

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 000 597.

A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 78200079.8

(51)

Int. Cl.²: F 04 D 29/28

(22)

Anmeldetag: 04.07.78

(30)

Priorität: 20.07.77 DE 2732680

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.79 Bulletin 79/3

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB NL SE

(71)

Anmelder: International Standard Electric Corporation
320 Park Avenue
New York 22, N. Y.. (US)

(84)

Designated contracting states: BE CH FR GB NL
SE

(71)

Applicant: Standard Elektrik Lorenz Aktiengesellschaft
Hellmuth-Hirth-Strasse 42
D-7000 Stuttgart 40. (DE)

(84)

Designated contracting states: DE

(72)

Erfinder: Hopfensperger, Reinhold
Im Feld 9
D-8311 Dietelskirchen. (DE)

(74)

Vertreter: Thul, Leo, Dipl.-Phys.
Kurze Strasse 8 Postfach 300 929
D-7000 Stuttgart 30. (DE)

(54)

Lüfterwalze für Querstromgebläse

(57)

Erfindung betrifft eine Lüfterwalze für Querstromgebläse, die aus zwei kreisförmigen Endscheiben, über deren Umfang verteilt befestigten, axial verlaufenden Lüfterschaukeln und wenigstens einem, zwischen den beiden Endscheiben angeordneten ring- oder scheibenförmigen Versteifungselement besteht.

Das Versteifungselement 1 besitzt an seinem Umfang eine der Anzahl der Lüfterschaukeln entsprechende Anzahl von in Lüfterwalzendrehrichtung gebogenen Zähnen 2 mit Verdickung 3, deren Innenflanke entsprechend der Lüfterschaukelkrümmung geformt ist.

Fig.1



EP 0 000 597 A1

R.Hopfensperger-3

Lüfterwalze für Querstromgebläse

Die Erfindung betrifft eine Lüfterwalze für Querstrom-
gebläse, bestehend aus zwei kreisförmigen Endscheiben
mit über deren Umfang verteilt befestigten, axial ver-
laufenden Lüfterschaufeln und wenigstens einem, zwischen
5 den beiden Endscheiben angeordneten ring- oder scheiben-
förmigen Versteifungselement. Eine solche Lüfterwalze
ist bekannt (DT-GM 7 022 941).

Eine Lüfterwalze ist ein zwar verhältnismäßig leichter,
jedoch kein stabiler Gegenstand. Dies macht sich be-
10 sonders dann bemerkbar, wenn sie im Querstromlüfter mit
verhältnismäßig hohen Drehzahlen betrieben wird. Infolge
der auftretenden hohen Kräfte - im Wesentlichen bestehend
aus der Fliehkraft und der durch das Strömungsmedium auf
die Lüfterschaufeln wirkenden Kraft (Energieumsatz) -
15 kommt es zu einer Verwindung und Verbiegung der Lüfter-
schaufeln. Dadurch kann es im Extremfall zur Zerstörung
der Lüfterwalze und damit des Querstromlüfters kommen,
aber auch eine geringe Verformung der Lüfterschaufeln
ist schon nachteilig und unerwünscht, weil sich dadurch
20 beispielsweise infolge der Änderung des Schaufelwinkels,
Leistungsschwankungen oder unzulässige Geräusche des Quer-

...

15.07.1977, B8/Ku

R.Hopfensperger-3

stromlüfters einstellen können. Diese Schwierigkeiten können je eher auftreten, desto länger die Lüfterwalze ist, d.h. die mechanische Stabilität einer Lüfterwalze wird mit steigendem Verhältnis von Lüfterwalzenlänge zu
5 Lüfterwalzendurchmesser geringer.

Bei der bekannten Lüfterwalze ist versucht worden, diese Nachteile dadurch zu beheben, daß in das Innere der Lüfterwalze ein ring- oder scheibenförmiges Versteifungselement eingesetzt wurde. Diese bekannte Lösung hat sich
10 in der Praxis auch bewährt. Jedoch weist sie noch einige Mängel auf. Einer der Mängel besteht darin, daß die bekannte Lösung mit ausreichend wirtschaftlichem Erfolg nur bei nach einem bestimmten Verfahren hergestellten Lüfterwalzen verwendet werden kann, nämlich solchen, die durch
15 Schneiden und Prägen aus dem Mantel eines fließgepreßten Bechers oder Rohres gebildet werden. Ein anderer Mangel besteht darin, daß bei der bekannten Lösung durch das Versteifungselement die Lage der Schaufeln nicht in dem erwünschten Maße gestützt wird und es daher zu wenig zur
20 Stabilisierung des Schaufelwinkels beiträgt.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht deshalb darin, eine Lüfterwalze zu schaffen, die eine größere Steifigkeit besitzt, deren Lüfterschaufeln eine stabile Lage aufweisen und die nach einem wirtschaftlichen Ver-
25 fahren hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Längskante der Lüfterschaufeln am Ort des Versteifungselementes mit einem Ausschnitt und das Versteifungselement an seinem Umfang mit einer der Anzahl der Lüfter-

...

R.Hopfensperger-3

5 schaufeln entsprechenden Anzahl von in Lüfterwalzendreh-
richtung gebogenen und an ihrem Ende eine Verdickung be-
sitzenden Zähnen versehen ist, bei denen die zwischen
Verdickung und Zahnfuß liegende Innenflanke entsprechend
der Lüfterschaufelkrümmung geformt ist.

