



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

DOMANDA NUMERO	101998900708679
Data Deposito	08/10/1998
Data Pubblicazione	08/04/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	28	B		

Titolo

VENTOLA ASSIALE, PARTICOLARMENTE PER AUTOVEICOLI.
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Ventola assiale, particolarmente per autoveicoli"

di: GATE S.p.A., nazionalità italiana, Via Andrea
Doria 15, 10100 Torino

Inventore designato: Andrea GIRIBALDI, Antonio CICI-
RELLO

Depositata il: 8 ottobre 1998

* * *

TO 98A 000652

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda una ventola,
particolarmente per un ventilatore di raffreddamento
associato ad uno scambiatore di calore in un auto-
veicolo.

Più specificamente l'invenzione ha per oggetto
una ventola assiale del tipo comprendente un mozzo
centrale ed una pluralità di pale che si estendono
dal mozzo ed il cui bordo d'attacco presenta un an-
golo di inclinazione positivo in avanti nel senso di
rotazione della ventola in corrispondenza del mozzo
e prevalentemente inclinato in avanti dal mozzo alla
periferia.

Uno scopo della presente invenzione è di rea-
lizzare una ventola assiale del tipo anzidetto, la
quale consenta una sensibile riduzione del rumore di
funzionamento.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è di realizzare una ventola assiale del tipo sopra definito, che presenti un rendimento fluidodinamico migliorato.

Questi ed altri scopi vengono realizzati secondo l'invenzione con una ventola assiale le cui caratteristiche principali sono definite nell'annessa rivendicazione 1.

Ulteriori e caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

la figura 1 è una vista frontale di una ventola secondo l'invenzione;

la figura 2 è un particolare in scala ingrandita della figura 1;

la figura 3 è una vista sezionata secondo la superficie cilindrica III-III della figura 1, e sviluppata su un piano; e

la figura 4 è una vista analoga a quella presentata nella figura 2, e mostra una variante di realizzazione.

Nella figura con 1 è complessivamente indicata una ventola assiale secondo l'invenzione. Tale ven-

tola comprende un mozzo 2, ad esempio essenzialmente cilindrico, il cui asse O coincide con l'asse di rotazione della ventola.

La ventola 1 secondo la figura 1 comprende un anello esterno 4 coassiale con il mozzo 2.

Fra il mozzo 2 e l'anello 4 si estende una pluralità di pale indicate con 3.

L'invenzione non è peraltro limitata a ventole provviste di un anello esterno, e non si intende inoltre limitata a ventole con sei pale come quella mostrata nella figura 1.

Con riferimento alla figura 2, nel seguito della presente descrizione con R_i il raggio del mozzo 2, mentre con R_e si indicherà la distanza radiale fra le estremità distali delle pale 3 e l'asse O . Nel caso della ventola secondo le figure 1 e 2, la distanza R_e corrisponde al raggio interno dell'anello 4.

Nelle figure 1, 2 e 4 con F è indicato il senso di rotazione della ventola 1.

Ciascuna pala 3 della ventola 1 presenta un bordo di attacco 5 ed un bordo d'uscita 6.

Nel seguito con τ si indicherà l'angolo di inclinazione del bordo d'attacco 5 di ciascuna pala 3 della ventola. Per un generico punto del bordo

d'attacco 5 di una pala, l'angolo di inclinazione τ è definito come l'angolo che, nel piano della proiezione assiale della ventola, è formato fra la tangente al bordo d'attacco in tale punto e la direzione radiale che passa per tale punto e la proiezione dell'asse O.

A titolo di esempio, nella figura 2 sono mostrati gli angoli di inclinazione τ_0 , τ_1 , τ_2 e τ_3 del bordo d'attacco 5 di una pala 3 in punti indicati con P_0 , P_1 , P_2 e rispettivamente P_3 di tale bordo. Il punto P_0 si trova in particolare in corrispondenza della radice della pala 3 della figura 2, ovvero sulla periferia del mozzo 2. L'angolo τ_0 d'inclinazione del bordo d'attacco 5 nel punto P_0 , misurato dalla direzione radiale R_0 verso la tangente T_0 nel punto P_0 , è positivo, ovvero il bordo d'attacco 5 nel punto P_0 è inclinato in avanti nel senso di rotazione F della ventola 1.

