



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900393138
Data Deposito	30/09/1994
Data Pubblicazione	30/03/1996

Priorità	P4335686.9
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	04	D		

Titolo

VENTILATORE

2084/94/B.

30 SET. 1994

Ditta: ROBERT BOSCH GMBH

con sede a: Stoccarda (REP. FED. DI GERMANIA)

*** MI 94 A 002003

Ventilatore

Stato della tecnica

L'invenzione prende spunto da un ventilatore secondo il genere della rivendicazione principale. È già in commercio un tale ventilatore, nel quale l'anello è disposto all'interno dell'estensione longitudinale delle pale, cosicché risulta una fessura diretta fra la presa d'aria ad imbuto ed il lato rivolto verso di esso della ventola a ruota, che favorisce un riflusso parziale dell'aria compressa nella carcassa. Inoltre in determinate condizioni di funzionamento il rumore di funzionamento del ventilatore noto è elevato in maniera indesiderata.

Vantaggi dell'invenzione

Il ventilatore secondo invenzione con le caratteristiche qualificanti della rivendicazione principale ha il vantaggio rispetto a ciò che mediante la regione di sovrapposizione fra

l'anello e la presa d'aria ad imbuto risulta una zona anulare simile ad un labirinto, che limita notevolmente il riflusso dalla carcassa a spirale attraverso l'apertura di ammissione. Questa tendenza viene inoltre favorita notevolmente mediante il fatto che una regione delle pale della ventola a ruota adiacente alla presa d'aria ad imbuto, vista in direzione longitudinale di esse, è coperta dall'anello.

Mediante i provvedimenti elencati nelle sottorivendicazioni sono possibili perfezionamenti e miglioramenti vantaggiosi del ventilatore indicato nella rivendicazione principale.

Disegno

Esempi di esecuzione sono raffigurati nel disegno ed illustrati più dettagliatamente nella seguente descrizione. La figura 1 mostra una raffigurazione in linea di principio di un ventilatore, la cui carcassa a spirale e la cui ventola a ruota sono raffigurati in sezione longitudinale, la figura 2 una sezione trasversale attraverso il ventilatore secondo la figura 1, lungo la linea II-II, rimpicciolita e raffigurata non in scala, e la figura 3 una vista parziale secondo la figura 1 attraverso un'altra esecuzione del ventilatore.

Descrizione degli esempi di esecuzione

Un ventilatore 10 raffigurato nella figura 1 presenta una carcassa a spirale 12, nella quale è disposta una ventola 14 a ruota. La ventola 14 a ruota è applicata con un mozzo 16 su un albero motore 20 appartenente ad un motore di azionamento 18 elettrico. La carcassa a spirale 12 ha una parete perimetrale 22 disposta a spirale rispetto alla circonferenza della ventola 14 a ruota e due pareti frontali 24 e 26. Nella parete frontale 24 si trova nell'esempio di esecuzione il motore di azionamento 18 elettrico. Nell'altra parete frontale 26 di carcassa opposta ad essa è disposta un'apertura di ammissione 28, direttamente adiacente ad uno dei lati frontali della ventola 14 a ruota a guisa di tamburo. L'apertura di ammissione 28 è delimitata mediante una presa d'aria 30 ad imbuto anulare a guisa di collare, sporgente nella carcassa 12 per la misura 29. La ventola 14 a ruota presenta una pluralità di pale 32 della ventola a ruota disposte a guisa di corona, riconoscibili nella figura 2. Le pale 32 della ventola a ruota sono collegate al mozzo 16 della ventola con una delle loro regioni terminali 33. Questo presenta nel suo decorso prevalente una superficie curva 34 esterna, sostanzialmente a forma di tronco di cono (figura 1), il cui diametro minore è rivolto verso la presa d'aria 30 ad imbuto. Con ciò l'angolo α di cono è minore di 90° . Come mostra la figura 2, le pale 32 della ventola a ruota si estendono sostanzialmente in

