



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

DOMANDA NUMERO	101998900676920
Data Deposito	11/05/1998
Data Pubblicazione	11/11/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	F		

Titolo

SISTEMA PER LA CLIMATIZZAZIONE DI AMBIENTI, PARTICOLARMENTE CABINE A BORDO
DI NAVI E GALLEGGIANTI

PD 98 A 0 0 0 1 1 1

Ing. Stefano CANTALUPPI
N. Iscriz. ALBO 436
(In proprio e per gli altri)

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ai sistemi per la climatizzazione di ambienti ed è stata sviluppata con particolare attenzione all'applicazione per la climatizzazione di ambienti, quali ad esempio le cabine a bordo di navi maggiori e minori, galleggianti di vario tipo etc. ...

Al momento attuale, la scelta tradizionalmente adottata per la climatizzazione (o condizionamento, i due termini vengono qui utilizzati come equivalenti fra loro) è quella di diffondere nell'ambiente aria prodotta in appositi centri di produzione e poi distribuita verso i vari ambienti attraverso condotti di diffusione.

Seppur ampiamente affermata, questa soluzione presenta tutta una serie di inconvenienti quali:

- la ridotta efficienza dell'azione di scambio termico attuata tramite aria, che è cattiva conduttrice,

- il notevole volume occupato dalle stazioni di condizionamento e dalle condotte, che si riduce in una riduzione dei volumi utili disponibili a bordo;

- l'ingombro complessivo, apprezzabile anche in termini di peso, delle condotte utilizzate per la diffusione dell'aria e delle stazioni di produzione di aria (stazioni di condizionamento) che comportano l'installazione di pesanti macchinari;

- la rumorosità derivante dal flusso delle masse di



aria attraverso le condotte di distribuzione; e

- l'intrinseca complessità del sistema, che ha conseguenze negative anche in termini di onerosità di manutenzione.

5 La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire un sistema innovativo per la climatizzazione di tali ambienti, in grado di eliminare gli inconvenienti sopra citati.

10 Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto grazie ad un sistema per la climatizzazione di ambienti avente le caratteristiche richiamate nelle rivendicazioni che seguono.

15 In sintesi, il sistema secondo l'invenzione si basa sull'adozione della tecnica nota come condizionamento statico ("static cooling") che prevede di utilizzare direttamente un liquido diatermico, tipicamente acqua, per effettuare gli scambi termici necessari per condizionare gli ambienti climatizzati.

20 Nel caso, che è quello più corrente, del raffreddamento degli ambienti, l'acqua viene utilizzata direttamente per rendere più fredde, rispetto all'ambiente che si vuole condizionare, alcune superfici come soffitti e/o pavimenti. Il relativo scambio termico risulta molto più efficace rispetto a quello con l'aria - che è un cattiva
25 conduttrice del calore - offrendo innumerevoli vantaggi



rispetto alla soluzione tradizionale.

La soluzione secondo l'invenzione può essere utilizzata in abbinamento ad un impianto per convogliare aria negli ambienti che si vogliono condizionare. In questo
5 caso, però, è possibile ridurre l'apporto di aria alla quantità minima sufficiente a garantire il contenuto di ossigeno, umidità e temperatura per il benessere generale all'interno dell'ambiente climatizzato.

I vantaggi della soluzione secondo l'invenzione
10 possono essere sintetizzati nei termini seguenti.

In primo luogo è possibile conseguire un notevole risparmio energetico globale (le esperienze condotte dalla Richiedente indicano un risparmio energetico dell'ordine del 40%) rispetto ai sistemi convenzionali. Tale risparmio
15 è determinato non solo dalla migliore efficacia degli scambi termici realizzati con l'acqua anziché con l'aria, ma anche dal fatto che in molte occasioni è possibile realizzare un raffreddamento naturale con acqua senza dover ricorrere di necessità ad acqua raffreddata in modo
20 positivo tramite una macchina frigorigena (chilled water).

In secondo luogo, l'invenzione consente di conseguire una consistente riduzione dei pesi, in quanto le condotte per la diffusione dell'aria possono essere sostituite da tubicini per la distribuzione di acqua. Più ancora risulta
25 determinante il fatto che vengono eliminate le stazioni di



condizionamento dell'aria, con la conseguente eliminazione
dei pesanti macchinari per la produzione di aria refrige-
rata. In campo navale e specificamente per navi passeggeri,
la riduzione dei pesi offre un consistente vantaggio com-
5 petitivo.

