



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900465909
Data Deposito	20/09/1995
Data Pubblicazione	20/03/1997

Priorità	P4433836.8
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	H		

Titolo

APPARECCHIO PER IL RISCALDAMENTO DELL'AMBIENTE INTERNO DI UN VEICOLO A
PROPULSIONE ELETTRICA

DESCRIZIONE

RM 95 A 000627

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione dal titolo: "Apparecchio per il riscaldamento dell'ambiente interno di un veicolo a propulsione elettrica"

a nome: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

L'invenzione concerne un apparecchio per il riscaldamento dell'abitacolo di un veicolo a propulsione elettrica con batteria ad alta temperatura riscaldata ad aria, il cui calore perduto viene utilizzato per il riscaldamento dell'abitacolo.

Dalla DE-OS 26 38 862 è noto impiegare, nei veicoli a propulsione elettrica, la batteria di piombo prevista secondo questa domanda di brevetto anche come accumulatore termico, dove il blocco di batterie viene riscaldato prima della marcia ad una temperatura elevata e l'energia termica accumulata viene sfruttata, durante la marcia, per riscaldare il veicolo. In questo caso, il calore del blocco batterie può essere sottratto attraverso un circuito idraulico oppure attraverso il raffreddamento ad aria della batteria.

A causa della loro densità di energia comparativamente grande, per veicoli a propulsione elet-

Ing. Barzani & Zanardo
Roma spa

trica progettati si preferiscono cosiddette batterie ad alta temperatura che, a seconda delle circostanze di funzionamento, debbono essere raffreddate più o meno forte.

A questo proposito, dalla DE 42 26 781 A1 è noto prevedere nel veicolo un circuito con veicolo liquido di calore per assorbire, da un lato, il calore perduto dei gruppi elettrogeni della trazione elettrica e, dall'altro lato, il calore perduto della batteria ad alta temperatura che, attraverso un circuito idraulico con scambiatore di calore, è legato al circuito del veicolo di calore e per trasmetterlo, attraverso uno scambiatore di calore utilizzabile come radiatore per l'abitacolo del veicolo, all'aria dell'abitacolo del veicolo.

Compito dell'invenzione è quindi quello di consentire, in un veicolo con batteria ad alta temperatura, da un lato, un raffreddamento ad aria di detta batteria, vantaggioso dal punto di vista della sua semplicità costruttiva e della sua sicurezza comparativamente grande e, dall'altro lato, di consentire che, nello sfruttamento del calore dell'aria proveniente dalla batteria, si abbia una sufficiente riduzione di temperatura rispetto alla temperatura di esercizio, eventualmente alta, della batteria do-

Ingeg. Giovanni S. Zanardo
Roma 19/1/44

ve, complessivamente, si deve realizzare una costruzione vantaggiosa.

Questo compito viene risolto, secondo l'invenzione, per il fatto che l'aria di scarico della batteria ad alta temperatura è conducibile a comando tramite un primo scambiatore di calore controllabile pure con aria esterna, disposto come parte di un circuito di acqua e rispettivamente di liquido, il quale presenta un altro scambiatore di calore per la cessione di calore all'aria dell'abitacolo ed è collegato, in direzione di flusso del liquido dietro questo altro scambiatore di calore, con componenti generatori di calore - ad esempio trasformatore di tensione e rispettivamente regolatore e motore elettrico - della trazione elettrica per l'assorbimento del calore perduto di questi componenti.

L'invenzione si basa sul concetto generale di prevedere, per il riscaldamento dell'abitacolo, un circuito di acqua e rispettivamente di liquido in cui è convogliabile il calore dell'aria di scarico della batteria ad alta temperatura. In questo modo si può realizzare, da un lato, il raffreddamento ad aria, vantaggioso dal punto di vista della sicurezza, della batteria ad alta temperatura. Dall'altro lato, il calore della batteria può essere condot-

Ing. Barzani & Zanardo
Roma s.p.a.

to, con una disposizione praticamente arbitraria nel veicolo, senza perdite rilevanti all'abitacolo poichè il liquido che affluisce nel circuito, in particolare l'acqua, è in grado di trasportare anche in presenza di piccola quantità di liquido, grandi quantità di calore, dove i tubi del liquido sono isolabili contro la dispersione di calore senza maggiore dispendio.

Il dispendio costruttivo complessivo rimane auspicabilmente basso perchè il circuito del liquido, a sua volta, viene utilizzato anche per l'assorbimento di calore e quindi per il raffreddamento di componenti generatori di calore della trazione elettrica. Ciò è senz'altro possibile perchè la temperatura del liquido, con una progettazione costruttiva opportuna, rimane comparativamente bassa anche in caso di servizio di riscaldamento con potenza massima.

