

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901992360A1

Publication Date

20130501

Applicant

EMERSON NETWORK POWER S.R.L.

Title

MACCHINA DI CLIMATIZZAZIONE PERFEZIONATA DEL TIPO AVENTE
FUNZIONE DI RAFFREDDAMENTO MEDIANTE INTRODUZIONE DI ARIA
ESTERNA.

MACCHINA DI CLIMATIZZAZIONE PERFEZIONATA DEL TIPO
AVENTE FUNZIONE DI RAFFREDDAMENTO MEDIANTE
INTRODUZIONE DI ARIA ESTERNA

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto una macchina di climatizzazione perfezionata del tipo avente funzione di raffreddamento mediante introduzione di aria esterna.

Le sale server, ed in generale qualsiasi sito che contenga numerose apparecchiature elettroniche e 'racks' (ovvero telai di supporto per una pluralità di server, strumenti elettrici, elettronici e simili, generalmente racchiusi all'interno di appositi armadi aereati), necessitano di una continua climatizzazione atta ad impedire che il calore proveniente dai computer e dagli strumenti elettronici stessi si accumuli determinando temperature tanto elevate da danneggiarne i componenti interni di tali strumenti elettronici e simili.

Oggigiorno, per ovviare a tali inconvenienti, vengono generalmente installati nelle sale server impianti di climatizzazione, sempre più diffusi particolarmente negli ambienti attrezzati su un

pavimento sopraelevato.

Infatti l'intercapedine tra suolo e pavimento sopraelevato può essere facilmente allestita non solo per la distribuzione dei cavi di collegamento e alimentazione dei racks e dei computer, ma anche come plenum, ovvero come zona di passaggio per l'aria condizionata, immessavi da una o più macchine di raffreddamento e climatizzazione, tali plenum convogliando l'aria, per mezzo di griglie a pavimento, o al soprastante ambiente o direttamente all'interno degli armadi rack.

Le macchine per una simile climatizzazione, sia sotto pavimento che direttamente in ambiente, sono costituite generalmente da un armadio al cui interno sono posti mezzi di scambio termico al di sotto dei quali sono presenti, disposti al di sotto del pavimento sopraelevato o al di sopra dei mezzi di scambio termico, una pluralità di ventilatori atti ad aspirare l'aria dall'armadio in modo che questa attraversi i mezzi di scambio termico per poi spingerla, trattata, nell'intercapedine sotto pavimento o direttamente in ambiente o in un plenum di convogliamento dell'aria trattata.

Una peculiare tipologia di tali macchine di climatizzazione è dotata della funzione nota come 'freecooling', letteralmente intendibile come 'raffreddamento gratuito'.

Tale opzione di raffreddamento gratuito si basa sulla capacità della macchina di climatizzazione di utilizzare, per il condizionamento di un ambiente, aria proveniente dall'esterno quando questa possieda un valore di entalpia inferiore a quello dell'aria dell'ambiente interno.

Il raffreddamento gratuito consente un notevole risparmio energetico da parte dell'utente, oltre ad una gestione più salubre dell'aria dell'ambiente interno che con l'attivazione del raffreddamento gratuito viene opportunamente ricambiata.

Tali macchine di climatizzazione con funzione 'freecooling' presentano generalmente un armadio con due serrande, una prima serranda di ingresso dell'aria proveniente dall'ambiente interno, ed una seconda serranda di ingresso dell'aria proveniente dall'esterno per la funzione 'freecooling'.

Le macchine di climatizzazione con freecooling

oggi note sono configurate in modo tale che sia l'aria che entra dalla prima serranda che l'aria esterna che entra dalla seconda serranda devono attraversare i mezzi di scambio termico, generalmente una batteria a fascio tubiero alettata, prima di giungere ai mezzi di ventilazione che diffondono l'aria direttamente in ambiente o sotto ad un pavimento sopraelevato.

