



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

DOMANDA NUMERO	101998900698041
Data Deposito	11/08/1998
Data Pubblicazione	11/02/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	01	P		

Titolo

GRUPPO VENTILATORE PER IL PACCO DI SCAMBIO TERMICO DI UN AUTOVEICOLO

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:
"Gruppo ventilatore per il pacco di scambio termico
di un autoveicolo".

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

Inventore Designato: Luigi COLLINUCCI.

Depositata il: 11 Agosto 1998

TESTO DELLA DESCRIZIONE

TO 98A 000703

La presente invenzione si riferisce ad un gruppo
ventilatore per il pacco di scambio termico di un
autoveicolo.

L'invenzione riguarda più specificamente un
gruppo ventilatore comprendente almeno una girante e
mezzi motori per il suo azionamento in rotazione,
detta girante includendo una schiera di pale a
corona circolare che si estendono radialmente a
partire da un mozzo tubolare.

Nei gruppi ventilatori di tipo convenzionale,
internamente al mozzo tubolare di ciascuna girante è
disposto coassialmente un motore elettrico per il
suo azionamento in rotazione.

La presenza del motore elettrico in posizione
coassiale limita però considerevolmente la
superficie frontale utile della girante, ovvero la

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

superficie attraversabile dal flusso d'aria che investe il gruppo ventilatore, e riduce quindi la possibilità di raffreddare efficacemente il pacco di scambio termico.

Allo scopo di superare tale inconveniente, forma oggetto dell'invenzione un gruppo ventilatore del tipo menzionato sopra, caratterizzato dal fatto che i mezzi motori sono disposti in posizione radialmente esterna a detta girante e sono collegati con essa mediante organi di trasmissione, per cui il mozzo tubolare definisce un condotto passante sostanzialmente libero per l'attraversamento da parte dell'aria di raffreddamento del pacco di scambio termico.

Grazie a tale idea di soluzione, il gruppo ventilatore secondo l'invenzione permette di elevare la portata d'aria rispetto a quella trattata dalle giranti note, consentendo di risolvere efficacemente i problemi noti di scarsa efficienza di raffreddamento che affliggono i gruppi ventilatori convenzionali, in particolare nel funzionamento in climi caldi o a motore surriscaldato, in cui il gruppo ventilatore opera solitamente con una frequenza elevata di cicli di funzionamento. I vantaggi dell'invenzione sono dovuti specificamente

alla presenza della zona centrale libera di ciascuna girante che, nella condizione di moto del veicolo, definisce un'apertura addizionale di passaggio dell'aria che permette d'incrementare la portata d'aria di raffreddamento. Quando una girante è azionata in rotazione dai mezzi motori, anche nella condizione di veicolo stazionario, a valle di essa si determina nella zona centrale una depressione che richiama dalla sua apertura centrale una portata d'aria supplementare rispetto alla condizione di girante ferma, per cui la portata d'aria inviata al gruppo di scambio termico è ulteriormente aumentata rispetto a quella dei gruppi ventilatori convenzionali. Inoltre, grazie al fatto che ciascuna girante del gruppo ventilatore non è più associata direttamente al relativo motore elettrico, la struttura di sostegno delle giranti può essere sensibilmente semplificata ed alleggerita rispetto alle soluzioni precedentemente note.

Secondo una caratteristica preferita dell'invenzione, detta almeno una girante è disposta affacciata alla superficie frontale del pacco di scambio termico, per cui il condotto passante definito dal suo mozzo tubolare costituisce una presa d'aria dinamica frontale per il pacco di

scambio termico.

Grazie al fatto che la girante o le giranti sono disposte adiacenti alla superficie frontale del pacco radiante è possibile provvedere un'ampia zona libera interposta fra il motore ed il pacco di scambio termico ed evitare di posizionare in prossimità di tali parti calde elementi ausiliari del gruppo ventilatore, come i convogliatori d'aria, le strutture di supporto dei motori elettrici e le cuffie di protezione termica rispetto alle parti calde del motore, che erano necessari nelle soluzioni tradizionali e che ora risultano almeno in parte superflui, a tutto vantaggio della semplicità costruttiva del gruppo ventilatore e del suo isolamento termico rispetto al calore irradiato dal motore stesso.

Secondo un'altra caratteristica preferita, il gruppo secondo l'invenzione comprende due giranti disposte reciprocamente affiancate con i relativi assi paralleli ed estendentisi su di un piano comune sostanzialmente orizzontale.

