preferibilmente è del tipo a pacco alettato con tuborame ed alette in alluminio. Quindi lo scambiatore (4) ha la forma di una piastra che si erige verticalmente dalla base (2).

La superficie superiore della base (2) è opportunamente incassata per alloggiare parte delle tubazioni e dei componenti di un circuito frigorifero (F) contenente al proprio interno un fluido refrigerante, oltre ad essere sagomata per raccogliere l'acqua di condensa proveniente dallo scambiatore (4) durante il suo funzionamento come evaporatore nel ciclo di riscaldamento.

Nel circuito frigorifero sono assemblati: un dispositivo di laminazione, una valvola d'inversione ciclo, un separatore di liquido, pressostati di sicurezza e altri a componenti tipici dei circuiti frigoriferi delle pompe di calore. Tutti questi componenti sono quindi supportati alla base (2).

Nel caso di una pompa di calore di tipologia

“aria/acqua”, è previsto un secondo scambiatore (5) lo scambio termico tra il fluido refrigerante e l'acqua. L'acqua è utilizzata come fluido termovettore intermedio interno di un impianto cosiddetto “idronico”, essendo detto impianto dotato di ulteriori scambiatori terminali posti all'interno degli ambienti da climatizzare, oppure in cui l'acqua rappresenta il fluido finale da trattare, come nel caso di riscaldamento diretto, senza un ulteriore scambiatore, dell'acqua di piscine.

Il secondo scambiatore (5) preferibilmente del tipo “a tubo in tubo”, e prevede una tubazione con due tubi concentrici che definiscono due intercapedini per il passaggio dell'acqua e del fluido frigorifero. Tale tubazione dello scambiatore di calore (5) si avvolge in modo elicoidale attorno alla superficie laterale della base (2). Lo scambiatore (5) può anche essere del tipo “a piastre saldo-brasate”.

In particolare, nel caso in cui la pompa di calore sia utilizzata per il riscaldamento diretto dell'acqua di piscine, vasche o mini-piscine per idromassaggio o idroterapia, lo scambiatore (5) potrà essere realizzato in titanio, per offrire adeguata resistenza alle sostanze chimiche utilizzate per la disinfezione dell'acqua.

Una pompa per l'acqua (51) è alloggiata nella base (2) ed è collegata alla tubazione dell'acqua dello scambiatore (5).

Sempre sulla base (2), vicino alla pompa (51), sono alloggiati un vaso d'espansione, valvole di sicurezza e un

gruppo di carico e altri componenti tipici del circuito idraulico delle pompe di calore della tipologia “aria/acqua”.

Una scatola (E) contiene l'elettronica che implementa un sistema di comando e controllo elettronico che provvede alla gestione delle varie fasi del funzionamento della pompa di calore e controlla le condizioni di sicurezza. La scatola (E) può essere montata sopra il primo scambiatore di calore (4) oppure può essere alloggiata nella base (2).

Un ventilatore (6) di tipo radiale ad alta prevalenza, è montato su un telaio (61), in modo che l'asse di rotazione del ventilatore (6) sia ortogonale rispetto al piano del telaio (61). Il ventilatore (6) prevede un motore elettrico (65) disposto dalla parte opposta rispetto al telaio (61).

Il telaio (61) del ventilatore presenta una prima porzione d'estremità (66) fissata al bordo periferico della base (2) e una seconda porzione d'estremità (67) fissata alla parte superiore del primo scambiatore (4). In questo modo il piano del telaio (61) è inclinato di circa 45° rispetto al piano orizzontale della base (2).

Il telaio (61) del ventilatore si dispone al di sopra della pompa dell'acqua (51) ed in posizione diametralmente opposta rispetto al compressore (3). Sul telaio (61) si possono prevedere più ventilatori (6). In alternativa, si possono prevedere più telai (61) con rispettivi ventilatori radiali (6), in cui ciascun telaio è montato tra la base (2) e la parte superiore dello scambiatore (4).

Con riferimento a Fig. 2, sulla base (2) viene disposto un involucro esterno (7). In questo modo, il telaio (6) separa due zone (62) e (63) dello spazio interno dell'unità (1). Durante il funzionamento della pompa di calore (63) in cui c'è il ventilatore radiale (6) si trova in pressione rispetto all'ambiente esterno; invece la zona (62) si trova in depressione.