In un primo modo di realizzazione mostrato nelle figure 1 e 2, il bordo d'attacco 5 di ogni pala 3 presenta un angolo di inclinazione τ positivo in corrispondenza della periferia del mozzo 2, e poi positivo ma con valore decrescente mano a mano che cresce la distanza radiale dal mozzo 2, e ciò sino ad un punto di flesso P_f oltre il quale l'angolo di

inclinazione τ è ancora positivo ma i suoi valori crescono al crescere della distanza radiale dal mozzo.

Il bordo d'attacco 5 della pala 3 mostrata nella figura 2 presenta dunque un caratteristico andamento sinuoso, ed è convesso sino al punto P_f e quindi concavo da tale punto verso la periferia.

Convenientemente, il punto di flesso P_f si trova in un campo compreso fra il 30% ed il 70% dell'estensione radiale ($R_e - R_i$) della pala 3. Preferibilmente il punto di flesso P_f è situato a circa il 50 % dell'estensione radiale della pala 3.

L'angolo di inclinazione τ del bordo d'attacco 5 di ogni pala è inoltre preferibilmente compreso fra $+20^\circ$ e $+60^\circ$ in almeno un punto della porzione del bordo d'attacco compresa fra il punto P_0 e il 30% dell'estensione radiale della pala. Inoltre, l'angolo di inclinazione τ è preferibilmente compreso fra $+20^\circ$ e $+60^\circ$ in almeno un punto della porzione del bordo d'attacco compresa fra il 70% e l'85% dell'estensione radiale della pala.

Nella figura 3 con γ è indicato l'angolo di calettamento di una generica pala 3 della ventola, definito come l'angolo compreso fra la direzione M passante per il bordo d'attacco 5 ed il bordo

d'uscita 6 e la traccia N del piano di rotazione della ventola.

Convenientemente, sebbene non necessariamente, in una ventola secondo l'invenzione l'angolo di calettamento γ di ciascuna pala 3 è decrescente al crescere della distanza radiale dal mozzo 2, almeno nella porzione della pala compresa fra il 70% ed il 100% dell'estensione radiale ($R_e - R_1$) della pala. Peraltro, preferibilmente, l'angolo di calettamento γ di ciascuna pala è decrescente, al crescere della distanza radiale dal mozzo, lungo l'intera estensione radiale della pala.

Nella figura 4 è mostrata una variante di realizzazione che presenta essenzialmente tutte le caratteristiche sopra definite in relazione alle figure precedenti, salvo che il bordo d'attacco 5 di ogni pala 3 a partire da un punto P_1 situato ad una distanza radiale D_1 dalla periferia del mozzo 2, e sino a d'un punto P_2 situato ad una distanza radiale D_2 dalla periferia del mozzo, presenta un angolo di inclinazione τ positivo e decrescente sino a 0° in corrispondenza del punto P_2 . Fra il punto P_2 e l'estrema periferia di ogni pala 3, l'angolo di inclinazione τ del bordo d'attacco 5 è negativo e

preferibilmente di valore assoluto crescente al crescere della distanza radiale dal mozzo.

Preferibilmente la distanza D_1 fra il punto P_1 e la periferia del mozzo 2 è pari a circa l'85% dell'estensione radiale ($R_e - R_1$) della pala, mentre la distanza D_2 è preferibilmente pari a circa il 90% dell'estensione radiale della pala.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme d'attuazione e i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione come definito nelle annesse rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Ventola assiale (1), particolarmente per autoveicoli, comprendente un mozzo centrale (2) ed una pluralità di pale (3) che si estendono dal mozzo (2) ed il cui bordo d'attacco (5) presenta un angolo di inclinazione (τ) positivo, in avanti nel senso di rotazione (F) della ventola (1), in corrispondenza del mozzo (2) ed è poi prevalentemente inclinato in avanti dal mozzo (2) alla periferia;

caratterizzata dal fatto che l'angolo di inclinazione (τ) del bordo di attacco (5) di ogni pala (3) è positivo e decrescente dal mozzo (2) ad un punto (P_f) di tale bordo compreso fra il 30% ed il 70% dell'estensione radiale ($R_e - R_i$) della pala (3), ed è positivo e crescente, al crescere della distanza radiale dal mozzo (2), almeno nella porzione compresa fra il 70% e l'85% dell'estensione radiale della pala.

