



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 028 296 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2000 Patentblatt 2000/33

(51) Int Cl.7: **F24F 7/013**

(21) Anmeldenummer: **99124723.0**

(22) Anmeldetag: **11.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **SIEGENIA-FRANK KG**
57074 Siegen (DE)

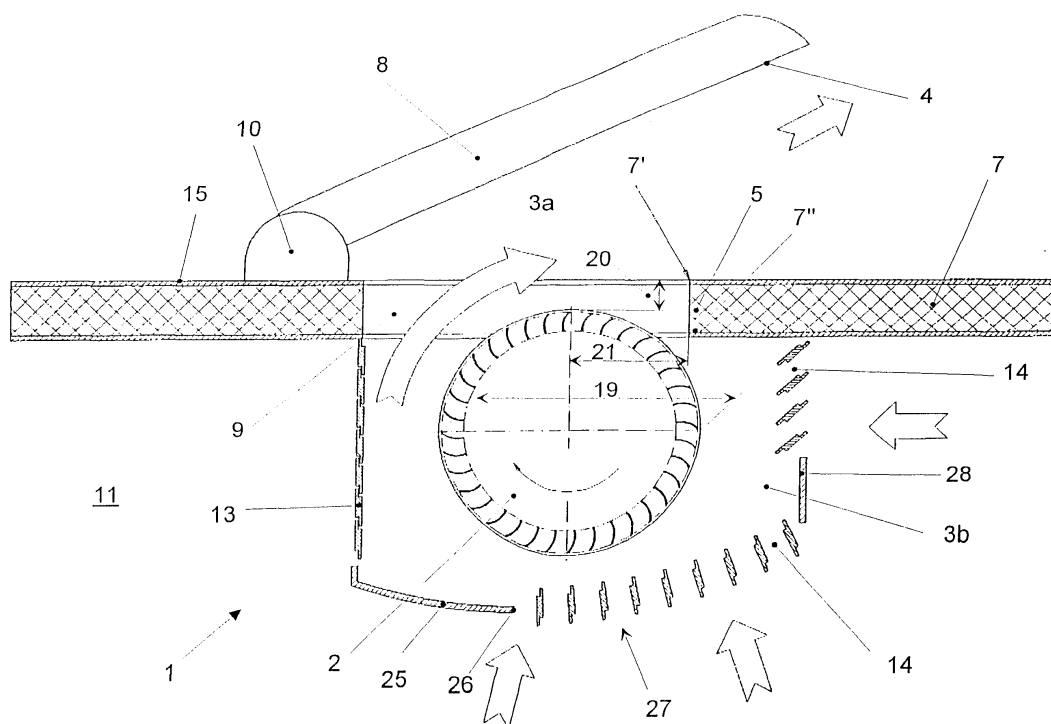
(72) Erfinder:
• **Kringe, Nicole**
57250 Netphen (DE)
• **Kucharczyk, Eckhard**
57234 Wilnsdorf (DE)

(30) Priorität: **09.02.1999 DE 29902121 U**

(54) **Querstromlüfter Cross flow fan Ventilateur à courant transversal**

(57) Gegenstand der Neuerung ist ein Querstromlüfter, bestehend aus einem den Druckraum 3a umfassenden Leitelement 4, einer Trennung oder Zunge zwischen Saugraum 3b und Druckraum 3a und mindestens einer drehbar gelagerten Lüfterwalze 2 mit in parallel zur Drehachse verlaufenden Schaufelkanten, wobei das den Druckraum 3a umfassende Leitelement 4 die innere Begrenzungsfläche einer von einer rahmenseitigen Platte oder Tafel oder einem Paneel getragenen Haube, Platte od. dgl. 8 ist, und daß ein über die Unterseite der

Platte, der Tafel oder des Paneels 7 um ein Maß 12 vorstehender Umfangsteil der Lüfterwalze von einer hieran lösbar befestigten luftdurchlässigen Abschrümmulde aufgenommen ist. Um bei einem fertigen Querstromlüfter bei einem einfachen Aufbau einen verbesserten Luftdurchsatz zu bieten, ist nach der Erfindung vorgesehen, daß die Lüfterwalze 2 bezüglich des Ausschnitts 9 eine Lage einnimmt, bei der eine Kante 7 des Ausschnitts 9 als Trennung 5 des Saugraums 3b zum Druckraum 3a wirkt.