Se il passaggio attraverso i mezzi di scambio termico dell'aria interna entrante dalla prima serranda è necessario per provvedere al desiderato condizionamento di tale aria interna, il passaggio attraverso i mezzi di scambio termico dell'aria esterna nella funzione freecooling, aria che non deve essere condizionata, determina una svantaggiosa perdita di carico con conseguente consumo di potenza elettrica affinché i ventilatori siano in grado di erogare la portata richiesta e vincere le citate perdite di carico.

Il compito del presente trovato è quello di realizzare una macchina di climatizzazione perfezionata del tipo avente funzione di raffreddamento mediante introduzione di aria esterna, capace di ovviare al citato inconveniente

delle macchine note.

Nell'ambito di tale compito, uno scopo del trovato è quello di realizzare una macchina di climatizzazione perfezionata del tipo avente funzione di raffreddamento mediante introduzione di aria esterna, di rendimento ed efficienza complessiva migliori rispetto alle macchine note.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di mettere a punto una macchina di climatizzazione perfezionata allestibile sia a flusso d'aria diretto in ambiente, sia a flusso d'aria diretto sotto un pavimento sopraelevato.

Non ultimo scopo del trovato è quello di mettere a punto una macchina di climatizzazione perfezionata del tipo avente funzione di raffreddamento mediante introduzione di aria esterna, realizzabile con impianti e tecnologie note.

Questo compito, nonchè questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da una macchina di climatizzazione perfezionata del tipo avente funzione di raffreddamento mediante introduzione di aria esterna, comprendente un armadio al cui interno sono posti mezzi di scambio termico, in prossimità dei quali sono presenti uno

o più ventilatori atti ad aspirare aria

- o da una prima serranda di ingresso dell'aria proveniente dall'ambiente interno,
- o da una seconda serranda di ingresso dell'aria proveniente dall'esterno per la funzione 'freecooling' di raffreddamento mediante introduzione di aria esterna,
- o da entrambe dette serrande prima e seconda,

detta macchina di climatizzazione perfezionata caratterizzandosi per il fatto che detti mezzi di scambio termico sono interposti tra detta prima serranda e detti uno o più ventilatori, lo spazio tra detta seconda serranda e detti ventilatori essendo libero dagli ingombri determinati da detti mezzi di scambio termico.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di due forme di esecuzione preferite, ma non esclusive, della macchina di climatizzazione perfezionata secondo il trovato, illustrate, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 illustra una vista laterale schematica di una macchina perfezionata secondo il

trovato in una sua prima forma realizzativa ed in una prima modalità d'impiego;

- la figura 2 illustra una vista laterale schematica della macchina perfezionata secondo il trovato di figura 1, in una seconda modalità d'impiego;

- la figura 3 illustra una vista laterale schematica di una macchina perfezionata secondo il trovato in una sua seconda forma realizzativa ed in una prima modalità d'impiego;

- la figura 4 illustra una vista laterale schematica della macchina perfezionata di figura 3 in una seconda modalità d'impiego.

Con riferimento alle figure citate, una macchina di climatizzazione perfezionata del tipo avente funzione di raffreddamento mediante introduzione di aria esterna, è indicata nel complesso della sua prima forma realizzativa, con il numero 10.

Tale macchina di climatizzazione perfezionata 10 comprende un armadio 11 al cui interno sono posti mezzi di scambio termico 12, in prossimità dei quali sono presenti uno o più ventilatori 13 atti ad aspirare aria

- o da una prima serranda 14 di ingresso

dell'aria proveniente dall'ambiente interno, indicata con la freccia 'AI' in figura 1,

- o da una seconda serranda 15 di ingresso dell'aria proveniente dall'esterno, indicata con la freccia 'AE' in figura 2, per la funzione 'freecooling' di raffreddamento mediante introduzione di aria esterna,
- o da entrambe dette serrande prima 14 e seconda 15.