2. Ventola assiale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che l'angolo di inclinazione (τ) del bordo d'attacco (5) di ogni pala (3) è positivo e decrescente dal mozzo (2) ad un punto (P_f) situato ad una distanza radiale dal mozzo (2) sostanzialmente uguale al 50% dell'estensione radiale della pala.

3. Ventola assiale secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che l'angolo di inclinazione (τ) del bordo d'attacco (5) di ogni pala (3) è positivo e crescente, al crescere della distanza radiale dal mozzo (2), a partire da un punto (P_i) situato ad una distanza radiale dal mozzo (2) sostanzialmente uguale al 50% dell'estensione radiale della pala (3).
4. Ventola secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'angolo di inclinazione (τ) del bordo d'attacco (5) di ogni pala (3) è positivo e crescente al crescere della distanza radiale dal mozzo (2), almeno nella porzione compresa fra il 70% e la periferia della pala (3).
5. Ventola secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 3, caratterizzata dal fatto che l'angolo di inclinazione (τ) del bordo d'attacco (5) di ogni pala (3) è negativo, cioè all'indietro rispetto al senso di rotazione (F) della pala (3), nella porzione compresa sostanzialmente fra l'85% ed il 100% dell'estensione radiale ($R_e - R_i$) della pala (3).
6. Ventola secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'angolo di inclinazione (τ) del bordo d'attacco

(5) è compreso fra $+20^\circ$ e $+60^\circ$ in almeno un punto della porzione compresa fra il 0% ed il 30% dell'estensione radiale della pala (3).

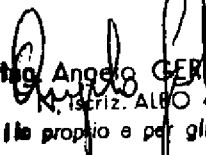
7. Ventola secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'angolo di inclinazione (τ) del bordo d'attacco (5) è compreso fra $+20^\circ$ e $+60^\circ$ in almeno un punto della porzione compresa fra il 70% e l'85% dell'estensione radiale della pala (3).

8. Ventola secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'angolo di calettamento (γ) di ciascuna pala (3) è decrescente, al crescere della distanza radiale dal mozzo (2) almeno nella porzione compresa fra il 70% ed il 100% dell'estensione radiale della pala (3).

9. Ventola secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'angolo di calettamento (γ) di ciascuna pala (3) è decrescente, al crescere della distanza radiale dal mozzo (2), lungo l'intera estensione radiale della pala (3).

10. Ventola assiale secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente un anello esterno (4) che è coassiale con il mozzo (2) e con

il quale si raccordano le estremità radialmente più
esterne delle pale (3).

PER INCARICO

Ing. Angelo GERBINO
N. Iscriz. ALBO 488
(in proprio e per gli altri)



SACUBATO & PERANI S.p.A.