EP 1 028 296 A2

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Neuerung ist ein Querstromlüfter nach Anspruch 1. Querstromlüfter der vorgenannten Art sind bereits bekannt aus der DE-U1-94 14 621.

[0002] Der Querstromlüfter besteht aus einem den Druckraum umfassenden Leitelement, einer Trennung zwischen Saug- und Druckraum und mindestens einer in Seitenteilen drehbar gelagerten Lüfterwalze mit in etwa parallel zur Drehachse verlaufenden Schaufelkanten. Dabei ist bei dem Querstromlüfter vorgesehen, daß sich das Leitelement ausgehend von einer Linie der größten Annäherung an den Umfang der Lüfterwalze mit sich vorzugsweise stetig vergrößertem Abstand vom Umfang der Lüfterwalze entfernt.

[0003] Um einen Querstromlüfter zu schaffen, der sich bei einfacher Bauart besonders für eine Durchlüftung von Wohn- und Arbeitsräumen in Gebäuden eignet und sich dabei jederzeit - auch nachträglich noch - problemlos einbauen läßt sieht die DE-U1-94 14 621 vor, daß das den Druckraum umfassende Leitelement die innere Begrenzungsfläche einer von einer rahmenartigen Platte, einer Tafel und einem Paneel getragenen Haube ist, und daß ein über die Unterseite der Platte, der Tafel oder des Paneels vorstehender Umfangsteil der Lüfterwalze von einer hieran lösbar befestigten, insgesamt luftdurchlässigen Abschrümmulde aufgenommen ist. Dabei steht die Haube über die Platte, die Tafel oder das Paneel nach außen vor, während die Abschrümmulde zum Rauminnen vorragt. Zur Trennung von Saug- und Druckraum ist eine Profilschiene an einem Rand des Ausschnitts befestigt, die mit einem Schenkel nahe bis an die Lüfterwalze heranreicht, um Strömungsverluste zu vermeiden.

[0004] Aus der DE 40 23 494 C1 ist eine Lüftungsvorrichtung bekannt, bei der in einem auf einem Paneel befestigten Gehäuse ein Lüfter angeordnet ist. Der Lüfter ist als Radiallüfter ausgebildet, der die angesaugte Luft um 90° abgelenkt nach außen fördert.

[0005] Sowohl die DE-U1-94 14 621 als auch die DE 40 23 494 C1 dienen dabei nur der Abführung von Luft, beispielsweise aus einem Gebäude o.ä. und werden dabei bevorzugt im Dachbereich eingesetzt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es einen Querstromlüfter der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei einfachem Aufbau einen verbesserten Luftdurchsatz bietet.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt auf überraschende Art und Weise durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Maßnahmen.

[0008] Zum einen wird die Montage des Querstromlüfters vereinfacht, da das Anbringen der speziellen Profilschiene entfällt. Lediglich die Herstellung des Ausschnitts ist nach wie vor notwendig. Damit entfällt auch die Herstellung, Lagerhaltung und Konfektionierung der Profilschiene, gleichzeitig wird aber auch die Leistung des Querstromlüfters gesteigert, wie Messungen ergeben haben. Dies ist zum einen darin begründet, daß der

Querstromlüfter annähernd drucklos arbeitet - also freiblasend - andererseits der Druckaufbau durch die Profilschiene auch gewisse Reibungsverluste einschließt. Gleichzeitig bildet das Paneel zwei Abstreifkanten, wobei sich an der unteren Kante eine Verwirbelung bildet, durch die der Querstromlüfter besonders leise arbeitet.

[0009] Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht dabei vor, daß die Lüfterwalze zum überwiegenden Teil unterhalb der Platte, der Tafel oder des Paneels angeordnet ist und nicht über die Oberkante der Platte, der Tafel oder des Paneels vorragt. Dadurch kann auf eine über das Paneel vorstehende Haube oder ähnliches verzichtet werden und es wird eine von außen unauffällige Unterbringung bewirkt.

[0010] Eine Steigerung des geförderten Volumensstroms wird erreicht, wenn die luftdurchlässige Abschrümmulde bereichsweise als Leitelement wirkt.