La particolare concezione della base portante (2) che alloggia i componenti funzionali consente una serie di vantaggi rispetto alla tecnica nota.

Infatti, poiché sulla base portante (2) sono montati i componenti necessari per il funzionamento, non è più necessario un involucro esterno realizzato con appositi pannelli in lamiera metallica, come usualmente avviene nella tecnica nota.

L'involucro esterno (7) viene comunque ritenuto necessario a completare l'operatività dell'unità (1), garantendone una migliore funzionalità soprattutto in termini aeraulici ed acustici. Tuttavia, tale involucro (7) rimane praticamente svincolato nella sua forma, nel suo aspetto estetico e nel materiale da altri aspetti tecnici.

A titolo di esempio, nella Fig. 2, è illustrato un involucro esterno (7) di forma approssimativamente semisferica caratterizzato da una superficie esterna visibile con aperture e da una zona inferiore in cui sono ricavati ingressi

(71) dell'aria esterna ed un'uscita (72) dell'aria trattata dal ventilatore (6).

Risultando svincolata dalle soluzioni tradizionali, la funzione dell'involucro esterno (7) secondo la presente invenzione può quindi essere particolarmente orientata alla limitazione dell'impatto acustico della pompa di calore, consentendo bassi livelli di emissione sonora, tale da permettere l'installazione degli apparecchi in ambienti critici da questo punto di vista.

Ad esempio, la superficie interna dell'involucro (7) può essere rivestita con pannelli fono-isolanti e/o fono-assorbenti (70).

Tramite una forma allo scopo efficace e l'utilizzo di materiali idonei, l'involucro avrà quindi in questo caso accentuate proprietà fono-assorbenti e schermanti, a limitare le emissioni acustiche verso l'ambiente esterno e/o verso i recettori sensibili presenti nei pressi della zona d'installazione. In questo ambito è opportuno notare che, a differenza della tecnica nota in cui il ventilatore di tipo assiale è esposto verso l'esterno, nella presente invenzione il ventilatore (6) di tipo radiale viene acusticamente "incapsulato" dall'involucro esterno (7), limitando già per il solo effetto di questa disposizione il livello delle emissioni acustiche.

La funzione dell'involucro esterno (7) può altresì essere

finalizzata a una migliore integrazione dell'unità esterna (1) della pompa di calore nel contesto esterno in cui essa viene installata. L'involucro esterno (7) non avendo alcuna funzione strutturale può assumere forme più libere, utilizzate per la sua realizzazione materiali diversi dalle lamiere metalliche.

Quindi l'unità esterna (1) può essere integrata in modo più efficace con l'ambiente circostante, sia esso caratterizzato da elementi naturali come può succedere in un giardino, piuttosto che da elementi architettonici, propri dell'edificio di cui l'apparecchio è a servizio.

L'involucro (7) può quindi essere realizzato in materiali naturali come il legno, lavorato in funzione dell'effetto finale da ottenere, piuttosto che materiali artificiali quali ad esempio ceramica o quant'altro consenta di creare maggiore integrazione architettonica o, al contrario, un tratto estetico ricercato come effetto particolare; tutte soluzioni comunque diverse e più gradevoli rispetto al tradizionale capotele in lamiera espresso finora dalla tecnica nota.

E' opportuno inoltre osservare che gli aspetti innovativi consentiti dalla presente invenzione circa l'involucro esterno, combinando tra loro soluzioni sia in termini di materiali alternativi che di forma più libera, permettono di conseguire contemporaneamente miglioramenti su entrambi gli aspetti sopra evidenziati, ovvero il contenimento delle emissioni acustiche e la maggiore integrazione nel contesto

architettonico-ambientale.

Nell'unità esterna per pompa di calore secondo la presente invenzione, risulta possibile attivare tutte le funzionalità dell'apparecchio anche senza l'involucro esterno (7), ivi compresa la ventilazione per lo scambio termico assorbita dal ventilatore (6). Di conseguenza, la semplificazione dell'involucro esterno (7), oltre a rendere completamente visibili ed accessibili i componenti interni, consente una verifica diretta della funzionalità, rendendo così semplici ed efficaci le operazioni di manutenzione da parte del personale addetto.

Con riferimento invece a Fig. 3, viene illustrata una forma di realizzazione per cui la pompa di calore (1) della tipologia "aria/acqua", può essere dotata di un serbatoio di accumulo (53) per l'acqua calda o refrigerata.