In caso di mancata necessità di riscaldamento, il circuito del liquido può servire esclusivamente a raffreddare i componenti della trazione elettrica perchè il primo scambiatore di calore eventualmente è caricabile con aria esterna anche in una misura necessaria a sottrarre il calore.

A questo proposito si può prevedere, se-

Ing. Giovanni G. Bianchi
Roma 1941

condo una forma di esecuzione preferita dell'invenzione, che il circuito del liquido presenti un canale di cortocircuito che aggira l'altro scambiatore di calore, in modo che all'abitacolo non venga inviato, eventualmente, calore.

Inoltre è previsto, opportunamente, di poter condurre, parzialmente o completamente durante il servizio di circolazione dell'aria, l'aria tra la batteria e il primo scambiatore di calore, in modo che il calore perduto della batteria possa essere trasferito, eventualmente in modo completo nel circuito del liquido.

Eventualmente, nel circuito del liquido può essere disposto ancora uno scambiatore di calore per poter accumulare, momentaneamente per motivi di riscaldamento, calore non utilizzato.

Dal punto di vista degli altri particolari vantaggiosi dell'invenzione, si rimanda alle rivendicazioni nonchè alla seguente descrizione di una forma di esecuzione vantaggiosa che viene illustrata con riferimento ai disegni. In essi:

la figura 1 mostra una rappresentazione complessiva, tipo schema elettrico, del sistema di riscaldamento e

la figura 2 mostra un sistema di conduzio-

Ing. Bassano & C. Zanardo
Roma s.p.a.

ne dell'aria e di valvole per il controllo del flusso dell'aria nella batteria e sul primo scambiatore di calore in diverse condizioni di funzionamento.

Secondo la figura 1, una batteria ad alta temperatura 1 possiede una entrata 2 per l'aria nonchè una uscita 3, in modo che per mezzo di una soffiante 4 si possa soffiare aria di raffreddamento attraverso la batteria ad alta temperatura 1.

Per mezzo di un altro sistema di conduzione d'aria e di farfalle 5, illustrato ulteriormente in seguito, si può, da un lato, ottenere che alla batteria 1 venga inviata aria fredda esterna, che poi, dopo il riscaldamento nella batteria 1, viene scaricata verso l'esterno. Dall'altro lato si ha la possibilità di condurre completamente o parzialmente l'aria di scarico riscaldata della batteria in un servizio di circolazione al lato aspirante della soffiante 4, dove l'aria viene condotta tramite uno scambiatore di calore 6 che è disposto come parte di un circuito d'acqua 7 ed è caricabile, eventualmente, per mezzo di un'altra soffiante 8 (oppure anche mediante convezione) direttamente con aria fredda esterna.

Il circuito 7 dell'acqua possiede una pompa di circolazione 9 dietro la quale è disposto un accumulatore di calore 10 e un altro scambiatore di

Ing. Giovanni S. Zanardi
Roma 1944

calore, dove tra l'accumulatore di calore 10 e lo scambiatore di calore 11 è prevista una valvola di comando 12 per convogliare, eventualmente, l'acqua proveniente dalla pompa di circolazione 9 in un tubo di cortocircuito 13 che passa davanti allo scambiatore di calore 11.

Lo scambiatore di calore 11 serve a cedere il calore dell'acqua all'aria di un abitacolo di veicolo e rispettivamente all'aria inviata all'abitacolo del veicolo per riscaldare, eventualmente, detto abitacolo.

In direzione del flusso dell'acqua, davanti alla scambiatore di calore 6, sono disposti componenti 14 generatori di calore della trazione elettrica, in modo che il loro calore possa essere asportato dall'acqua e il circuito 7 dell'acqua serve da circuito di raffreddamento per i componenti 14 citati e, in questo caso, mette a disposizione il calore perduto di questi componenti 14 eventualmente anche per motivi di riscaldamento.

Il sistema di controllo dell'aria e di farfalle 5 possiede una camera d'aria 15 contenente lo scambiatore di calore 6 nonchè due entrate 16' e 16" per l'aria, dove l'antrata 16' dell'aria è collegata continuamente con l'netrata 2 dell'aria del-

Ing. Barzani & Barzani
Roma spa

la batteria ad alta temperatura 1, e l'entrata 16" dell'aria, tramite la quale lo scambiatore di calore 6 può essere caricato eventualmente con aria esterna, è intercettabile mediante una farfalla 17. Inoltre sono previste due uscite d'aria 18' e 18" alle quali è associata di volta in volta una farfalla 19 e rispettivamente 20 per scaricare l'aria di scarico proveniente dall'uscita d'aria 3 della batteria ad alta temperatura 1 attraverso l'uscita d'aria 18' verso l'esterno o per convogliarla completamente o parzialmente verso lo scambiatore di calore 6, e rispettivamente per scaricare l'aria proveniente dallo scambiatore di calore 6 tramite l'uscita d'aria 18" verso l'esterno oppure per inviarla completamente o parzialmente all'entrata d'aria 2 della batteria 1.