fig. 1

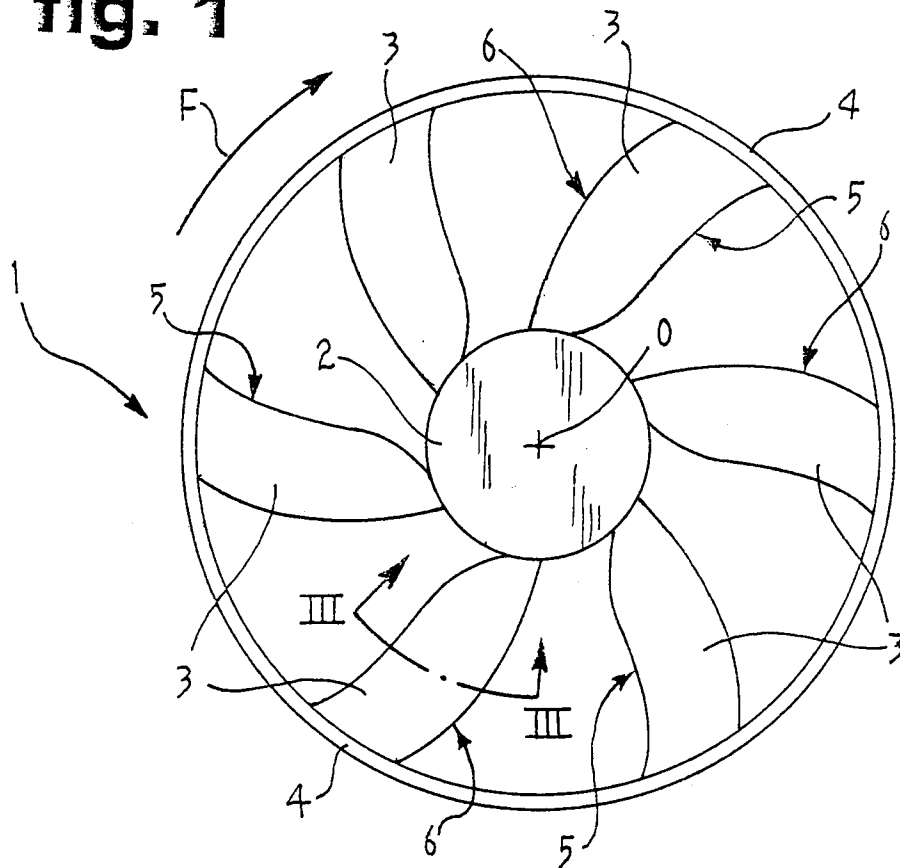
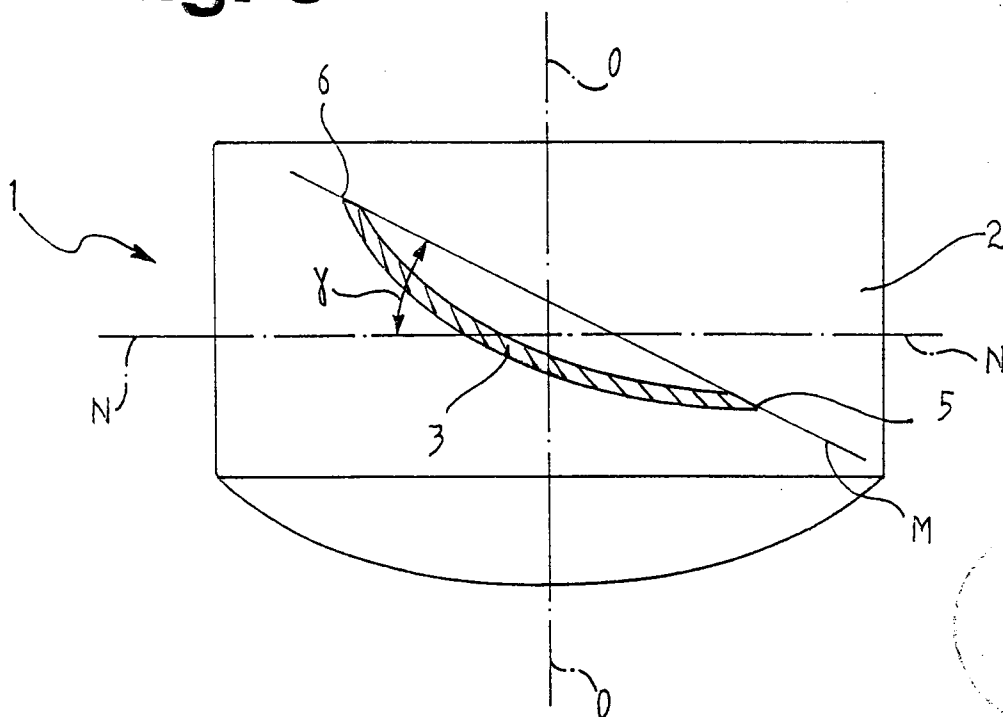