Grazie a tale caratteristica, diversamente dalle soluzioni convenzionali in cui due giranti vengono disposte affiancate con gli assi di rotazione giacenti su di un piano inclinato rispetto

all'orizzontale per poter utilizzare giranti di grande diametro al fine di ottenere una portata soddisfacente, le due giranti possono essere disposte a pari livello ed accolte in un'apertura definita nella traversa anteriore del veicolo, permettendo di ridurre ancora l'ingombro longitudinale del complesso costituito dal gruppo ventilatore e dal pacco di scambio termico accoppiati, così da incrementare ulteriormente l'ampiezza dello spazio libero interposto fra il gruppo di scambio termico ed il motore.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno più chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, forniti a puro titolo d'esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica frontale di una traversa anteriore di un autoveicolo, alla quale sono associati un pacco di scambio termico ed un gruppo ventilatore secondo l'invenzione,

la figura 2 è una vista prospettica dorsale della traversa e del gruppo ventilatore della figura 1, dalla quale è stato rimosso il pacco di scambio termico,

la figura 3 è una vista prospettica della sola

traversa anteriore dalla sua parte frontale,

la figura 4 è una vista in elevazione sezionata di un tratto della traversa in corrispondenza della linea IV-IV della figura 3, e

la figura 5 è una vista prospettica esplosa del gruppo ventilatore con la relativa traversa ed il pacco di scambio termico.

Con riferimento alle figure, con 1 è indicata in generale la parte anteriore del telaio di un autoveicolo.

La parte 1 comprende, come illustrato nelle figure 1 e 3, una coppia di longheroni 3 alle estremità anteriori dei quali sono saldati rispettivi montanti verticali 5. Alle estremità libere dei longheroni 3 e dei montanti 5 è fissata, preferibilmente mediante mezzi di ancoraggio amovibili quali viti di serraggio, una traversa anteriore 9 del telaio del veicolo.

La traversa 9 ha la funzione di chiudere anteriormente il telaio e di costituire una struttura di supporto di organi ausiliari del veicolo, quali una traversa superiore 8 di sostegno dei gruppi ottici 8a e gli organi d'avvisamento acustico (non illustrati nelle figure), fissabile in corrispondenza di attacchi superiori 11a, nonché un

paraurti anteriore (non illustrato) fissabile in corrispondenza di attacchi frontali 11b. Alla traversa 9 viene inoltre connesso un gruppo ventilatore 15 che è convenientemente accolto entro un'apertura 10 definita dalla stessa traversa 9, ed un gruppo di scambio termico 12 che include il radiatore del liquido di raffreddamento del motore e che può comprendere inoltre il condensatore del sistema di condizionamento dell'aria ed un radiatore dell'intercooler del motore, disposti in pacco, ovvero affiancati. Il pacco 12 può indifferentemente essere posizionato posteriormente al gruppo ventilatore 15, come illustrato nelle figure, oppure anteriormente ad esso.

Il gruppo ventilatore 15 comprende preferibilmente una coppia di giranti 18, disposte reciprocamente affiancate con i rispettivi assi di rotazione paralleli fra loro e giacenti su di un piano orizzontale. Naturalmente, ricade nell'ambito dell'invenzione anche un gruppo ventilatore 15 provvisto di un numero diverso di giranti 18, ad esempio una sola.

Ciascuna girante 18, convenientemente del tipo presentante un anello esterno di guardia 19, comprende una schiera a corona circolare di pale 20

che si estendono fra l'anello di guardia 19 ed una parete cilindrica definente un mozzo tubolare 22. Dal mozzo 22 si estendono verso il centro di ciascuna girante 18 una pluralità di razze 23, ad esempio tre, fino al relativo albero 24. Gli alberi 24 di entrambe le giranti 18 sono sopportati in rotazione da rispettive boccole 26, eventualmente incorporanti un cuscinetto volvente, a loro volta connesse alla traversa anteriore 9 per mezzo di una struttura di sostegno 30.

Dalla parte opposta della relativa boccola 26 è calettata su ciascun albero 24 una puleggia condotta 36 destinata ad essere impegnata da una cinghia di trasmissione 38, ad esempio del tipo poli-V ovvero presentante una pluralità di gole a V, che impegna anche una puleggia motrice 42 calettata sull'albero motore di un motore elettrico 40. In alternativa al motore elettrico 40 può essere impiegata una presa di forza collegata con il motore del veicolo.