Le farfalle 17, 19 e 20 possono essere regolate in molteplici modi:

Nell'immagine A della figura 2, le farfalle citate sono regolate in modo che alla batteria 1 venga inviata aria esterna e l'aria di scarico proveniente dalla batteria 1 venga scaricata continuamente verso l'esterno mentre, allo stesso tempo, attraverso lo scambiatore di calore 6 scorre continuamente aria esterna che poi viene deviata pure verso l'esterno. In questo metodo di funzionamento, la bat-

Ing. Giovanni S. Sarnano
Roma 1964

teria 1 viene raffreddata continuamente; allo stesso tempo, il circuito dell'acqua 7 serve esclusivamente a raffreddare i componenti 14.

Nell'immagine B della figura 2, le farfalle 17, 19 e 20 sono regolate in modo che, da un lato, si impedisca un'alimentazione di aria esterna allo scambiatore di calore 6 e, dall'altro lato, tutta l'aria di scarico della batteria ad alta temperatura 1 giunga alla sua entrata d'aria 2. In questo modo, il calore della batteria 1 viene inviato completamente allo scambiatore di calore 6 e quindi nel circuito 7 dell'acqua in modo che questo calore possa essere inviato completamente o parzialmente nell'accumulatore di calore 10 e/o allo scambiatore di calore 11 per il riscaldamento dell'abitacolo. Allo stesso tempo, il circuito 7 dell'acqua serve, inoltre, a raffreddare i componenti 14, il cui calore perduto serve a preriscaldare l'acqua all'entrata dello scambiatore di calore 6.

L'immagine C della figura 2 mostra la possibilità di condurre l'aria di scarico proveniente dalla batteria ad alta temperatura solo parzialmente nel servizio di circolazione attraverso lo scambiatore di calore 6 in modo che alla batteria 1, all'entrata d'aria 2, venga inviata anche una quota di a-

Ing. Barzani & Ranardo
Roma s.p.a.

ria esterna corrispondente.

L'immagine D della figura 2 mostra la possibilità di portare le farfalle 17, 19 e 20 in qualsiasi posizione intermedia in modo da consentire un adeguato servizio di miscelazione in cui lo scambiatore di calore 6 venga caricato sia con aria di scarico proveniente dalla batteria 1 sia con aria esterna e l'aria che si allontana dallo scambiatore di calore 6 venga espulsa verso l'esterno e rispettivamente venga inviata all'entrata d'aria 2 della batteria 1.

Diversamente dalla forma di esecuzione rappresentata, le entrate d'aria 16' e 16" possono essere disposte, analogamente alle uscite d'aria 18' e 18", di volta in volta direttamente una accanto all'altra sullo stesso lato della camera d'aria 15 oppure anche come parti di un'unica entrata d'aria e rispettivamente di un'unica uscita d'aria.

Per evitare depositi di sporcizia, polvere, polline o simile nella batteria =====
1 oppure nei percorsi dell'aria, alle entrate dell'aria del dispositivo e/o all'entrata dell'aria della batteria 1 oppure della soffiante 4 sono previsti opportuni filtri d'aria.

Nell'esempio della figura 1, un filtro d'aria 21 è disposto all'entrata della soffiante 4.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliencio
(N° d'iscr. 171)

Taliencio



*Ing. Giovanni Tamando
Roma 9/1/66*

1. Apparecchio per il riscaldamento di un abitacolo di veicolo a propulsione elettrica con batteria ad alta temperatura raffreddata ad aria, il cui calore perduto viene sfruttato per il riscaldamento, caratterizzato dal fatto che l'aria di scarico della batteria ad alta temperatura (1) è conducibile a comando tramite uno scambiatore di calore (6) carica- bile a comando anche con aria esterna, il quale è di- sposto come parte di un circuito di liquido e rispet- tivamente d'acqua (7) che presenta un altro scambia- tore di calore (11) per la cessione di calore all'aria dell'abitacolo e rispettivamente per l'abitacolo ed è collegato , in direzione di flusso, dietro questo scambiatore di calore (11) con componenti (14) gene- ratori di calore - ad esempio trasformatore di ten- sione e rispettivamente regolatore e motore elettri- co - della trazione elettrica per l'assorbimento di calore perduto di questi componenti (14).