direzione radiale della ventola 14 a ruota. Esse sono collegate con le loro estremità interne al mozzo 16. Nell'esempio di esecuzione le loro estremità radiali 36 esterne libere sono collegate tra loro mediante un anello 40 coassiale all'asse di rotazione 38 della ventola 14 a ruota. Nella sua estensione assiale l'anello 40 è più corto delle pale 32 della ventola 14 a ruota, cosicché fra l'anello 40 ed il mozzo 16 rimane un'apertura di passaggio 41 per l'aria fluente. L'anello 40 presenta, perlomeno nella regione parziale 42 ricoprente le estremità radiali 36 delle pale 32 della ventola a ruota, una parete interna 44 decorrente a forma di cono, ove il diametro di cono minimo della parete interna 44 si trova nella regione delle estremità longitudinali 46 delle pale 32 della ventola a ruota adiacenti alla presa d'aria 30 ad imbuto. Inoltre l'anello 40 sporge con un tratto terminale 48 oltre la ventola 14 a ruota, cosicché si estende in fuori oltre il lato rivolto verso la presa d'aria 30 ad imbuto della ventola 14 a ruota, e circonda perlomeno il tratto terminale 50 della presa d'aria 30 ad imbuto ricoprendolo. Con ciò il diametro della parete interna 44 aumenta. Fra il tratto anulare 48 sporgente ed il tratto terminale 50 della presa d'aria 30 ad imbuto coperto da esso risulta quindi una zona anulare simile ad un labirinto, che limita notevolmente il riflusso dalla carcassa a spirale 12 attraverso l'apertura di ammissione 28. Inoltre la figura 1 mostra che la superficie curva 34 conica del mozzo 16 nella

regione della base del cono, quindi nella regione del suo diametro maggiore, si trasforma in una scanalatura 52.

Quando il motore di azionamento 18 elettrico è attivato e la ventola 14 a ruota gira in direzione della freccia 53 (fig. 2), viene aspirata aria attraverso l'apertura di ammissione 28 in direzione delle linee a freccia 54. Quest'aria viene assistita nella deviazione necessaria nei ventilatori radiali mediante la superficie curva 34 conica, cosicché l'aria da trasportare entra fra l'anello 40 ed il mozzo 16, corrispondentemente alle frecce 56, nel vano anulare 58 allargantesi della carcassa a spirale 12, e la abbandona attraverso un'apertura di efflusso 60 (fig. 2).

Come visibile dalla figura 1, le pale 32 della ventola a ruota presentano più regioni. La loro lunghezza complessiva è stata indicata nella figura 1 con il numero di riferimento 70. Vista dalla struttura del ventilatore risulta una lunghezza delle pale utile per il trasporto, indicata con 72 nella figura 1. Il resto rimanente, indicato con 74, viene indicato come cosiddetta sottopalettatura, che serve alla ventilazione del motore di azionamento 18 elettrico. Con riferimento alla lunghezza 72 delle pale utile per il trasporto si riconoscono nella figura 1 la regione parziale 42 coperta dall'anello 40 e l'apertura di passaggio indicata come 41, disponibile per il passaggio dell'aria da trasportare.

Anche l'anello 40 presenta diversi tratti nella sua larghezza. Come già citato, la regione parziale dell'anello da indicare quale larghezza di copertura è stata indicata con 42. Questa larghezza di copertura indica il tratto nel quale l'anello 40 ricopre le estremità radiali 36 delle pale 32 della ventola a ruota. Inoltre l'anello 40 ha ancora la sporgenza indicata come tratto terminale 48, che circonda il tratto terminale o tratto anulare 50 della presa d'aria 30 ad imbuto ricoprendolo. È risultato opportuno assumere la larghezza di copertura 42 dell'anello 40 pari a circa il 45% - 55% della lunghezza 72 delle pale utile.

La misura ottimale per la larghezza 42 di copertura dell'anello 40 deve essere scelta in modo che le sezioni trasversali all'ingresso della girante ed all'uscita della girante siano uguali.

La misura per la sezione trasversale all'uscita della girante (apertura di passaggio 41) viene calcolata, tenendo conto dello sbarramento da parte delle pale 32, secondo la seguente formula:

$$\text{misura41} = \frac{\frac{d_e^2 \cdot \pi}{4}}{(d_2 \cdot \pi - \text{numero pale} \cdot \text{spessore pale})}$$

Con ciò sono indicati con d_e il diametro 29 dell'apertura di

ammissione 28 e con d_2 il diametro 15 della ventola 14 a ruota.