La peculiarità della macchina di climatizzazione perfezionata 10 secondo il trovato risiede nel fatto che i mezzi di scambio termico 12 sono interposti tra detta prima serranda 14 e gli uno o più ventilatori 13, in modo tale che opportunamente l'aria interna AI da climatizzare attraversi gli stessi mezzi di scambio termico 12, mentre lo spazio 16, interno all'armadio 12, tra la seconda serranda 15 e i ventilatori 13 è libero dagli ingombri determinati dai mezzi di scambio termico 12, ed in tal modo l'aria esterna AE può fluire direttamente dalla seconda serranda 15, di freecooling, ai ventilatori 13 senza passare attraverso i mezzi di scambio termico 12, con conseguenti vantaggi in termini di mancata perdita

di carico e risparmio energetico ai ventilatori rispetto alle macchine di tipo noto.

Le figure 1 e 2 schematizzano una prima forma realizzativa della macchina di climatizzazione perfezionata 10 secondo il trovato, in cui i mezzi di scambio termico 12 sono dati da una batteria di tubi alettati, in sè di tipo noto, disposta in diagonale all'interno di detto armadio 11, con il bordo inferiore 17 in prossimità della parte inferiore 18 di primi pannelli 19, anteriori, dell'armadio 11, e con il bordo superiore 20 in prossimità della parte superiore 21 di secondi opposti pannelli 22, posteriori, dell'armadio 11 stesso.

In tale prima forma realizzativa, i ventilatori 13 essendo disposti al di sotto dell'armadio 11 ad aspirare aria dallo stesso per insufflarla al di sotto di un pavimento sopraelevato 23.

La prima serranda 14 è posta al di sopra di detti mezzi di scambio termico 12, a definire il cielo dell'armadio 11, o incorporati in un plenum o altro condotto, non illustrato, di passaggio aria, o frontalmente ad essi in corrispondenza dei primi pannelli anteriori, in una soluzione

sostanzialmente equivalente non illustrata per semplicità.

La seconda serranda 15 è definita in corrispondenza dei secondi pannelli 22, posteriori, al di sotto del bordo superiore 20 dei mezzi di scambio termico 12.

In figura 1 è schematizzato il funzionamento con trattamento dell'aria interna AI, in cui l'aria interna AI entra dalla prima serranda 14, aperta, attraversa i mezzi di scambio 12 ed esce sotto pavimento attraverso i ventilatori 13; la seconda serranda 15 è chiusa.

In figura 2 è schematizzato il funzionamento in freecooling, in cui l'aria esterna AE entra dalla seconda serranda 15, aperta, non attraversa i mezzi di scambio 12, bensì è aspirata direttamente verso i ventilatori 13; la prima serranda 14 è chiusa.

In una seconda forma realizzativa della macchina secondo il trovato, indicata nelle figure 3 e 4 con il numero 110, i mezzi di scambio termico 112, dati come sopra da una batteria di tubi alettati, è disposta in diagonale all'interno dell'armadio 111, con il bordo inferiore 117 in prossimità

della parte inferiore 118 dei pannelli posteriori 122 dell'armadio 111, e con il bordo superiore 120 in prossimità della parte superiore 121 degli opposti pannelli anteriori 119.

I ventilatori 113 sono disposti al di sopra dell'armadio 111 ad aspirare aria dallo stesso per insufflarla nell'ambiente o in un soprastante associato condotto.

La prima serranda 114 è posta al di sotto dei mezzi di scambio termico 112, o frontalmente ad essi in corrispondenza di dei pannelli anteriori 119, come da figure 3 e 4, mentre la seconda serranda 115 è definita in corrispondenza dei pannelli posteriori 122 al di sopra del bordo inferiore 117 dei mezzi di scambio termico 112.

Similmente a quanto sopra descritto, in figura 4 si evidenzia il passaggio dell'aria esterna AE direttamente verso i ventilatori 113 senza attraversamento dei mezzi di scambio termico 112.

Si è in pratica constatato come il trovato raggiunga il compito e gli scopi preposti.

In particolare, con il trovato si è messa a punto una macchina di climatizzazione perfezionata del tipo avente funzione di raffreddamento mediante

introduzione di aria esterna, avente rendimento ed efficienza complessiva migliori rispetto alle macchine note.

Ulteriormente, con il trovato si è messa a punto una macchina di climatizzazione perfezionata allestibile sia a flusso d'aria diretto in ambiente, sia a flusso d'aria diretto sotto un pavimento sopraelevato.