2. Apparecchio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il circuito (7) del liquido presenta un canale di cortocircuito (13) co- mandabile che aggira l'altro scambiatore di calore (11).

3. Apparecchio secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che l'aria è

Ing. Barrano & Ranardo
Roma s.p.a.

conducibile, tra la batteria ad alta temperatura (1) e il primo scambiatore di calore (6), completamente o parzialmente in servizio di circolazione.

4. Apparecchio secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che nel circuito (7) del liquido, davanti all'altro scambiatore di calore (11) e rispettivamente davanti ai componenti (14) generatori di calore, è disposto uno scambiatore di calore (10).

Roma, 20 SET. 1995

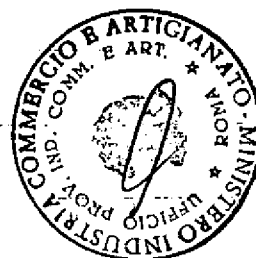
p.: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.P.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliercio
(N° d'isr. 171)

Taliercio

KC/A14043



*Ing. Barzano & Zanardo
Roma s.p.a.*

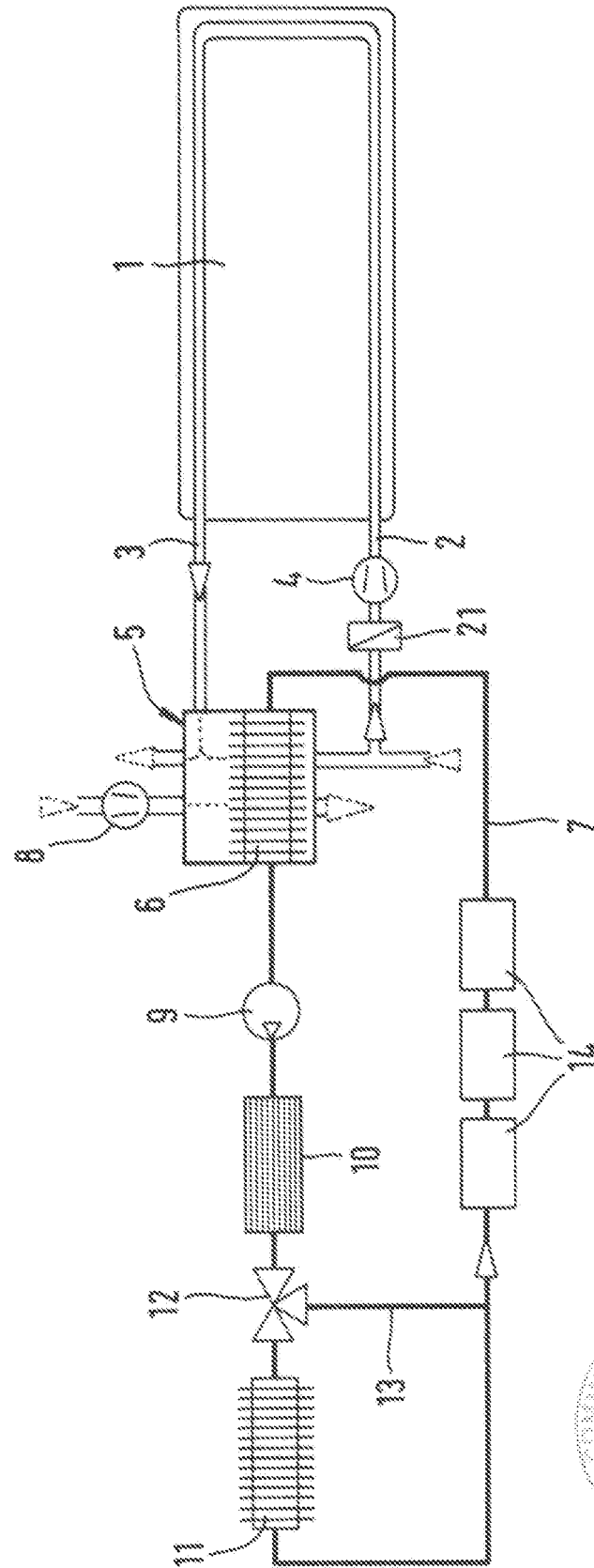
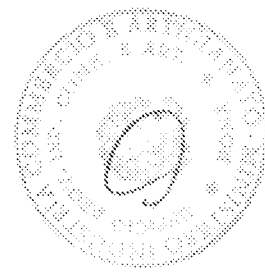


Fig. 1

UN MANDATARIO
per me e per gli altri
Antonio Tollerio
Incaricato
Antonio Tollerio

D.P.: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT
ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.



RM 95 A 000627

2/2

Fig. 2