[0011] Um den Querstromlüfter vor Witterungseinflüssen zu schützen, aber auch um unerwünschte Wärmeverluste zu vermeiden, ist ferner vorgesehen, daß die Haube zu der Platte, der Tafel oder dem Paneel schwenkbeweglich angeordnet ist.

[0012] Um Reibungsverluste zu vermeiden, ist vorgesehen, daß die Haube oder Platte auf der der Platte, der Tafel oder dem Paneel zugewandten Seite ebenen ausgebildet ist.

[0013] Der Gegenstand der Neuerung ist in der Zeichnung dargestellt.

[0014] Der in der Zeichnung querschnittene Querstromlüfter 1 arbeitet mit mindestens einer durch einen (nicht gezeigten) Elektromotor drehangetriebene Lüfterwalze 2 und ist dabei mit einem einen Druckraum 3a umfassenden Leitelement 4 sowie einer diesen Druckraum 3a gegen einen Saugraum 3b abgrenzenden Zunge oder Trennung 5 ausgestattet. Die Lüfterwalze 2 ist mit einem Kranz von Schaufeln ausgestattet, wobei die Schaufelkanten etwa parallel zur Drehachse ausgerichtet sind.

[0015] Wie die Zeichnung zeigt, wird das Leitelement 4 von einer Platte bzw. Haube 8 gebildet, die in der Zeichnung in geöffnetem Zustand dargestellt ist. Die Platte 8 ist auf der der Lüfterwalze 2 zugeordneten Seite plan ausgebildet und liegt im geschlossenen Zustand über einem Ausschnitt 9 einer ebenen Platte, Tafel oder Paneel 7, wobei im folgenden nur noch der Begriff Paneel Verwendung findet.

[0016] Das Paneel 7 ist beispielsweise Bestandteil eines Daches - z.B. des Daches eines Wintergartens oder ähnlichem - und kann dabei gegenüber der Waagerechten geneigt verlaufen, so daß das Paneel 7 in der Zeichnung nach rechts abfallend in die tragende Struktur des Wintergartens oder des Daches integriert werden kann und von Profilen des Wintergartens oder des Daches ähnlich einer Scheibe aufgenommen wird.

[0017] Die Haube 8 ist dabei im dargestellten Ausführungsbeispiel durch ein an dem Paneel 7 befestigtes Scharnier 10 diesem schwenkbeweglich zugeordnet und wird über einen - hier nicht dargestellten - Kraftan-

trieb aus der Verschlusslage in die dargestellte Öffnungslage überführt. In der Verschlusslage der Haube 8 deckt diese den Ausschnitt 9 vollständig ab, und schützt den Querstromlüfter 1 vor Witterungseinflüssen, verhindert aber auch Zuglufterscheinungen durch den Ausschnitt 9.

[0018] Auf der Rauminnenseite 11 des Paneels 7 ist eine Abschirmmulde 13 vorgesehen, die vorzugsweise lösbar mit dem Paneel 7 verbunden ist. Die Lüfterwalze 2 ist zusammen mit dem Kraftantrieb zur Bewegung der Haube 8 an dem Paneel 7 befestigt, so daß die Lüfterwalze 2, sowie der Kraftantrieb nach Entfernen der Abschirmmulde 13 von der Rauminnenseite her zugänglich ist. Dabei dient die Abschirmmulde 13 zum einen der optischen Abschirmung der Lüfterwalze 2, wird aber auch zur Luftführung verwendet.

[0019] In der Abschirmmulde 13 sind seitlich und unterhalb der Lüfterwalze 2 angeordnete Öffnungen 14 vorgesehen, durch die Luft aus dem Rauminnen 11 angesaugt werden kann. Zumindest eine Seite der Abschirmmulde 13 ist im Ausführungsbeispiel ohne Öffnungen 14 ausgebildet, so daß hier - in Verbindung mit dem Leitelement 4 - ein Druckaufbau erfolgen kann. Die Luft wird entlang der inneren Kante der Abschirmmulde 13 nach außen geführt, wobei die Trennung oder Zunge 5 zur Vermeidung der Strömungsmithnahme durch die gerade und scharfkantige Kante 7' des Paneels 7 gebildet wird. Es ist selbstverständlich auch möglich, daß die Kante 7' schrägverlaufend vorgesehen wird, wodurch sich die Trennung verbessern läßt. Es hat sich aber gezeigt, daß sich durch den geraden Schnitt der Kante an der unteren Paneelkante 7" eine Verwirbelung bildet, die zu einem nahezu geräuschlosen Betrieb beiträgt. Die schräge oder gerade Kante kann dabei durch einen Sägeschnitt erzeugt werden, mit dem der Ausschnitt 9 in das Paneel 7 eingebracht wird.