Non ultimo, con il trovato si è realizzata una macchina di climatizzazione perfezionata del tipo avente funzione di raffreddamento mediante introduzione di aria esterna, producibile con impianti e tecnologie note.

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

In pratica, i materiali impiegati, nonché le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e dello stato della tecnica.

Ove le caratteristiche e le tecniche menzionate in qualsiasi rivendicazione siano seguite da segni di

referimento, tali segni sono stati apposti al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e di conseguenza tali segni di referimento non hanno alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato a titolo di esempio da tali segni di referimento.

RIVENDICAZIONI

1) Macchina di climatizzazione perfezionata (10) del tipo avente funzione di raffreddamento mediante introduzione di aria esterna, comprendente un armadio (11) al cui interno sono posti mezzi di scambio termico (12), in prossimità dei quali sono presenti uno o più ventilatori (13) atti ad aspirare aria

- o da una prima serranda (14) di ingresso dell'aria proveniente dall'ambiente interno (AI),

- o da una seconda serranda (15) di ingresso dell'aria proveniente dall'esterno (AE) per la funzione 'freecooling' di raffreddamento mediante introduzione di aria esterna,

- o da entrambe dette serrande prima (14) e seconda (15),

detta macchina di climatizzazione perfezionata (10) caratterizzandosi per il fatto che detti mezzi di scambio termico (12) sono interposti tra detta prima serranda (14) e detti uno o più ventilatori (13), lo spazio (16) tra detta seconda serranda (15) e detti ventilatori (13) essendo libero dagli ingombri determinati da detti mezzi di scambio termico (12).

2) Macchina di climatizzazione perfezionata secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che detti mezzi di scambio termico (12) sono dati da una batteria di tubi alettati disposta in diagonale all'interno di detto armadio (11), con il bordo inferiore (17) in prossimità della parte inferiore (18) di primi pannelli (19), anteriori, dell'armadio, e con il bordo superiore (20) in prossimità della parte superiore (21) di secondi opposti pannelli (22), posteriori, dell'armadio (11), detti ventilatori (13) essendo disposti al di sotto dell'armadio (11) ad aspirare aria dallo stesso per insufflarla al di sotto di un pavimento sopraelevato (23), detta prima serranda (14) essendo posta al di sopra di detti mezzi di scambio termico (12), o frontalmente ad essi in corrispondenza di detti primi pannelli (19), anteriori, detta seconda serranda (15) essendo definita in corrispondenza di detti secondi pannelli (22), posteriori, al di sotto del bordo superiore (20) dei mezzi di scambio termico (12).

3) Macchina di climatizzazione perfezionata secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza

per il fatto che detti mezzi di scambio termico (112) sono dati da una batteria di tubi alettati disposta in diagonale all'interno di detto armadio (111), con il bordo inferiore (117) in prossimità della parte inferiore (118) di primi pannelli (122), posteriori, dell'armadio, e con il bordo superiore (120) in prossimità della parte superiore (121) di secondi opposti pannelli (119), anteriori, dell'armadio, detti ventilatori (113) essendo disposti al di sopra dell'armadio ad aspirare aria dallo stesso per insufflarla nell'ambiente o in un soprastante associato condotto, detta prima serranda (114) essendo posta al di sotto di detti mezzi di scambio termico (112), o frontalmente ad essi in corrispondenza di detti secondi pannelli (119), anteriori, detta seconda serranda (115) essendo definita in corrispondenza di detti primi pannelli (122), posteriori, al di sopra del bordo inferiore (117) dei mezzi di scambio termico (112).

CLAIMS

1. An improved climate control machine (10) of the type that has a function for cooling by introducing external air, comprising a cabinet (11) inside which there are heat exchange means (12), proximate to which there are one or more fans (13) adapted to aspirate air

- from a first shutter (14) for the inflow of air that arrives from the internal environment (AI),

- or from a second shutter (15) for the inflow of air that arrives from the outside (AE) for the so-called "free cooling" function by introducing external air,

- or from both said first shutter (14) and said second shutter (15),

said improved climate control machine (10) being characterized in that said heat exchange means (12) are interposed between said first shutter (14) and said one or more fans (13), the space (16) between said second shutter (15) and said fans (13) being free from the space occupation caused by said heat exchange means (12).