In parallelo, l'invenzione consegue una notevole
riduzione dei volumi occupati dalle stazioni di condi-
zionamento nelle zone epicentriche di localizzazione delle
cabine e sale pubbliche dell'imbarcazione, con possibilità
10 di incremento consistente dei volumi utili (cosiddetti
volumi "vendibili").

La soluzione secondo l'invenzione realizza scambi
termici statici senza movimentazione artificiale di aria e
risulta quindi essere intrinsecamente silenziosa.

15 Ulteriori vantaggi dell'invenzione sono riconducibili
alla riduzione dei costi globali per merito della semplifi-
cazione degli impianti dei problemi di manutenzione
(riduzione del numero di macchine necessarie, riduzione
delle masse isolanti, minor uso di serrande di controllo,
20 ecc.) ed al generale miglioramento dell'agio o comfort di
bordo sia per l'attenuazione dei rumori, sia per gli scambi
termici più naturali apprezzati sotto forma di maggior
benessere per il corpo umano.

In sintesi, l'applicazione in campo navale della
25 tecnica dello "static cooling" aggiunge alle convenienze



globali quella di incrementare, ad esempio sulle navi passeggeri, gli spazi vendibili, con notevoli vantaggi dal punto di vista tecnico perché consente di utilizzare un solo circuito per controllare negli ambienti l'ossigeno, l'umidità, la temperatura, con notevoli benefici di comfort e di peso. Ancora, si conseguono vantaggi in termini di esercizio della nave poiché si riducono al minimo i problemi di manutenzione e di regolazione degli impianti.

L'invenzione verrà ora descritta, a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni annessi, nei quali:

- la figura 1 è una generale vista in pianta di una cabina di un'imbarcazione provvista di un sistema di climatizzazione secondo l'invenzione, e

- la figura 2 illustra in maggior dettaglio le caratteristiche specifiche del sistema secondo l'invenzione.

La vista della figura 1 corrisponde, come già detto, ad una generale vista in pianta di una cabina situata a bordo di una nave o di un galleggiante: si può trattare tipicamente di una cabina passeggeri a bordo di una nave civile di qualunque tipo.

Della cabina, indicata nel complesso con C e provvista di una porzione o locale T per i servizi igienici è visibile nella figura 1 il pavimento P ricoperto da un



complesso di doghe così da dare origine ad una struttura riprodotta in modo pressoché identico anche nel soffitto W della cabina stessa, parte del quale è rappresentato nella figura 2.

5 Come meglio si vedrà nel seguito, la soluzione secondo l'invenzione si basa sull'idea di utilizzare almeno una delle pareti della cabina C (quindi il pavimento P e/o il soffitto W e/o una qualsiasi delle altre pareti della cabina C) per attuare uno scambio termico con un fluido
10 diatermico, tipicamente acqua, secondo le modalità illustrate in dettaglio nella figura 2 con riferimento al soffitto W. Tali superfici, più fredde dell'ambiente da condizionare di circa 10°C, assorbono il calore secondo necessità a differenza dei sistemi tradizionali che
15 immettono nell'ambiente aria fredda. Resta comunque inteso che la soluzione illustrata nella figura con riferimento al soffitto W è suscettibile di essere trasposta in modo pressoché identico ad una qualsiasi delle altre pareti della cabina C.

20 Esaminando in maggior dettaglio la figura 2, si può osservare come le doghe D formanti la copertura del soffitto W portino associate, immediatamente al disopra di esse, unità di scambio termico tipicamente configurate come radiatori 1. Si tratta di preferenza di radiatori lamellari
25 del tipo di quelli utilizzati, ad esempio, quali scambiato-



ri di calore negli impianti di raffreddamento o di climatizzazione degli autoveicoli, oppure nei condizionatori d'aria, ecc.