Le due pulegge 36 possono presentare un diametro fra loro diverso in modo da trascinare in rotazione la relativa girante 18, ciascuna con velocità differente. In questo caso i profili delle pale 20 di ognuna delle giranti 18 possono essere diversi in modo da risultare adatti alla relativa velocità di

progetto.

Il motore elettrico 40 è convenientemente disposto in corrispondenza di un asse trasversale intermedio alla congiungente i due centri di rotazione delle giranti 18. Grazie a tale disposizione simmetrica si ottengono angoli d'avvolgimento ottimali della cinghia 38 sulle pulegge 36 e 42, il che garantisce un'efficace trasmissione della trazione dalla puleggia 42 alla cinghia 38 e da questa alle pulegge 36.

Sebbene sia preferita la soluzione d'impiegare una sola cinghia 38 che impegna simultaneamente le due pulegge 36 e la puleggia 42, è possibile utilizzare in alternativa due cinghie separate ciascuna delle quali si avvolge su una rispettiva puleggia 36 e su una parte della puleggia 42, o eventualmente una cinghia per ciascuna puleggia 36 ed un motore elettrico per ciascuna cinghia, azionabile singolarmente.

L'apertura 10 realizzata nella traversa 9 è preferibilmente conformata a cartiglio, ovvero secondo una forma approssimativamente ellittica, per definire una cavità di forma sostanzialmente complementare a quella delle due giranti 18 affiancate. In questo modo la traversa 9 svolge

anche la funzione di carenatura laterale per il gruppo ventilatore 15, il che permette di eliminare la carenatura aggiuntiva che viene normalmente utilizzata per i gruppi ventilatori convenzionali.

In particolare, la traversa 9 è realizzata mediante una struttura integrale che comprende due porzioni a forcella 9a, 9b contrapposte simmetricamente, ciascuna delle quali delimita una semiparte dell'apertura 10. I due bracci paralleli di ciascuna porzione 9a, 9b, formano due rami generalmente paralleli 13a, 13b, rispettivamente superiore ed inferiore.

In corrispondenza delle estremità opposte del ramo inferiore 13b, si estendono esternamente e posteriormente alla traversa 9 una coppia d'ali ricurve 14, ciascuna delle quali reca una sede 14a d'appoggio di una parte di base del pacco di scambio termico 12, mediante interposizione di eventuali sistemi di ancoraggio noti, ed organi d'attacco 14b, ad esempio fori, per l'ancoraggio delle estremità inferiori dei montanti verticali 5.

Le ali 14 sostituiscono vantaggiosamente una traversina inferiore supplementare che deve invece essere utilizzata quando viene impiegata una traversa anteriore tradizionale di tipo rettilineo,

allo scopo di sostenere il pacco 12.

Quando le giranti 18 del gruppo ventilatore sono disposte nell'apertura 10 della traversa 9, fra esse ed i rami 13a e 13b sono definiti una coppia di vani sostanzialmente triangolari 45 e 46, rispettivamente superiore ed inferiore. Entro il vano 46, adiacente al ramo inferiore 13b viene convenientemente alloggiato il motore elettrico 40, in corrispondenza di una sede ribassata 40a formata in una zona intermedia di questo ramo. Il vano 45, adiacente al ramo superiore 13a viene lasciato libero in modo tale che esso costituisce una presa d'aria dinamica supplementare per il gruppo ventilatore 15.

Convenientemente, nel vano 45 è disposta una porzione di carenatura ausiliaria 48 avente un lato parallelo al ramo 13a ed una coppia di rami arcuati ognuno dei quali circonda una parte perimetrale di una relativa girante 18. La porzione di carenatura 48 viene ancorata alla parte centrale del ramo 13a ed ha la funzione di convogliare direttamente, a veicolo in movimento, il flusso d'aria proveniente dalle giranti 18, impedendogli di fuoriuscire dal vano 45 ed indirizzandolo correttamente verso il pacco di scambio termico 12.

Inoltre, una carenatura di raccordo 50 è

interposta fra la traversa 9 ed il pacco di scambio termico 12, con funzione di dispositivo di tenuta perimetrale nei confronti del flusso d'aria diretto verso il pacco 12 attraverso il gruppo 15, così da evitare trafilamenti d'aria fuori dal pacco 12.

