



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900628095
Data Deposito	07/10/1997
Data Pubblicazione	07/04/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	H		

Titolo

SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE PER VEICOLI CON SCAMBIATORE DI CALORE INTEGRATO
NELLA STRUTTURA DI RIVESTIMENTO INTERNA DEL TETTO.

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

"Sistema di climatizzazione per veicoli con scambiatore di calore integrato nella struttura di rivestimento interna del tetto"

Di: FIAT AUTO S.p.A., nazionalità italiana, Corso Agnelli 200, 10135 TORINO

Inventore designato: Mario PALAZZETTI

Depositata il: 7 Ottobre 1997

* * * 70 97A 000888

La presente invenzione riguarda un sistema di climatizzazione per veicoli, del tipo comprendente:

- un circuito di condizionamento termico includente un compressore, un condensatore ed un evaporatore disposti in serie fra loro, e

- un circuito di trasferimento termico includente almeno uno scambiatore di calore disposto nell'abitacolo del veicolo ed alimentato con un liquido di trasferimento termico che scambia calore con il suddetto evaporatore.

Un sistema di climatizzazione del tipo sopra indicato è descritto nella domanda di brevetto italiana n. T096A001063 della stessa richiedente. In questo documento si propone di isolare il circuito di condizionamento dall'abitacolo del veicolo allo scopo di utilizzare una miscela di idrocarburi come

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

fluido di lavoro del circuito di condizionamento. L'energia termica viene trasferita dall'evaporatore ad uno o più scambiatori di calore disposti nell'abitacolo del veicolo mediante un liquido circolante in un circuito di trasferimento termico.

La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire un sistema di climatizzazione del tipo sopra specificato che consenta di incrementare le condizioni di confortevolezza termica per gli occupanti del veicolo.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto da un sistema di climatizzazione avente le caratteristiche formanti oggetto della rivendicazione 1.

Secondo l'invenzione si realizza una struttura di rivestimento interno del tetto del veicolo entro la quale è integrato uno scambiatore di calore alimentato con un liquido di trasferimento termico che trasferisce nell'abitacolo del veicolo l'energia termica prelevata dall'evaporatore disposto nel vano motore.

Lo scambiatore di calore integrato nella struttura di rivestimento del tetto può essere formato da un semplice pannello termoregolato munito di canali per la circolazione del liquido di

trasferimento termico. In alternativa, possono essere previsti una pluralità di moduli di scambio termico ciascuno dei quali comprende uno scambiatore liquido-aria ed un elettroventilatore atto a generare un flusso d'aria che investe lo scambiatore di calore e che viene inviato nell'abitacolo del veicolo attraverso un rivestimento poroso.

In entrambi i casi si ottiene un importante miglioramento delle condizioni di confortevolezza termica per gli occupanti del veicolo grazie ad una riduzione dell'energia termica che gli occupanti scambiano mediante irraggiamento con la superficie del tetto. Prove condotte dalla richiedente hanno dimostrato che la sensazione termica delle persone dipende in modo sostanziale dal calore scambiato mediante irraggiamento pertanto, controllando la temperatura dell'ampia superficie interna del tetto si ha un notevole beneficio dal punto di vista delle condizioni di confortevolezza termica senza produrre una grande massa d'aria climatizzata diretta verso le persone.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno evidenti nel corso della descrizione dettagliata che segue, data a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai

disegni allegati, in cui:

- la fig. 1 è uno schema di principio del sistema di climatizzazione secondo la presente invenzione,
- la fig. 2 è una vista schematica in pianta di un esempio di realizzazione della struttura di rivestimento del tetto secondo la presente invenzione, e
- la fig. 3 è una vista prospettica schematica di un modulo di scambio termico indicato dalla freccia III nella fig. 2.

Con riferimento ai disegni, con 10 è schematicamente indicato un veicolo avente un vano motore 12 ed un abitacolo 14, separati fra loro da una parete trasversale parafiamma 16.

Nel vano motore 12 è alloggiato un circuito di condizionamento termico 18 comprendente un compressore 20, un condensatore 22, una valvola di espansione 24 ed un evaporatore 26 collegati in serie fra loro. L'evaporatore 26 è configurato in modo da scambiare calore con un liquido di trasferimento termico (ad esempio acqua) circolante in un circuito 28 includente uno o più scambiatori di calore 30 disposti nell'abitacolo 14.