Il serbatoio (53) ha un volume rapportato alla potenza termica della pompa di calore e al contenuto d'acqua dell'impianto. Il serbatoio (53) è installato in posizione interrata, immediatamente al di sotto dell'unità esterna (1). Il serbatoio (53) è direttamente collegato all'unità esterna (1) per mezzo di raccordi idraulici (55) opportunamente disposti.

Il serbatoio di accumulo (53) è coibentato da un apposito rivestimento (54). In caso d'installazione della pompa di calore in giardini o comunque sul terreno, il serbatoio (53) risulterà coibentato, oltre che dall'apposito rivestimento (54), anche

dall'azione isolante esercitata dal terreno stesso, limitando ulteriormente le perdite di energia termica sia periodo invernale che in quello estivo.

Anche dal punto di vista estetico il serbatoio di accumulo interrato (53) risulta vantaggioso rispetto alle soluzioni della tecnica nota, in quanto limita il volume esterno dell'installazione, lasciando in vista solo l'involucro esterno (7) della pompa di calore, caratterizzata dall'estetica e dai materiali opportunamente scelti per l'integrazione ambientale ed architettonica.

Alle presenti forme di realizzazione dell'invenzione possono essere apportate numerose variazioni e modifiche di dettaglio, alla portata di un tecnico del ramo, rientranti comunque entro l'ambito dell'invenzione espressa dalle rivendicazioni annesse.

IL MANDATARIO

ING. CLAUDIO BALDI S. R.L.
(ING. GIANLUIGI CUTROPIA)

RIVENDICAZIONI

- 1) Unità esterna (1) per pompa di calore comprendente
- un circuito frigorifero (F) contenente un fluido refrigerante,
 - almeno un compressore (3) collegato al circuito frigorifero (F) per comprimere e far circolare il fluido refrigerante,
 - uno scambiatore di calore (4) tra fluido refrigerante e aria esterna, collegato al circuito frigorifero, (E)
 - almeno un ventilatore (6) atto ad inviare una corrente d'aria su detto scambiatore di calore (4),
caratterizzata dal fatto di comprendere
 - una base d'appoggio (2) che supporta e alloggia i componenti d'unità esterna (1), in modo da nascondere alla vista i componenti supportati dalla base (2); detta base (2) essendo di elevata massa, tale da contenere la propagazione delle vibrazioni prodotte durante il funzionamento della pompa di calore e
 - un involucro esterno di copertura (7) che si appoggia a detta base (2), in modo da nascondere alla vista i componenti supportati dalla base (2); detto involucro (7) non avendo funzioni strutturali e prevedendo nella parte inferiore un ingresso (71) dell'aria esterna ed una uscita (72) dell'aria trattata dal ventilatore (6), in cui detto ventilatore (6) è un ventilatore di tipo radiale.

- 2) Unità esterna (1) secondo la rivendicazione 1,

caratterizzata dal fatto che detta base (2) è ~~zav~~ con fusioni di leghe di alluminio, ghisa, stampati in ~~ter~~ materiale plastico con zavorra incorporata, conglomerato ~~cezio~~.

3) Unità esterna (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'involucro esterno (7) comprende pannelli (70) ~~ma~~ materiale fono-isolante e/o fono-assorbente.

4) Unità esterna (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal ~~fatto~~ detto base (2) ha una forma sostanzialmente circolare e ~~detto~~ involucro esterno (7) ha una forma approssimativamente ~~senza~~ con una superficie esterna visibile priva di aperture.

5) Unità esterna (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal ~~fatto~~ detto ventilatore (6) di tipo radiale è montato su ~~un~~ telaio (61) in modo che l'asse di rotazione del ventilatore (6) ~~è~~ ortogonale al piano del telaio (61), in cui detto telaio (61) ~~è~~ disposto su detta base (2) in modo da separare due zone (62) ~~del~~ dello spazio interno dell'unità esterna (1), che durante funzionamento si trovano rispettivamente in ~~depressione~~ ~~in~~ pressione rispetto all'ambiente esterno.

6) Unità esterna (1) secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che detto scambiatore ~~ad~~ (4) è disposto verticalmente su una porzione centrale ~~del~~ della base (2), e detto telaio (61) del ventilatore presenta ~~una~~ prima

estremità (66) fissata ad una zona periferica della base (2) e una seconda estremità (67) fissata ad una parte superiore dello scambiatore di calore (4), in modo che detto telaio del ventilatore si disponga su un piano inclinato di circa 45° rispetto il piano orizzontale della base (2).