I suddetti radiatori 1 vengono di preferenza disposti
5 immediatamente a ridosso delle doghe D, le quali, anche qui di preferenza, sono di solito realizzate di materiale metallico così da migliorare lo scambio termico. I radiatori 1 sono inseriti nell'ambito di una rete di circolazione d'acqua, preferibilmente raffreddata in modo positivo
10 (chilled water). La rete di circolazione dell'acqua comprende, nella porzione di impianto visibile nella figura 2, un tubo di mandata 2 ed un tubo di ritorno 3 da cui si diramano rispettive tubazioni di distribuzione locale rispettivamente di mandata 4 e di ritorno 5.

15 Si apprezzerà peraltro che la soluzione illustrata nel disegno, in cui i radiatori 1 sono occultati rispetto all'esterno dalle doghe D non è imperativa. E' infatti impossibile pensare di configurare i radiatori 1, almeno sulla loro faccia inferiore, in modo tale per cui gli
20 stessi possano essere direttamente esposti all'ambiente condizionato. Analogamente, l'adozione di radiatori 1 quali i radiatori lamellari illustrati nella figura 2, seppur preferenziale, non è imperativa: una efficace funzione di scambio può essere ottenuta anche semplicemente con-
25 figurando la rete di distribuzione dell'acqua sotto forma



di una serpentina di tubicini di piccolo diametro formanti una rete di distribuzione dell'acqua che si estende in modo diffuso sulla parete rappresentata nell'esempio illustrato dal soffitto W.

5 Le tubazioni principali di mandata 2 e di ritorno 3 fanno capo ad una stazione di erogazione dell'acqua che, come già indicato in precedenza, è di solito costituita da acqua raffreddata (chilled water) prodotta in una o più stazioni frigorifere centralizzate installate a bordo della
10 nave o del galleggiante (non illustrate, ma di tipo noto). Si apprezzerà peraltro che, almeno in condizioni ambientali non particolarmente critiche, un'azione di climatizzazione efficace può essere ottenuta semplicemente facendo circolare acqua alla temperatura in cui la stessa è immagazzinata a bordo (o alla temperatura cui essa viene
15 prelevata dallo specchio d'acqua in cui la nave o galleggiante si trova al momento previa eventuale desalinizzazione/filtraggio), dunque senza che si debba per necessità procedere ad un'azione di abbassamento positivo
20 della temperatura della stessa, con l'assorbimento energetico che deriva.

Il riferimento numerico 6 indica una tubazione di diffusione di aria facente capo, attraverso un rispettivo condotto di distribuzione locale 7, ad un diffusore 8 (di
25 preferenza di tipo silenziato) che si apre all'interno



della cabina C, così da poter assicurare comunque l'apporto
nella cabina di una quantità minima di aria sufficiente a
garantire il contenuto di ossigeno, umidità e temperatura
suscettibili di assicurare il benessere generale delle
5 persone occupanti la cabina.

Naturalmente, fermo restando il principio del-
l'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di
attuazione potranno essere ampiamente variati rispetto a
quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire
10 dall'ambito della presente invenzione.



inoltre mezzi (6 a 8) per diffondere aria in quantità controllata all'interno dell'ambiente climatizzato.

7. Sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di scambio termico (1) sono associati al soffitto (W) dell'ambiente da climatizzare.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

ing. Stefano CANTALUPPI
N. iscriz. ALBO 436
(In proprio e per gli altri)