Secondo la presente invenzione, gli scambiatori di calore 30 sono integrati in una struttura 32 di

rivestimento interno del tetto del veicolo. Secondo una prima forma di realizzazione dell'invenzione, la struttura di rivestimento 32 comprende un pannello poroso 34 distanziato dal tetto 36 in modo da formare un'intercapedine dello spessore di alcuni centimetri nella quale sono alloggiati una pluralità di moduli di scambio termico 38 ciascuno dei quali include lo scambiatore di calore 30 aria-liquido ed un elettroventilatore 40 atto a generare un flusso d'aria che investe il rispettivo scambiatore di calore e che viene inviato nell'abitacolo 14 attraverso il pannello poroso 34.

Il sistema rappresentato schematicamente nella fig. 2 prevede l'impiego di otto moduli suddivisi in quattro zone controllabili separatamente. Ciascun modulo è realizzato come schematicamente illustrato nella fig. 3, con un elettroventilatore 40 di tipo centrifugo con aspirazione assiale e con uno scambiatore di calore a tubi ed alette dotato di un collettore di ingresso 42 e di un collettore di uscita 44. La ripartizione dei flussi d'aria del modulo di scambio termico 38 è indicata dalla frecce 45, 46 e 48.

L'alimentazione del liquido agli scambiatori di calore 30 può essere effettuata con un tubo che

passa in uno dei montanti anteriori mentre la tubazione di ritorno può essere fatta passare in uno dei montanti posteriori del veicolo. I moduli di scambio termico 38 sono disposti in modo da diffondere l'aria trattata attraverso l'intera superficie del pannello poroso 34. Nella struttura di rivestimento del tetto 32 possono anche essere integrati uno o più ventilatori, posizionati ad esempio in corrispondenza dei montanti laterali, e costituiti da bocchette di erogazione dotate di un proprio ventilatore. Tali bocchette prelevano aria dall'intercapedine definita fra il tetto ed il pannello poroso 34 e la inviano con un flusso concentrato nella direzione scelta manualmente. Questi ventilatori possono essere utili per provvedere alla funzione di diappannamento dei vetri laterali posteriori e possono essere dotati di un interruttore integrato che aziona il ventilatore al momento dell'apertura della bocchetta.

Tornando allo schema di fig. 1, il circuito di trasferimento termico 28 è preferibilmente realizzato in modo da operare ad una pressione subatmosferica. Il liquido viene movimentato da una pompa di circolazione 50 la cui mandata (che rappresenta il punto di massima pressione del

circuito 28) è ad un livello di pressione subatmosferico. In questo modo, eventuali tenute imperfette del circuito 28 non producono una perdita di acqua verso l'abitacolo bensì un ingresso d'aria nel circuito 28. Il circuito 28 potrà inoltre essere munito di una valvola di sfiato per eliminazione dell'aria eventualmente accumulata nell'impianto.

Secondo una variante semplificativa della presente invenzione, anziché disporre una pluralità di moduli di scambio termico aria-acqua, si può prevedere di realizzare un pannello termoregolato al suo interno di canali per la circolazione del liquido di trasferimento termico. Tale pannello, eventualmente munito di un rivestimento estetico, verrebbe applicato al tetto senza l'interposizione di elettroventilatori. Il pannello termoregolato riduce l'energia termica che gli occupanti del veicolo scambiano per irraggiamento con la superficie del tetto. Anche in assenza di un flusso d'aria convettivo climatizzato si possono ottenere vantaggi significativi dal punto di vista della gradevolezza termica dell'ambiente senza dover affrontare i costi connessi con la disposizione di gruppi elettroventilatori nella struttura di rivestimento del tetto.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di climatizzazione per veicoli, comprendente:

- un circuito di condizionamento termico (18), includente un compressore (20), un condensatore (22) ed evaporatore (26) disposti in serie fra loro, ed
- un circuito di trasferimento termico (28) includente almeno uno scambiatore di calore (30) disposto nell'abitacolo (14) del veicolo ed alimentato con un liquido di trasferimento termico che scambia calore con il suddetto evaporatore (26), caratterizzato dal fatto che detto scambiatore di calore (30) è integrato in una struttura (32) di rivestimento interno del tetto del veicolo.

2. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto scambiatore di calore comprende un pannello applicato al tetto del veicolo e munito al suo interno di canali per la circolazione di detto liquido di trasferimento termico.

3. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la struttura di rivestimento (32) comprende un pannello poroso (34) distanziato dal tetto del veicolo in modo da formare un'intercapedine entro la quale è alloggiato almeno

un modulo di scambio termico (38) includente uno scambiatore di calore aria-liquido (30) associato ad un elettroventilatore (40) atto a produrre un flusso d'aria destinata ad essere inviata nell'abitacolo (14) attraverso detto pannello poroso (34).

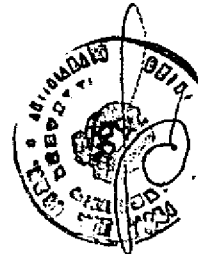
4. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il circuito di trasferimento termico (28) opera ad una pressione subatmosferica.

5. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la struttura di rivestimento del tetto (32) è suddivisa in una pluralità di zone munite di rispettivi scambiatori di calore (30) controllabili separatamente.

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

PER INCARICO

Dott. Francesco SERRA
N. 12345 ABC 90
(in proprio e per gli altri)



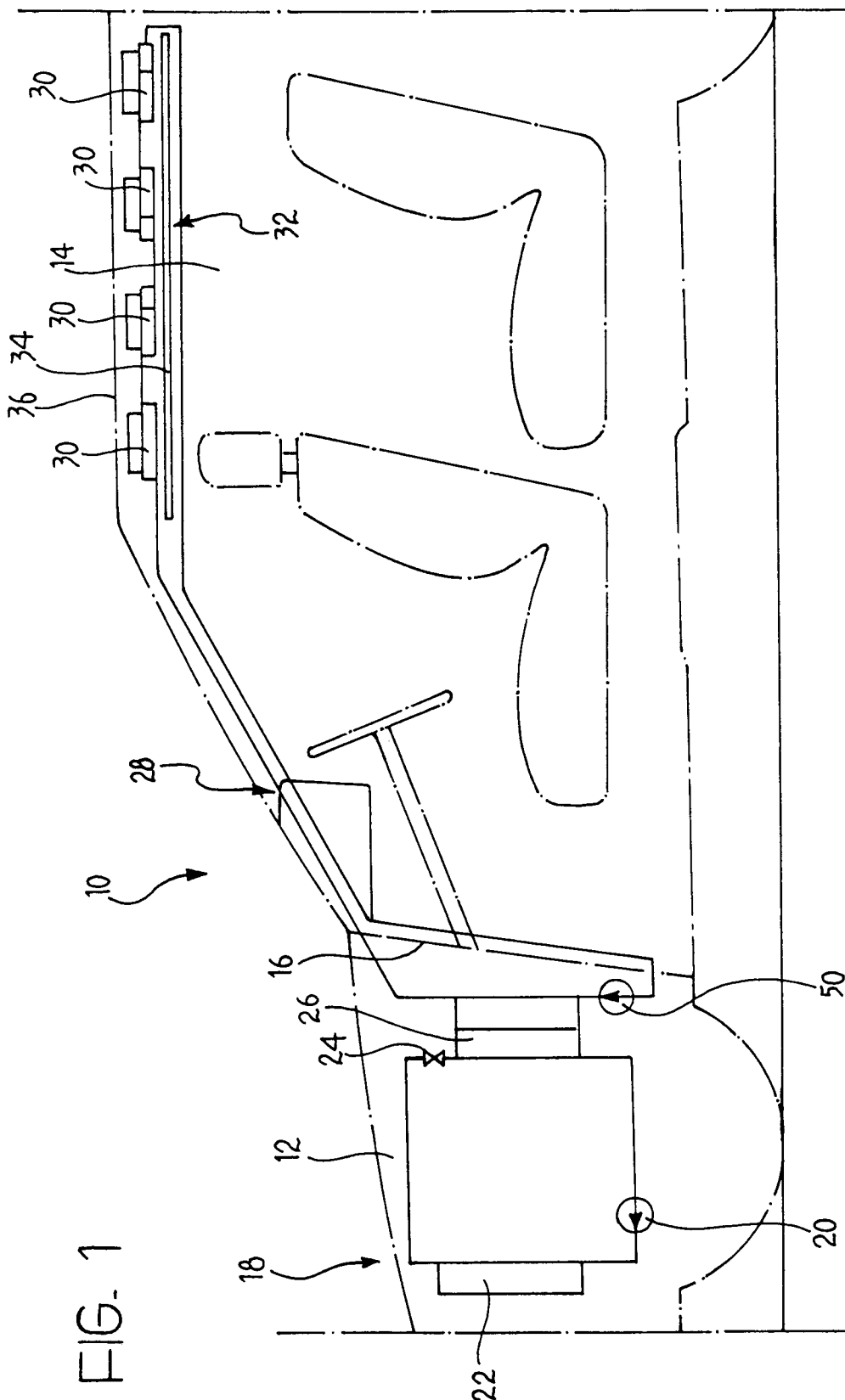


FIG. 1

per incarico di: FIAT AUTO S.p.A.