7) Unità esterna (1) secondo la rivendicazione 6, o caratterizzata dal fatto che detto scambiatore di calore (4) è disposto tra il compressore (3) ed il ventilatore (6).

8) Unità esterna (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta pompa di calore è della tipologia "aria/acqua" e tale unità esterna comprende un secondo scambiatore di calore (5) per lo scambio termico tra fluido frigorifero ed acqua e una pompa dell'acqua (51), in cui il secondo scambiatore di calore (5) e la pompa dell'acqua (51) sono supportati da detta base (2).

9) Unità esterna (1) secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detto secondo scambiatore di calore (5) comprende una doppia tubatura coassiale che avvolge in modo elicoidale attorno a detta base (2).

10) Unità esterna (1) secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detto secondo scambiatore di calore (5) è del tipo a piastre saldo-brasate.

IL MANDATARIO

ING. CLAUDIO BALDI S. R.L.
(ING. GIANLUIGI CUTROPIA)

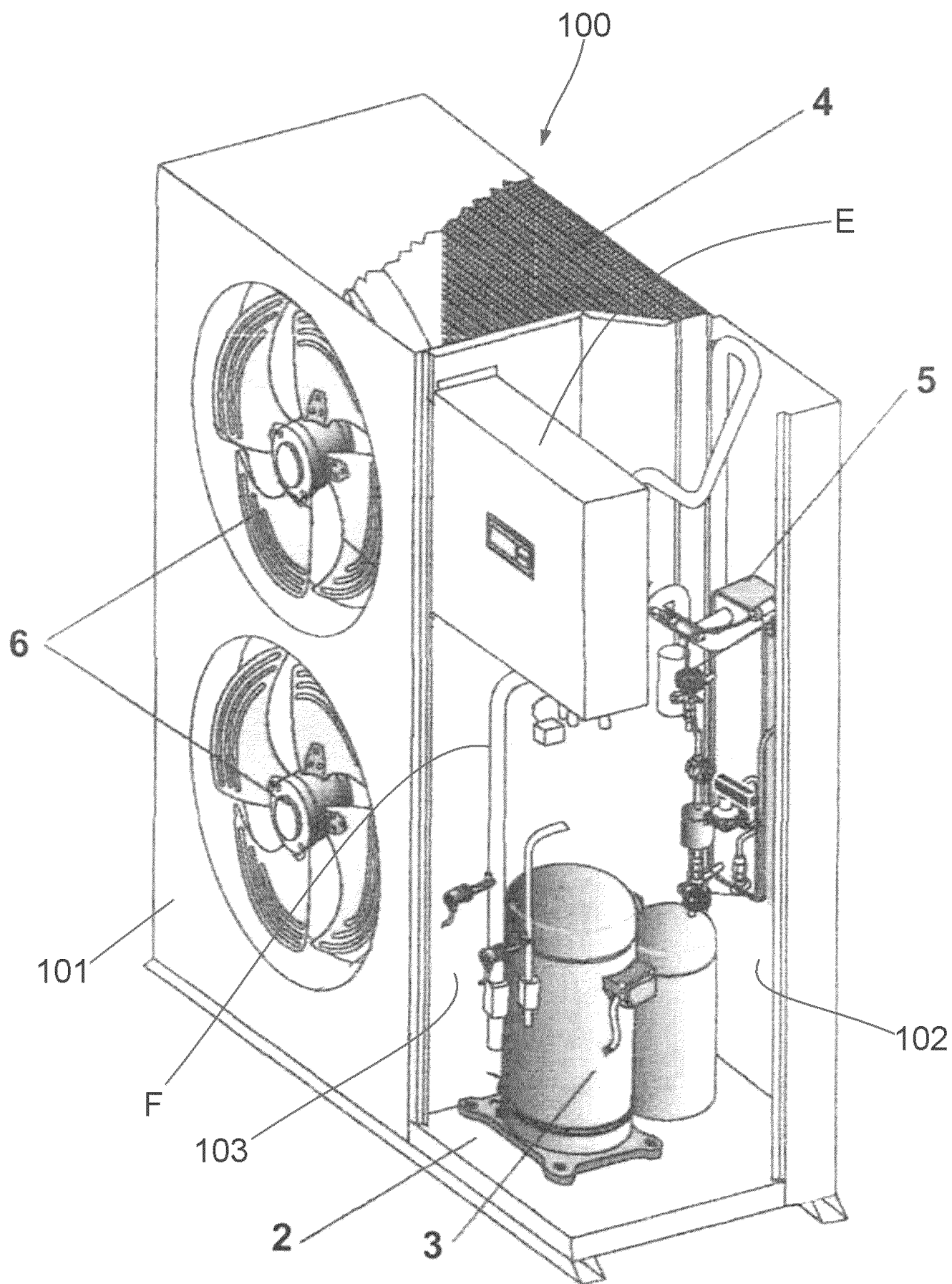


FIG. 1
PRIOR ART

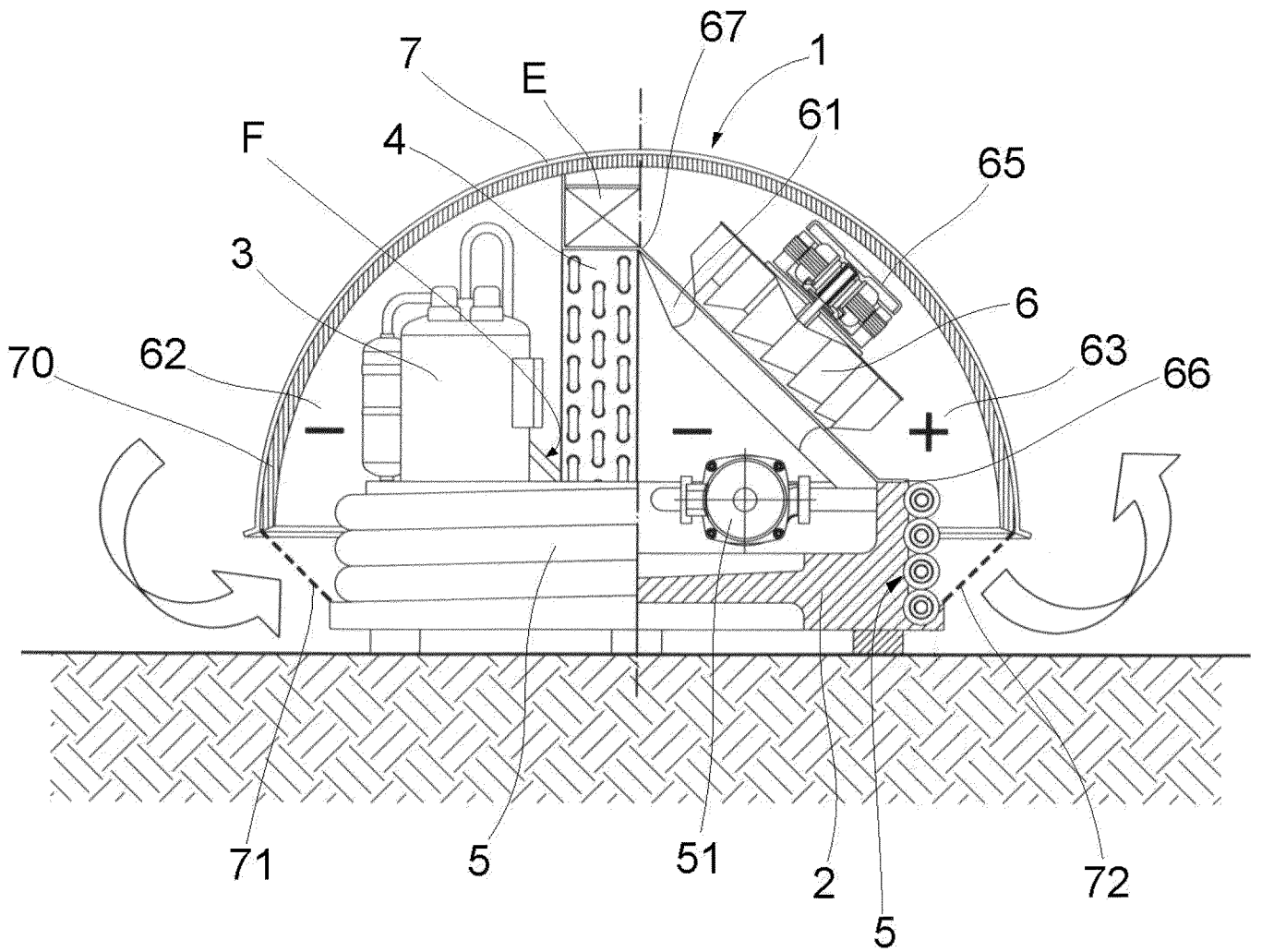


FIG. 2

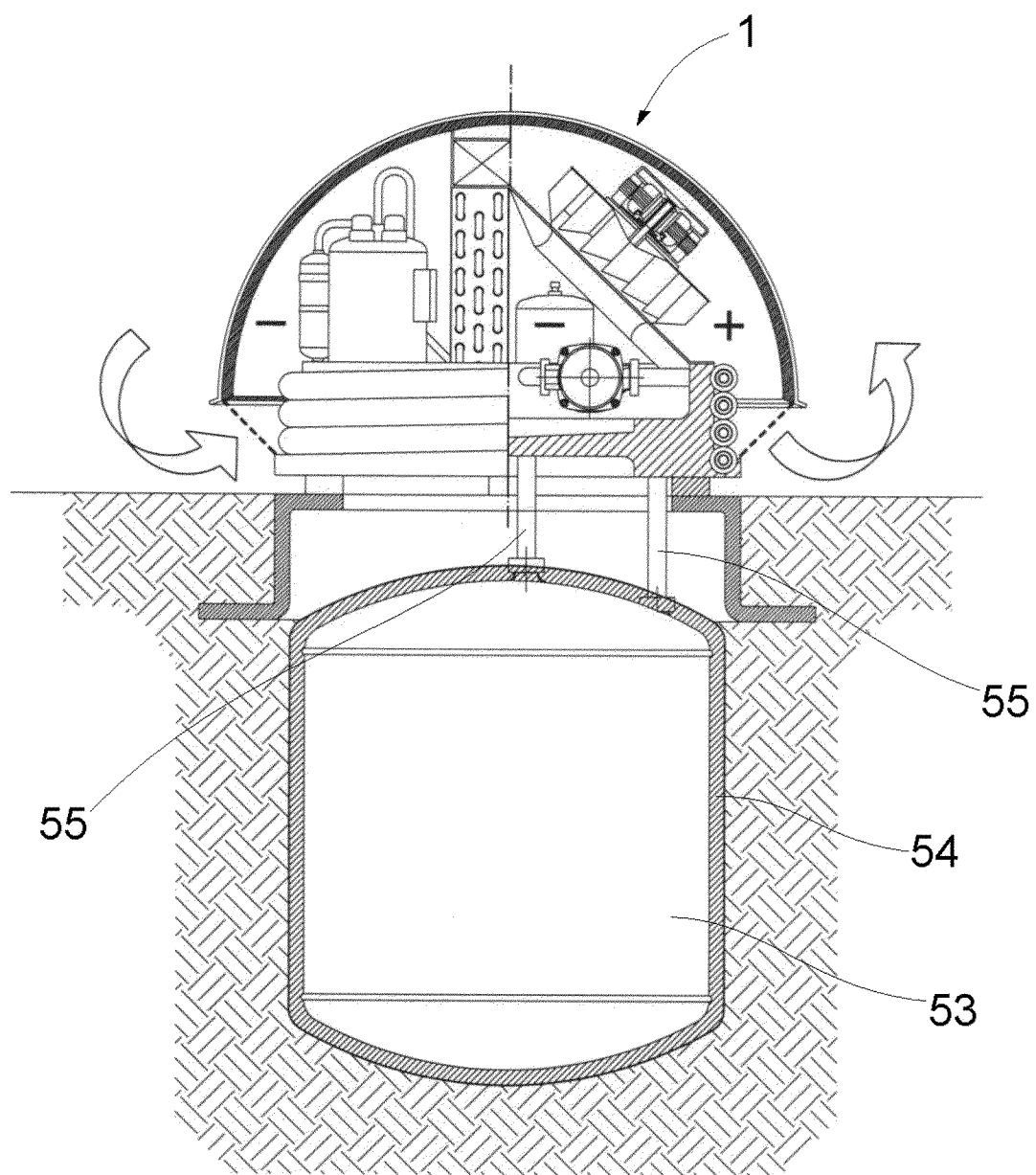


FIG. 3