2. The improved climate control machine

according to claim 1, characterized in that said heat exchange means (12) are constituted by a bank of finned tubes which is arranged diagonally within said cabinet (11), with the lower edge (17) proximate to the lower part (18) of first front panels (19) the cabinet, and with the upper edge (20) proximate to the upper part (21) of second opposite rear panels (22) of the cabinet (11), said fans (13) being arranged below the cabinet (11) so as to aspirate air from it in order to inject it below a raised floor (23), said first shutter (14) being arranged above said heat exchange means (12) or in front of them at said first front panels (19), said second shutter (15) being formed at said second rear panels (22), below the upper edge (20) of the heat exchange means (12).

3. The improved climate control machine according to claim 1, characterized in that said heat exchange means (112) are constituted by a bank of finned tubes which is arranged diagonally inside said cabinet (111), with the lower edge (117) proximate to the lower part (118) of first rear panels (122) of the cabinet, and with the

upper edge (120) proximate to the upper part (121) of second opposite front panels (119) of the cabinet, said fans (113) being arranged above the cabinet so as to aspirate air from it in order to inject it into the environment or into an overlying associated duct, said first shutter (114) being arranged below said heat exchange means (112) or in front of them at said second front panels (119), said second shutter (115) being formed at said first rear panels (122), above the lower edge (117) of the heat exchange means (112).