La parte della traversa 9 che delimita l'apertura 10 e che svolge propriamente la funzione di carenatura per il gruppo ventilatore 15, è convenientemente realizzata per mezzo di un corpo metallico scatolato la cui sezione definisce un condotto convergente verso il pacco 12. Tale sezione presenta vantaggiosamente un labbro convogliatore 9c rivolto dalla parte anteriore della traversa 9.

La struttura 30 di sostegno delle boccole 26, e quindi di sopporto in rotazione degli alberi 24, è preferibilmente realizzata mediante una coppia di aste verticali 32 a ciascuna delle quali è fissata in posizione intermedia una rispettiva boccola 26, ed un'asta trasversale 34 alla quale sono fissate entrambe le boccole 26. Tutte le estremità delle aste 32, 34 sono poi ancorate alla traversa 9 mediante rispettive viti. In questo caso, un guscio 44 è preferibilmente fissato al ramo 13b in corrispondenza della parte frontale del motore 40, per proteggerlo da urti accidentali.

In alternativa, la struttura 30 può essere realizzata mediante una coppia di aste simmetricamente inclinate (non illustrate), entrambe aventi le opposte estremità fissate in corrispondenza dei rami 13a e 13b e sopportanti ciascuna in posizione intermedia una relativa boccola 26. In questo caso, le aste sono disposte in modo da convergere verso il ramo 13b in prossimità del motore elettrico 40, in modo tale che le loro porzioni adiacenti al motore 40 costituiscono una parte di protezione dello stesso.

Grazie all'invenzione, che consente di migliorare considerevolmente il raffreddamento del pacco di scambio termico del veicolo, è inoltre possibile disporre di uno spazio libero fra il pacco di scambio termico ed il motore, notevolmente maggiore rispetto a quello disponibile nelle soluzioni tradizionali, evitando l'impiego di elementi di protezione supplementari per isolare termicamente le parti calde del motore, che presentano l'inconveniente di determinare zone di ristagno di calore. Tale spazio libero può essere convenientemente sfruttato per l'inserimento di un corpo convogliatore sagomato (non illustrato nelle figure in quanto di tipo generalmente noto) per

delimitare un condotto che si estende fra la parte dorsale del pacco 12 ed il suolo, in modo da dirigere verso il suolo la corrente d'aria che ha attraversato il pacco di scambio termico, con il duplice scopo di rendere più uniforme tale corrente d'aria e di accelerarla grazie alla depressione che si determina nella parte del veicolo adiacente al suolo, durante il suo moto.

L'invenzione permette inoltre di semplificare in modo sostanziale le operazioni di assemblaggio dei vari componenti del veicolo associati alla traversa anteriore 9, che possono essere convenientemente eseguite in linea di montaggio separatamente dal veicolo, nonché gli interventi per la loro riparazione o manutenzione. In particolare, nelle fasi di montaggio del veicolo è possibile fissare alla traversa 9 dapprima la struttura di sostegno 30 con il gruppo ventilatore 15 provvisto delle relative giranti 20, del motore elettrico 40 e della cinghia di trasmissione 38, quindi le carenature 48 e 50, e montare poi il pacco di scambio termico 12. Successivamente viene accoppiata alla traversa 9 la traversa superiore 8 con i gruppi ottici 8a ed eventuali gruppi accessori, e l'intero gruppo integrato così ottenuto può essere ancorato come

unità indipendente in corrispondenza della parte anteriore del telaio di un veicolo in costruzione, permettendo di operare agevolmente sugli organi accolti nel vano motore prima dell'assemblaggio di tale unità.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo ventilatore per il pacco di scambio termico di un autoveicolo, comprendente almeno una girante (18) e mezzi motori (40) per il suo azionamento in rotazione, detta girante (18) includendo una schiera di pale (20) a corona circolare che si estendono radialmente a partire da un mozzo tubolare (22),

caratterizzato dal fatto che i mezzi motori (40) sono disposti in posizione radialmente esterna a detta girante (18) e sono collegati con essa mediante mezzi di trasmissione (36, 38, 42), per cui il mozzo tubolare (22) definisce un condotto passante sostanzialmente libero per l'attraversamento da parte dell'aria di raffreddamento del pacco di scambio termico (12).