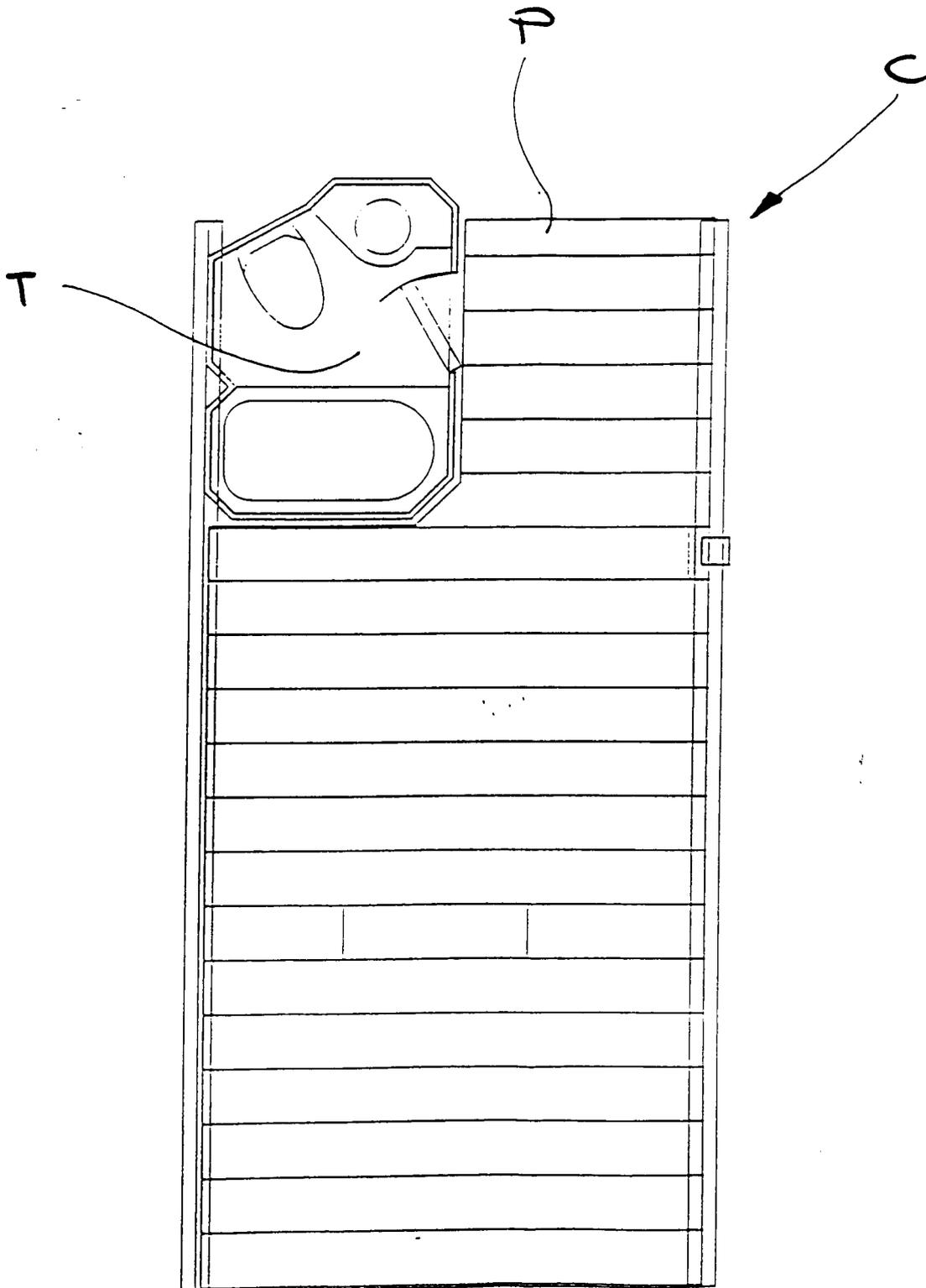
RIVENDICAZIONI

1. Sistema per la climatizzazione di ambienti, particolarmente cabine a bordo di navi e galleggianti, caratterizzato dal fatto che comprende, in corrispondenza
5 di almeno una (W) delle pareti dell'ambiente, mezzi di scambio termico (1) alimentati con un liquido diatermico quale acqua.
2. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende mezzi di distribuzione (2, 3) per
10 alimentare a detti mezzi di scambio termico (1) acqua raffreddata per effettuare gli scambi termici necessari per abbassare la temperatura nell'ambiente climatizzato.
3. Sistema secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di
15 scambio termico (1) comprendono radiatori (1).
4. Sistema secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti radiatori (1) sono radiatori lamellari.
5. Sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di
20 scambio termico (1) sono collocati in posizione adiacente a detta almeno una parete (W) dell'ambiente da climatizzare ed occultati alla vista da formazioni di paramento (D) di materiale termicamente conduttivo.
6. Sistema secondo una qualsiasi delle precedenti
25 rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che comprende



PD98A000111

fig. 1



p.i.: FINCANTIERI CANTIERI NAVALI ITALIANI S.p.A.