Con la disposizione descritta risulta un trasporto dell'aria particolarmente efficace e silenzioso mediante il fatto che la deviazione dell'aria di 90° viene facilitata mediante la forma del mozzo, e che mediante la zona anulare simile ad un labirinto nella regione della sporgenza 48 e della presa d'aria 30 ad imbuto viene perlomeno reso molto difficile un riflusso dell'aria compressa ed accelerata (raffigurata nella figura 1 con la freccia 84). L'anello 40 provvede inoltre alla separazione della regione 85 di acqua stagnante, inevitabile con la deviazione, dalla regione di maggior pressione nella spirale, ed impedisce con ciò il rumoroso attraversamento all'indietro della regione superiore delle pale. Inoltre l'anello 40 provvede ad una maggiore stabilità della ventola e ad un miglior riempimento allo stampaggio ad iniezione della ventola 14 a ruota preferibilmente prodotta in materiale artificiale. Con ciò è possibile anche l'impiego di materiali meno costosi, non rinforzati, o di riciclati.

In un'altra esecuzione raffigurata nella figura 3 la presa d'aria 130 ad imbuto presenta una lunghezza 129 di imbuto notevolmente più lunga della lunghezza 29 di imbuto nell'esecuzione già descritta. Questa presa d'aria 130 ad imbuto ha, vista in direzione della lunghezza 129 di imbuto, una strettoia 131 nella

sua regione centrale, a partire dalla quale l'imbuto si allarga nell'interno della carcassa a spirale 12. Con ciò la fessura fra l'estremità libera dell'imbuto e la ventola 114 a ruota viene posta al di fuori della corrente turbolenta (freccia 184), cosicché questa batte sulla parete posteriore dell'imbuto e viene da essa deviata. In questa esecuzione l'estensione assiale dell'anello 140 è mantenuta piccola.

Rivendicazioni

1. Ventilatore per la generazione di una corrente d'aria entrante nell'abitacolo di un autoveicolo, con un motore di azionamento elettrico sul cui albero motore è applicata una ventola a ruota girante in una carcassa a spirale, con una parete della carcassa adiacente alla ventola a ruota, vista in direzione dell'asse di rotazione della ventola a ruota, che presenta un'apertura di ammissione per l'aria delimitata da una presa d'aria ad imbuto anulare sporgente nella carcassa, ed inoltre la ventola a ruota è provvista di un anello coassiale al suo asse di rotazione che collega tra loro estremità radiali libere delle pale della ventola a ruota, caratterizzato dal fatto che l'anello (40) è collegato, visto in direzione assiale della ventola (14) a ruota, ad estremità radiali (36) libere delle pale (32) tramite una regione parziale (42), che l'anello (40) si estende in fuori oltre il lato della ventola (14) a ruota rivolto verso la presa d'aria (30) ad imbuto, e circonda almeno il tratto anulare terminale (50) della presa d'aria (30) ad imbuto ricoprendolo.

2. Ventilatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la larghezza (42) dell'anello (40) ricoprente le pale (32) nella loro direzione longitudinale è grande all'incirca la metà della lunghezza (72) utile per il trasporto delle pale (32), misurata in direzione dell'asse di rotazione (38) della ventola a

ruota.

3. Ventilatore secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la misura (41) per la regione di passaggio dell'aria della lunghezza (72) delle pale utile per il trasporto viene calcolata secondo la seguente formula:

$$\text{regione di passaggio dell'aria } 41 = \frac{\frac{d_e^2 \cdot \pi}{4}}{(d_2 \cdot \pi - \text{numero pale} \cdot \text{spessore pale})}$$

ove con d_e è indicato il diametro (29) dell'apertura di ammissione (28) e con d_2 il diametro (15) della ventola (14) a ruota.

4. Ventilatore secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che l'anello (40), perlomeno nella regione parziale (42) ricoprente le estremità radiali (36) esterne delle pale (32) della ventola a ruota, presenta una parete interna (44) decorrente a forma di cono, e che il diametro minimo del cono si trova approssimativamente nella regione delle estremità longitudinali (46) delle pale (32) della ventola a ruota adiacenti alla presa d'aria (30) ad imbuto.

5. Ventilatore secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il diametro della parete interna (44) aumenta nella

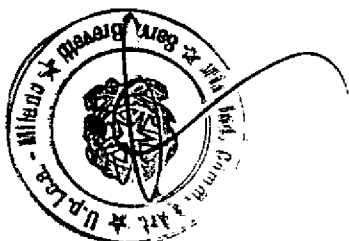
parte (48) dell'anello (40) sporgente oltre la ventola (14) a ruota.