Ing. Piero SACCONNEY
N. Iscrizione AlBO 261
In proprio per gli studi

FIG. 2

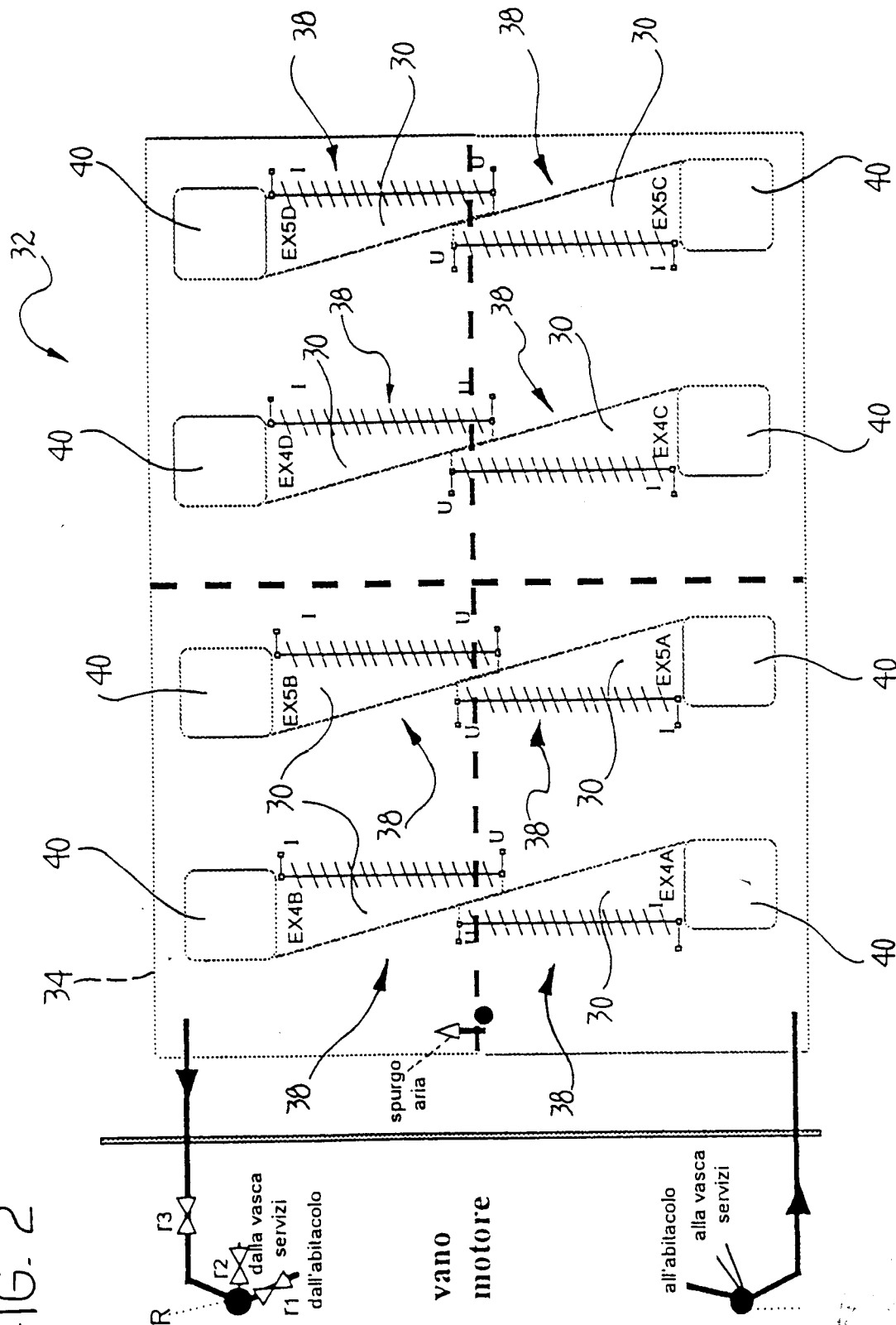