Ing. Stefano CANTALUPPI

N. iscriz. ALBO 436

(In proprio e per gli altri)

PD 98 A 0 0 0 1 1 1

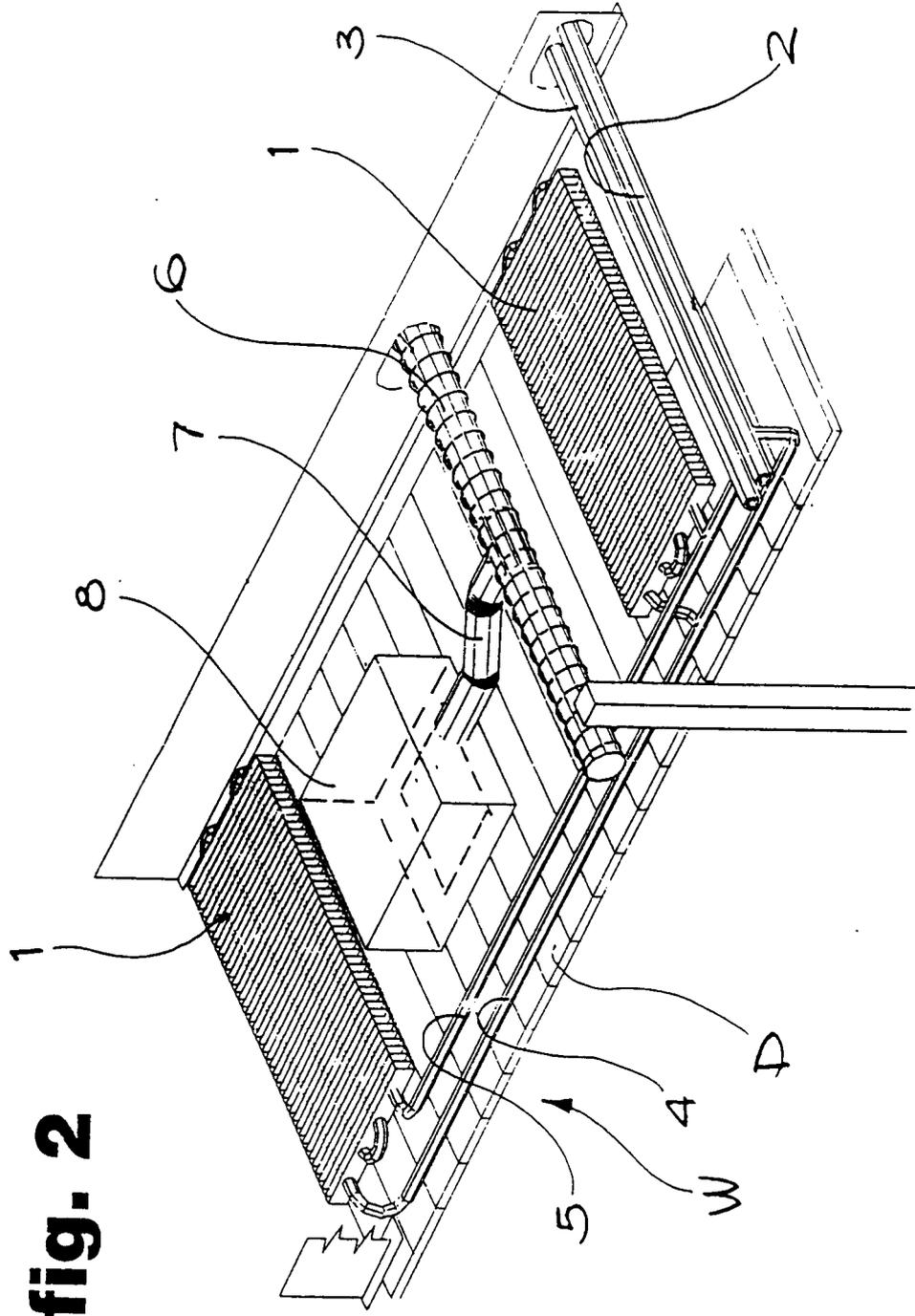
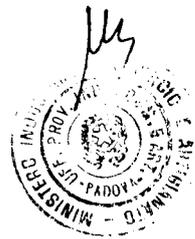


fig. 2



P.i.: FINCANTIERI CANTIERI NAVALI ITALIANI S.p.A.

Ing. Stefano CANTALUPPI
N. Iseriz ALBO #36
(In proprio e per gli altri)