2. Gruppo ventilatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta almeno una girante (18) è disposta affacciata alla superficie frontale del pacco di scambio termico (12), per cui il condotto passante definito dal suo mozzo tubolare (22) costituisce una presa d'aria dinamica frontale per il pacco di scambio termico (12).

3. Gruppo ventilatore secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che comprende due

giranti (18) disposte reciprocamente affiancate con i relativi assi (24) paralleli ed estendentisi su di un piano comune sostanzialmente orizzontale.

4. Gruppo ventilatore secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi motori comprendono un solo motore elettrico (40) disposto sostanzialmente in corrispondenza di un asse trasversale intermedio alla congiungente i due centri di rotazione delle giranti (18).

5. Gruppo ventilatore secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che le giranti (18) presentano rispettivi alberi (24) sui quali è calettata una puleggia condotta (36) per l'impegno da parte di una cinghia di trasmissione (38) impegnante una puleggia motrice (42) portata dall'albero del motore elettrico (40).

6. Gruppo ventilatore secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che l'albero (24) di ciascuna girante (18) è collegato con una relativa parete cilindrica del mozzo tubolare (22) mediante una pluralità di razze radiali (23).

7. Gruppo ventilatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 6, caratterizzato dal fatto che l'albero (24) di detta almeno una girante (18) è sopportato in rotazione da una struttura di sostegno

(30) destinata ad essere ancorata ad una traversa anteriore (9) del veicolo.

8. Gruppo ventilatore secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detta traversa (9) definisce un'apertura (10) sagomata in modo corrispondente a detta almeno una girante (18).

9. Gruppo ventilatore secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la traversa anteriore (9) definisce una carenatura per detta almeno una girante (18).

10. Gruppo ventilatore secondo la rivendicazione 8 oppure 9, caratterizzato dal fatto che la traversa anteriore (9) comprende due parti a forcella (9a, 9b) simmetricamente contrapposte che definiscono fra loro un'apertura conformata sostanzialmente a cartiglio (11) delimitata superiormente ed inferiormente da due rami (13a, 13b) della traversa (9), essendo presenti fra entrambe le giranti (18) e detti rami (13a, 13b) una coppia di vani (45, 46) di forma sostanzialmente triangolare, uno di detti vani (46) essendo conformato in modo da accogliere il motore elettrico (40) d'azionamento di entrambe le giranti (18).

11. Gruppo ventilatore secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che il motore elettrico

(40) è fissato ad uno (13b) dei rami della traversa (9) in corrispondenza di uno di detti vani (46).

12. Gruppo ventilatore secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che alla traversa anteriore (9) è connesso un elemento di protezione (44) della parte frontale del motore elettrico (40).

13. Gruppo ventilatore secondo la rivendicazione 11 oppure 12, caratterizzato dal fatto che nel vano (45) opposto a quello che accoglie il motore elettrico (40), è presente una porzione di carenatura ausiliaria (48) avente un lato parallelo ad un tratto del ramo (13a) adiacente della traversa anteriore (9) e due rami arcuati che circondano ognuno una parte perimetrale di una relativa girante (18), tale porzione di carenatura (48) definendo una presa dinamica d'aria supplementare.

14. Gruppo ventilatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 9 a 13, caratterizzato dal fatto che comprende una carenatura di raccordo (50) interposta fra la traversa anteriore (9) ed il pacco di scambio termico (12).

15. Gruppo ventilatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 7 a 14, caratterizzato dal fatto che la struttura di sostegno (30) comprende una coppia di aste verticali (32) a ciascuna delle quali è

fissata una rispettiva boccola (26) per il sopporto in rotazione dell'albero (24) di una girante (18), ed un'asta trasversale (34) a cui sono fissate entrambe dette boccole (26).