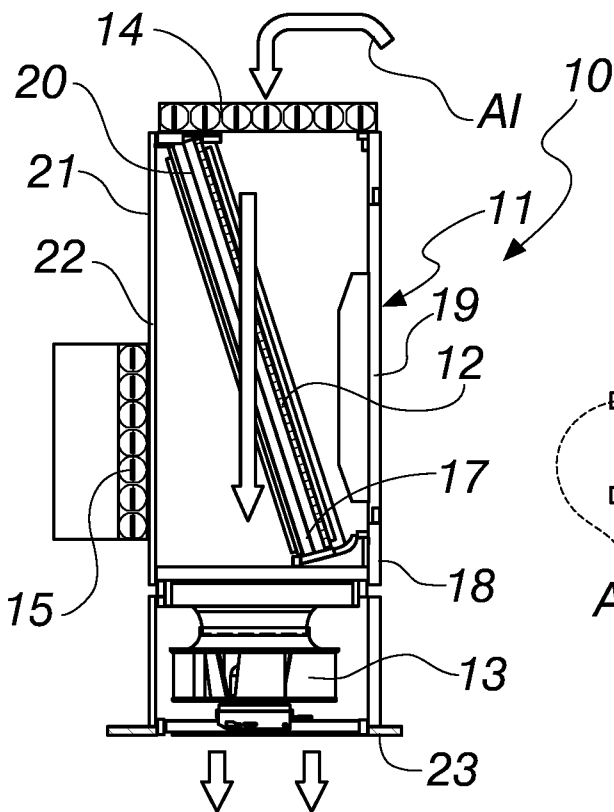


Fig. 1

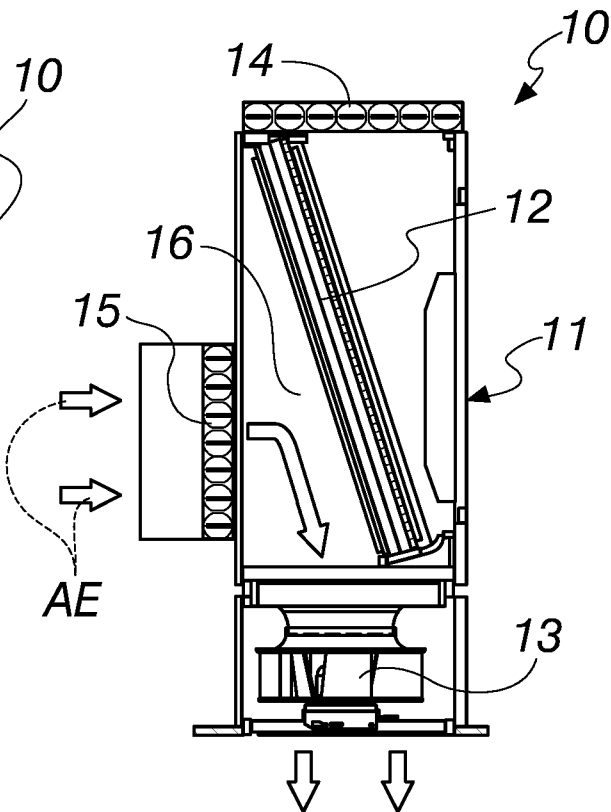


Fig. 2

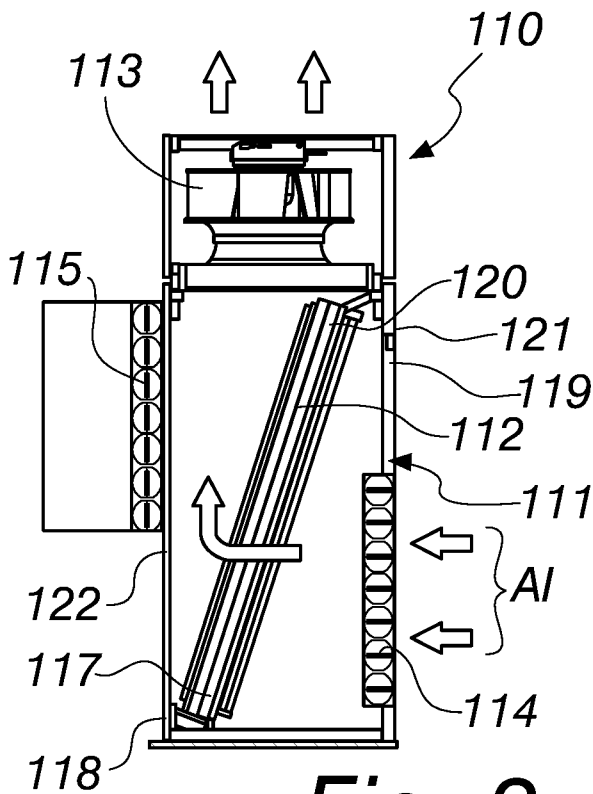


Fig. 3

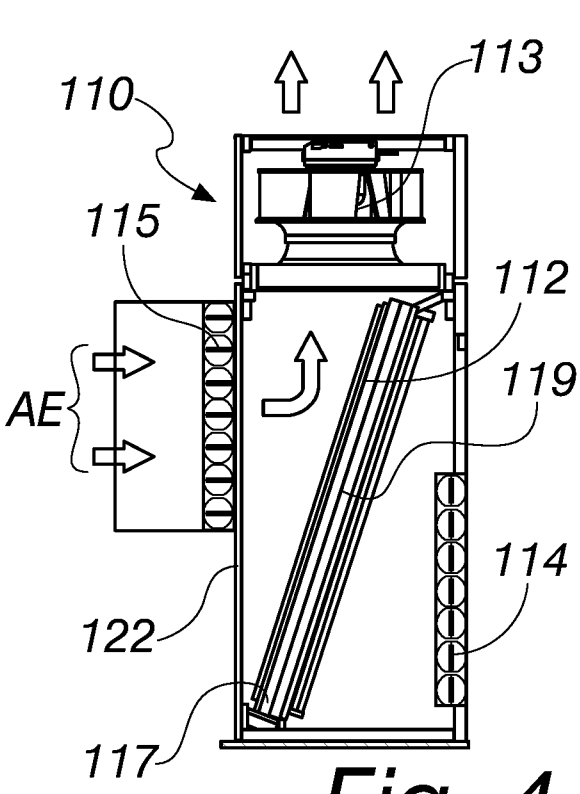


Fig. 4