fig. 3

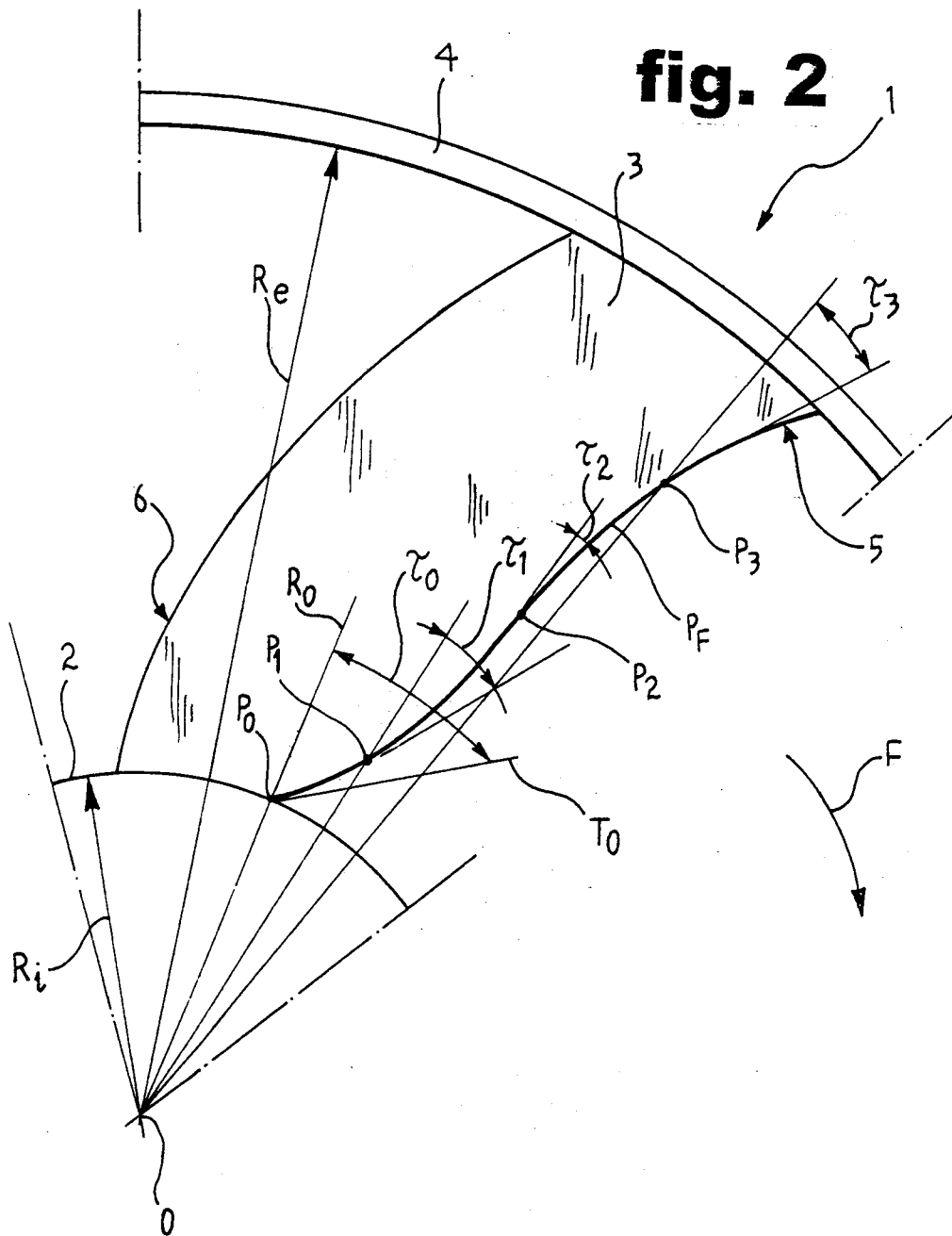


per incarico di GATE S.P.A.

Ing. Paolo RAMBELLI

N. Iscriz. ALBO 485

(in proprio e per gli altri)



per incarico di GATE S.P.A.

Ing. Paolo RABUFFA
 14/10/2000
 (in proprio e per gli altri)

fig. 4