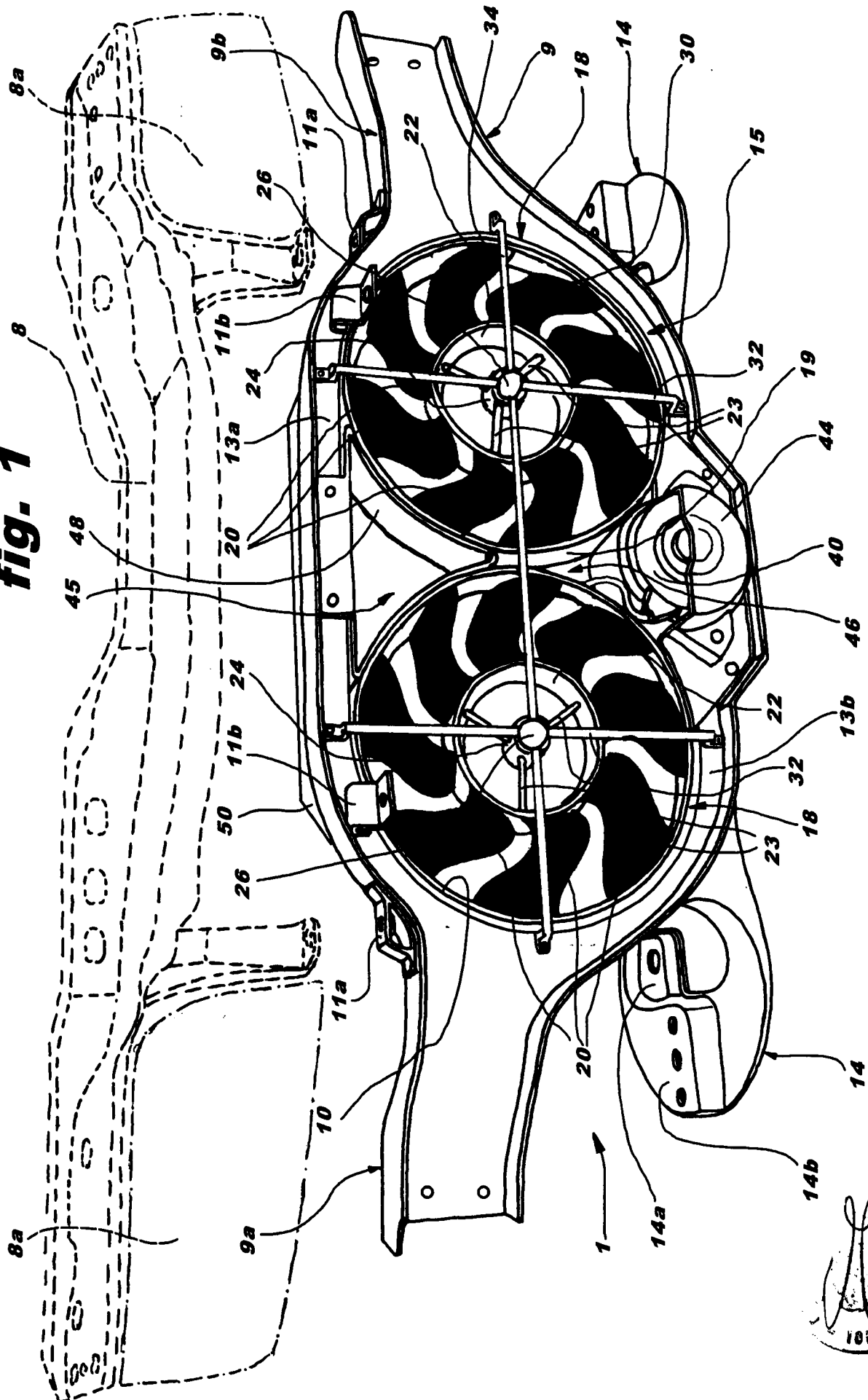
16. Gruppo ventilatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 7 a 14, caratterizzato dal fatto che la struttura di sostegno (30) comprende una coppia di aste inclinate, ciascuna portante una relativa boccola (26) per il sopporto in rotazione dell'albero (24) di una girante (18), una porzione di dette aste adiacente al ramo inferiore (13b) della traversa (9) essendo atta a costituire a protezione della parte frontale del motore elettrico (40).

17. Gruppo ventilatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 9 a 16, caratterizzato dal fatto che la traversa anteriore (9) è realizzata almeno parzialmente mediante un corpo scatolare che definisce un profilo sostanzialmente convergente per l'aria di raffreddamento del pacco di scambio termico (12).