[0020] Wie aus der Zeichnung auch deutlich wird, ist die Lüfterwalze 2 zum überwiegenden Teil unterhalb des Paneels 7 angeordnet und ragt nicht über die Oberkante 15 des Paneels 7 vor. Konkret ist dabei eine Anordnung der Lüfterwalze 2 vorgesehen, bei der - bezogen auf den Durchmesser 19 der Lüftungswalze 2 - ein oberer Abstand 20 von der Oberkante 15 des Paneels 7 eingestellt wird, der etwa 10% des Durchmessers 19 beträgt und von der vorderen scharfkantigen Zunge - der Trennung 5 - ein Abstand 21 eingehalten wird, der etwas kleiner bemessen ist (etwa 40%) als der Radius der Lüftungswalze 2. Die Breite des Ausschnitts 9 beträgt dabei annähernd das 1,2-fache des Durchmessers 19 der Lüftungswalze 2. In der Öffnungsstellung der Haube 8 ist diese gegenüber dem Paneel 7 etwa um 30° bis 40° geneigt.

[0021] Die Abschirmmulde 13 ist bei alledem etwa allseitig gleichweit vom Umfang der Lüfterwalze 2 entfernt, nähert sich im unteren Bereich dieser aber etwas an. Der rückwärtige - in der Zeichnung linke Bereich - der Abschirmmulde 13 bildet dabei wie bereits vorstehend näher ausgeführt, ein Luftleitelement und ist ohne Öff-

nungen 14 ausgebildet. Der untere, in der Zeichnung annähernd horizontal verlaufende Abschnitt 25 bildet eine Abstreifkante 26 aus, an der die durch die Lüfterwalze 2 bewegte Strömung entlang geführt wird.

[0022] Es hat sich gezeigt, daß die Öffnung 14 im unteren gewölbten Bereich 27 einen Großteil des geförderten Volumens liefern, während die Öffnungen 14 an der senkrecht zum Paneel verlaufenden Längskante 28 nur einen geringen Volumenstromanteil ergeben.

[0023] Die Abschirmmulde 13 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel U-förmig ausgebildet und besteht aus einem dünnwandigen Formkörper, beispielsweise aus Blech oder Kunststoff. Die Herstellung aus Kunststoff bietet dabei den Vorteil, daß die Form der Abschirmmulde 13 durch Vakuumtiefziehen oder durch Spritzgießen leicht und kostengünstig herstellbar ist. Es ist neben der dargestellten Ausführungsform selbstverständlich auch möglich, daß die Form der Abschirmmulde 13 an die Größe und Abmessung von Profilschnitten angepaßt wird, welche die Dachstruktur und damit das Paneel 7 tragen. Dadurch ist eine unauffällige Anordnung der Abschirmmulde 13 durch Integration in die Dachstruktur gewährleistet.

[0024] Die Längsabmessung der Abschirmmulde 13 ist dabei ggf. durch Kürzen vorgefertigter Profilschnitte mit einfachen Mitteln möglich, so daß eine Ausgestaltung der Abschirmmulde 13 als Profil ebenfalls möglich ist.

[0025] Alternativ zu dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann natürlich auch vorgesehen werden, daß die Haube 8 parallel zu dem Paneel 7 verschiebbar angeordnet ist. Dabei wird die Haube 8 in seitlichen Führungen an dem Paneel 7 befestigt und über einen Kraftantrieb, beispielsweise mittels Ketten od. dgl. in eine Stellung zurückgezogen, in der die Haube 8 den Ausschnitt 9 annähernd vollständig freigibt. Dabei ist aber eine Luftführung entsprechend dem Leitelement 4 notwendig. Dazu kann beispielsweise das vordere Ende der Haube 8 mit einem Radius versehen werden, der etwa konzentrisch zur Lüfterwalze 2 verläuft und sich dabei entsprechend einem Spiralbogen erweitert.