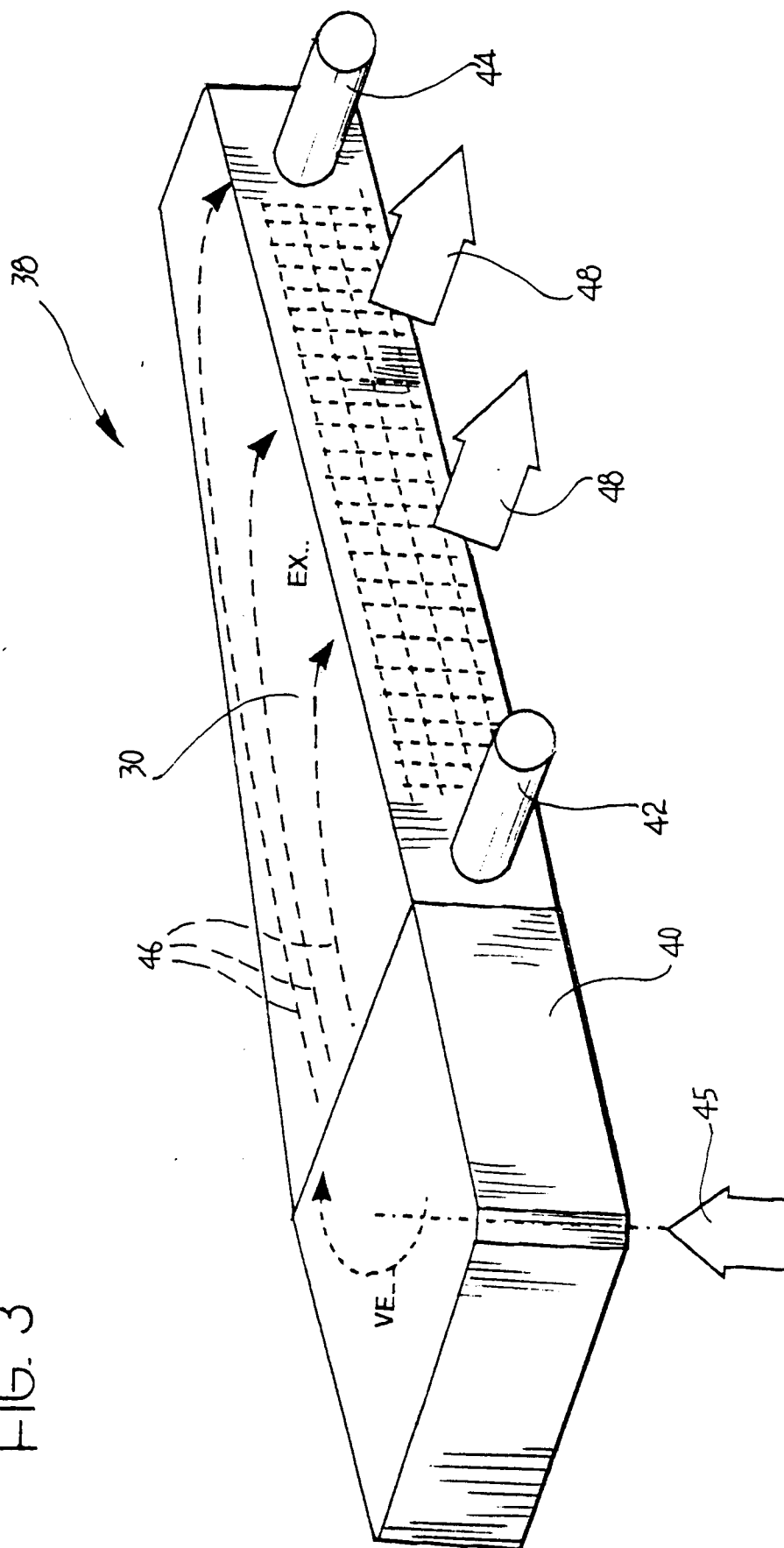


FIG. 3



per incarico di: FIAT AUTO S.p.A.

Ing. Piero SACONNEY
N. Isciz. AIBO 261
In proprio per gli altri