18. Gruppo ventilatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 17, caratterizzato dal fatto che entrambe le giranti (18) presentano un anello di guardia esterno (19).



fig. 1



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

Ing. Paolo Ciani
N. Iscr. Albo 565
11.2.1972



fig. 3

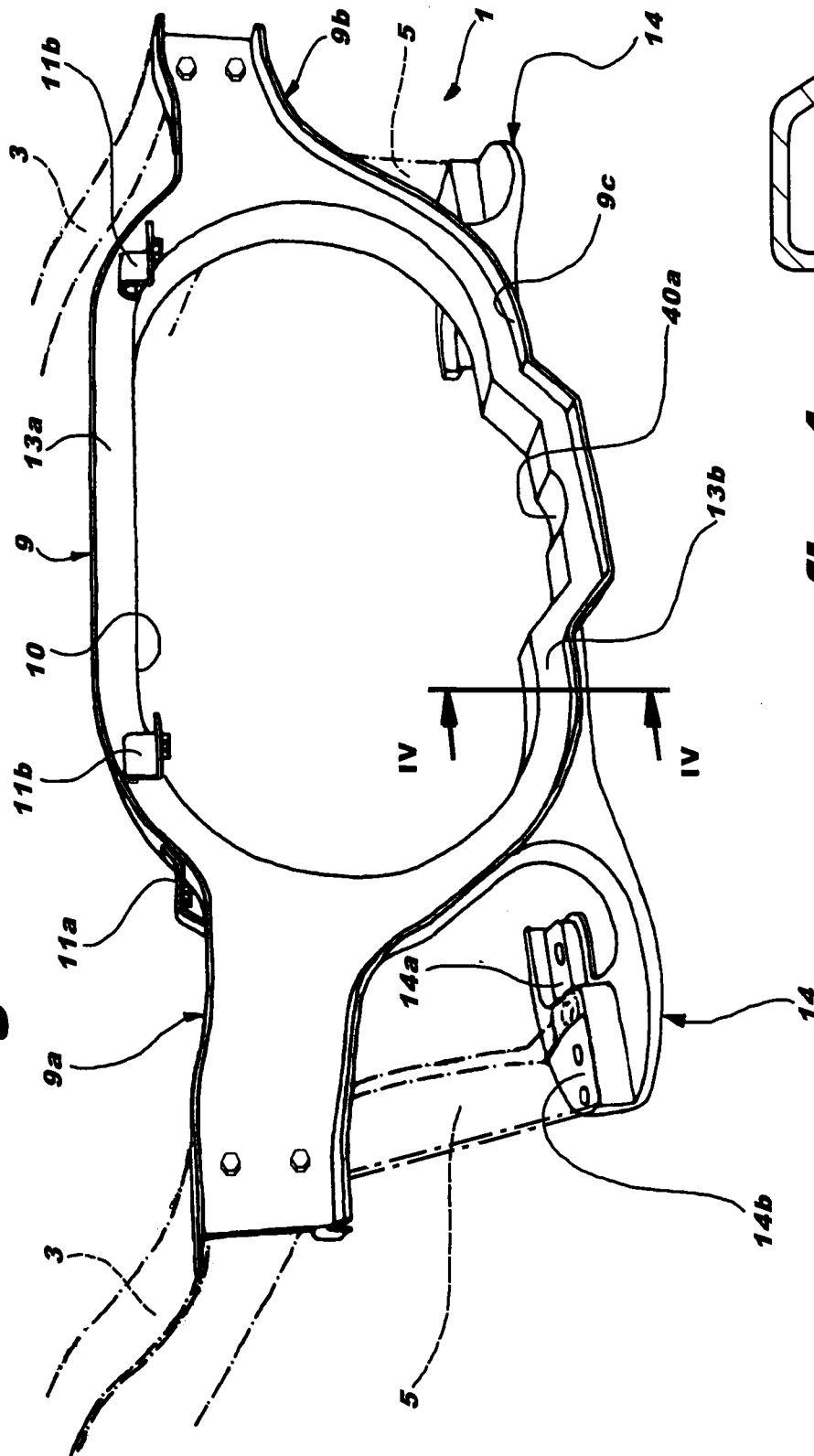
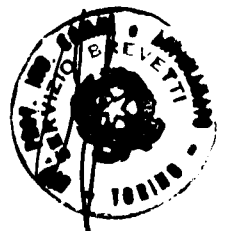
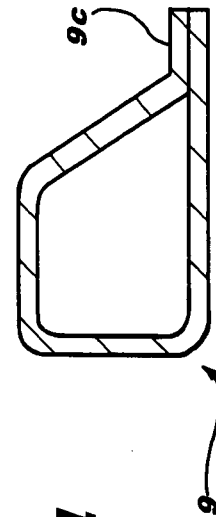


fig. 4



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

Ing. Paolo CAN
N. iscr. 480.505
[a] [b] [c] [d] [e] [f] [g] [h] [i] [j] [k] [l] [m] [n] [o] [p] [q] [r] [s] [t] [u] [v] [w] [x] [y] [z]