[0026] Dadurch kann ggf. die Bauhöhe und der beanspruchte Raum in Betriebsstellung des Querstromlüfters 1 nochmals reduziert werden. So ist beispielsweise beim Einsatz eines Querstromlüfters 1 im Dachbereich eines Wintergartens in der Regel eine nahe über das Dach geführte Beschattungsanlage vorgesehen, die beim Einsatz von herkömmlichen Hauben nicht eingesetzt werden kann oder entsprechend weit von der Dachoberfläche beabstandet werden muß. Ein weiterer Vorteil der parallel zum Paneel 7 verschiebbaren Haube 8 besteht aber auch in einer gewichtsunabhängigen Anordnung der Haube 8, die auch bei größeren Abmessungen ggf. durch einen klein bemessenen Kraftantrieb verschiebbar ist.

[0027] Bei dem in der Zeichnung dargestellten Querstromlüfter 1 wird die schwenkbare Haube 8 etwa um 100 mm von der Oberkante 15 des Paneels 7 aufge-

stellt, so daß auch nahe an der Oberkante 15 des Paneels 7 geführte Beschattungsanlagen Verwendung finden können.

[0028] Darüber hinaus kann vorgesehen werden, daß der Querstromlüfter 1 über eine entsprechende Steuerung mit der Beschattungsanlage gekoppelt ist, so daß die Haube 8 bei Bewegung der Beschattungsanlage automatisch geschlossen ist und sich nur dann öffnet, wenn die Beschattungsanlage vollständig geöffnet oder geschlossen ist. Das Zusammentreffen der Haube 8 mit der völlig geöffneten Beschattungsanlage ist in der Regel unkritisch, da diese aus Stoffbahnen bestehen, die bei einem Kontakt mit der Haube 8 ohne weiteres nachgeben.

Bezugzeichenliste

[0029]

1 Querstromlüfter
2 Lüfterwalze
3a Druckraum
3b Saugraum
4 Leitelement
5 Trennung

7 Paneel
7' Kante
7'' untere Kante
8 Haube
9 Ausschnitt
10 Scharnier
11 Rauminnenseite

13 Lüfterwalze
14 Öffnungen
15 Oberkante des Paneels
19 Durchmesser der Lüfterwalze
20 Abstand
21 Abstand

25 Abschnitt
26 Abstreifkante
27 gewölbter Bereich
28 Längskante

Patentansprüche

1. Querstromlüfter (1), bestehend aus

- einem den Druckraum (3a) umfassenden Leitelement (4),
- einer Trennung oder Zunge (5) zwischen Saugraum (3b) und Druckraum (3a)
- und mindestens einer drehbar gelagerten Lüfterwalze (2) mit in etwa parallel zur Drehachse verlaufenden Schaufelkanten,

- wobei das den Druckraum (3a) umfassende Leitelement (4) die innere Begrenzungsfläche einer von einer rahmenartigen Platte, einer Tafel oder einem Paneel (7) getragenen Haube, Platte o. dgl. (8) ist,
- und daß ein über die Unterseite der Platte, der Tafel oder des Paneels (7) um ein Maß (12) vorstehender Umfangsteil der Lüfterwalze (2) von einer hieran lösbar befestigten, luftdurchlässigen Abschirmmulde (13) aufgenommen ist,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Lüfterwalze (2) bezüglich des Ausschnitts (9) eine Lage einnimmt, bei der eine Kante (7) des Ausschnitts (9) als Trennung (5) des Saugraums (3b) zum Druckraum (3a) wirkt.

2. Querstromlüfter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Lüfterwalze (2) zum überwiegenden Teil unterhalb der Platte, der Tafel oder des Paneels (7) angeordnet ist und nicht über die Oberkante der Platte, der Tafel oder des Paneels (7) vorragt.
3. Querstromlüfter nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die luftdurchlässige Abschirmmulde (13) bereichsweise als Leitelement (4) wirkt.
4. Querstromlüfter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
daß die Haube oder Platte (8) zu der Platte, der Tafel oder dem Paneel (7) schwenkbeweglich angeordnet ist.
5. Querstromlüfter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die Haube oder Platte (8) auf der der Platte, der Tafel oder dem Paneel (7) zugewandten Seite ebenen ausgebildet ist.