6. Ventilatore secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, nel quale le pale della ventola a ruota sono collegate con le loro estremità interne ad un mozzo applicato sull'albero motore del motore di azionamento, caratterizzato dal fatto che il mozzo (16) presenta una superficie curva (34) esterna sostanzialmente a forma di tronco di cono, il cui diametro minore è rivolto verso la presa d'aria (30) ad imbuto.

7. Ventilatore secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che l'angolo α di cono della superficie curva (34) è minore di 90° .

8. Ventilatore secondo una delle rivendicazioni 6 o 7, caratterizzato dal fatto che la superficie curva (34) esterna del mozzo (16) si trasforma in una scanalatura (52) nella regione del suo diametro maggiore.

9. Ventilatore secondo una delle rivendicazioni da 1 a 8, caratterizzato dal fatto che la presa d'aria (130) ad imbuto presenta, vista in direzione della sua lunghezza (129) di imbuto, una strettoia (131) nella sua regione centrale, a partire dalla quale l'imbuto si allarga nell'interno della carcassa.



Il Mandatario (Paolo Jaumann)
12 dello

STUDIO BREVETTI JAUMANN

di Jaumann P. & C. s.n.c.

FIG. 1

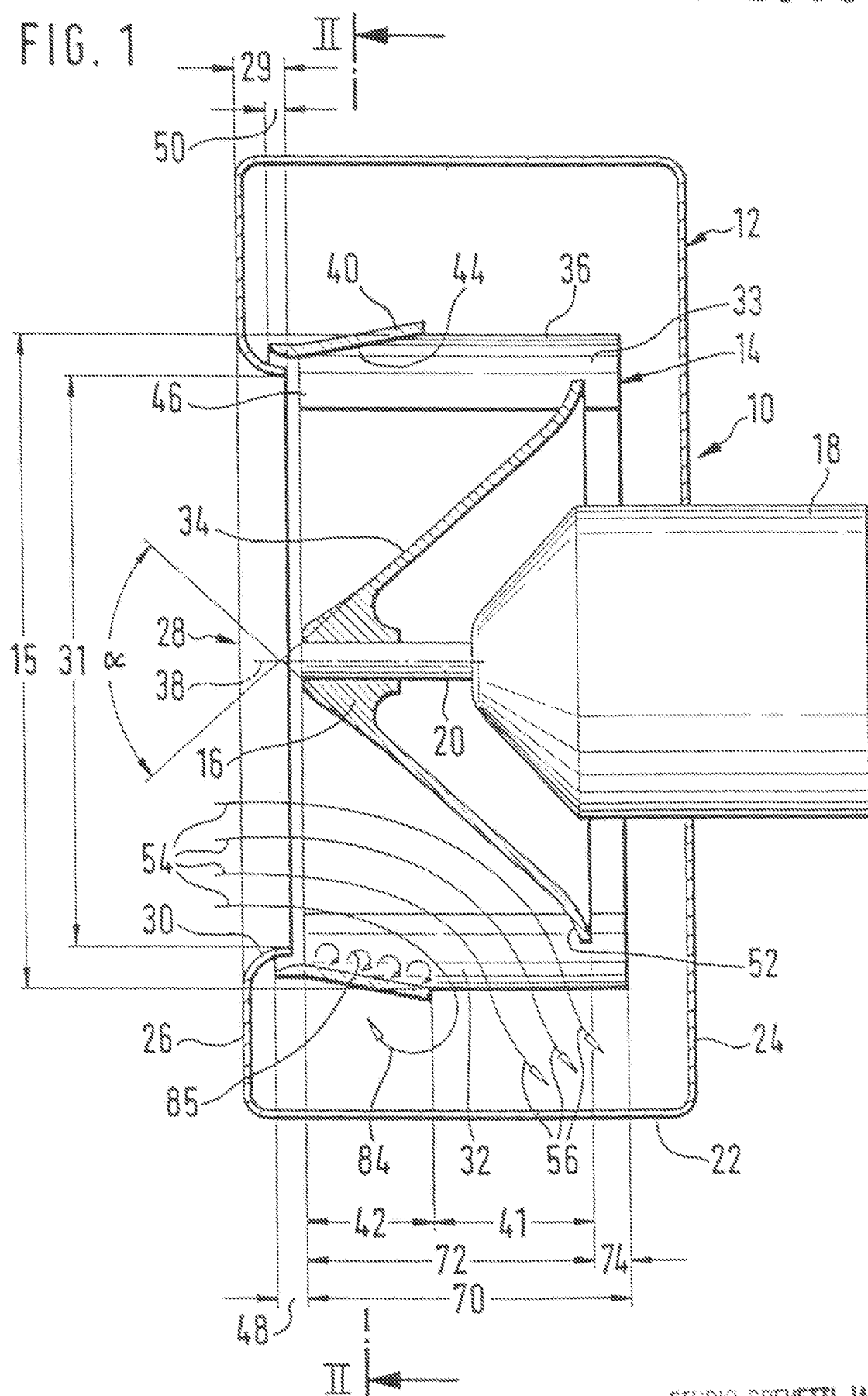


FIG. 2

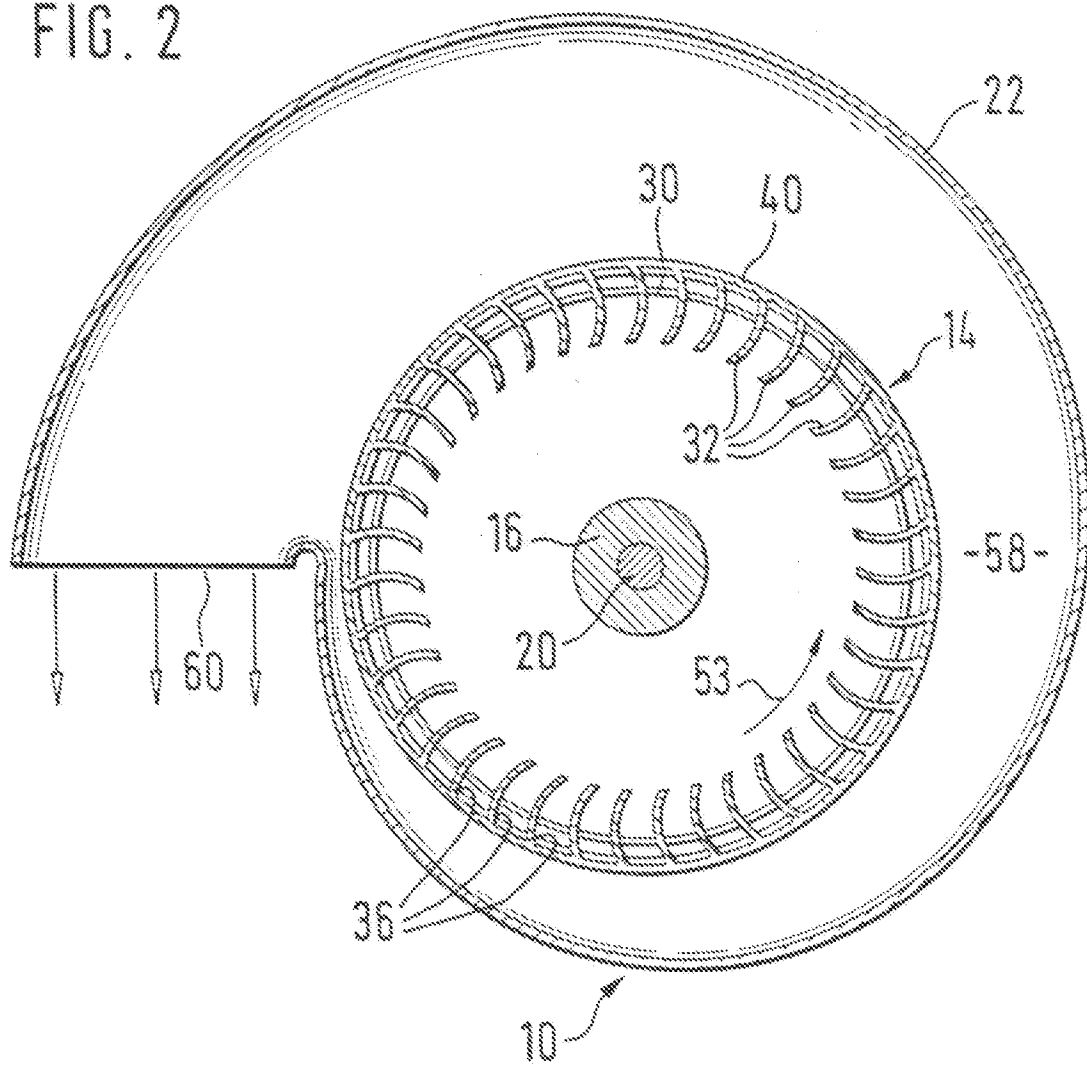


FIG. 3