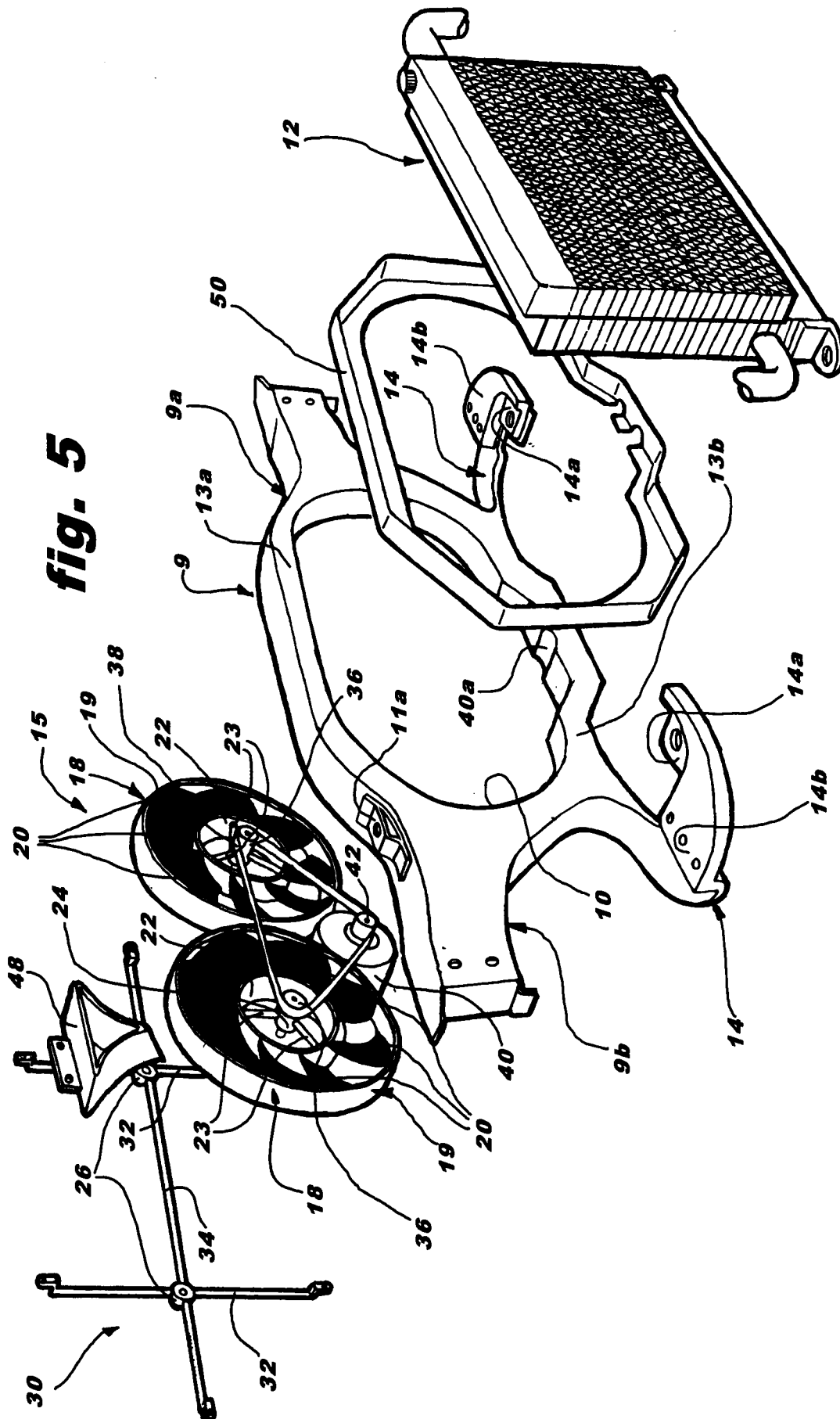


fig. 5

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



10 98A 000703
N. 1000 ALBO 565
(il deposito è per gli altri)