10 Der technische Vorteil, der durch eine solche Ausge-
staltung der Lüfterschaufeln und des Versteifungsele-
mentes erzielt wird, besteht darin, daß die Lüfterschau-
feln ohne einen weiteren Arbeitsgang eingesetzt werden
können und selbst bei radial nach innen oder außen ge-
richteten Kräften in ihrer Lage gehalten werden. Ins-
besondere die beim Betrieb auf die Lüfterwalze ein-
wirkenden Kräfte, wie Strömungs- und Fliehkräfte,
halten die Lüfterschaufeln genau in ihrer Lage.

15 Weitere Einzelheiten der Erfindung sind aus den beige-
fügten Figuren 1 bis 4 ersichtlich. Es zeigen:

Fig. 1 ein halbes Versteifungselement in Seitenan-
sicht mit zwei eingesetzten Lüfterschaufeln,

20 Fig. 2 eine Ausgestaltung der Verdickung am Umfang des
Versteifungselementes,

Fig. 3 eine andere Ausgestaltung der Verdickung am Um-
fang des Versteifungselementes

und

25 Fig. 4 einen Ausschnitt aus der Vorderansicht des Verstei-
fungselementes im Bereich einer Lüfterschaufel.

...

R.Hopfensperger-3

Wie aus Fig.1 ersichtlich, besitzt das Versteifungselement 1 - in gezeigten Beispiel eine Aluminiumblechscheibe von 1 mm Stärke - an seinem Umfang eine der Anzahl der Lüfterschaufeln entsprechende Anzahl von Zähnen 2, die in der Lüfterwalzendrehrichtung gebogen sind. Die Zähne 2 sind an ihrem Ende mit einer Verdickung 3 versehen. Die Innenflanke der Zähne 2 zwischen den Verdickungen 3 und dem Zahnfuß ist entsprechend der Krümmung der Lüfterschaufeln 4 geformt. Die Enden der Zähne 2 fluchten mit dem Umfang der Lüfterwalze.

In den Fig. 2 und 3 sind zwei verschiedene Ausführungsformen der Hinterflanke 5 der Verdickung gezeigt. Diese Hinterflanke soll stets einen im Wesentlichen geraden Verlauf besitzen, welches nicht ausschließt, daß sie auch leicht gekrümmt sein kann. Die Hinterflanke 5 schließt mit einer Geraden vom Krümmungsmittelpunkt M der Lüfterschaufel 4 durch den Fußpunkt der Hinterflanke einen Winkel α ein. Der Winkel α kann zwischen $+60^\circ$ und -30° betragen.

Bei der aus Fig. 2 ersichtlichen Ausführungsform ist die Hinterflanke 5 unter einem Winkel von ca $+20^\circ$ geneigt. Dadurch entsteht im statischen Zustand eine verhältnismäßig lose Verbindung zwischen den Lüfterschaufeln 4 und dem Versteifungselement 1.

Werden die Lüfterschaufeln 4 derart zwischen die Zähne 2 eingesetzt, daß ihre untere Längskante am Zahnfuß anliegt, und anschließend an die Innenflanke des Zahns 2 andrückt, so gleitet die Grundkante des Ausschnitts in der Lüfterschaufel 4 unter elastischer Verformung an der Hinterflanke 5 entlang.

R.Hopfensperger-3

Bei dieser Ausführungsform der Hinterflanke 5 werden die Lüfterschaufeln 4 in der Art eines Preßsitzes am Versteifungselement 1 gehalten.

5 Bei der aus Fig. 3 ersichtlichen Ausführungsform ist die Hinterflanke 5 unter 0° geneigt. Wird die zwischen die Zähne eingesetzte Lüfterschaufel 4 bei dieser Ausführung gegen die Innenflanke des Zahns 2 gedrückt, so biegt sie sich zunächst ein wenig durch und schnappt dann hinter der Verdickung 3 ein. Die Lüfterschaufeln 4
10 werden bei dieser Ausführungsform durch eine formschlüssige Verbindung am Versteifungselement 1 gehalten.

Aus Fig. 4 ist besonders gut der Ausschnitt 6 in der Lüfterschaufel 4 zu erkennen.

3 Ansprüche
2 Bl. Zeichnungen

Patentanwalt

00'00597

Dipl.-Phys. Leo Thul

Kurze Str. 8, Postfach 300 929

D-7000 Stuttgart 30

Deutschland

R.Hopfensperger-3

Ansprüche

1. Lüfterwalze für Querstromgebläse, bestehend aus zwei kreisförmigen Endscheiben mit über deren Umfang verteilt befestigten, axial verlaufenden Lüfterschaufeln und wenigstens einem, zwischen den beiden Endscheiben angeordneten ring- oder scheibenförmigen Versteifungselement, dadurch gekennzeichnet, daß eine Längskante der Lüfterschaufeln (4) am Ort des Versteifungselementes (1) mit einem Ausschnitt (6) und das Versteifungselement an seinem Umfang mit einer der Anzahl der Lüfterschaufeln entsprechenden Anzahl von in Lüfterwalzendrehrichtung gebogenen und an ihrem Ende eine Verdickung (3) besitzenden Zähnen (2) versehen ist, bei denen die zwischen Verdickung und Zahnfuß liegende Innenflanke entsprechend der Lüfterschaufelkrümmung geformt ist.
2. Lüfterwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hinterflanke (5) der Verdickung (3) eine Gerade oder eine leicht gekrümmte Linie (großer Krümmungsradius) ist.

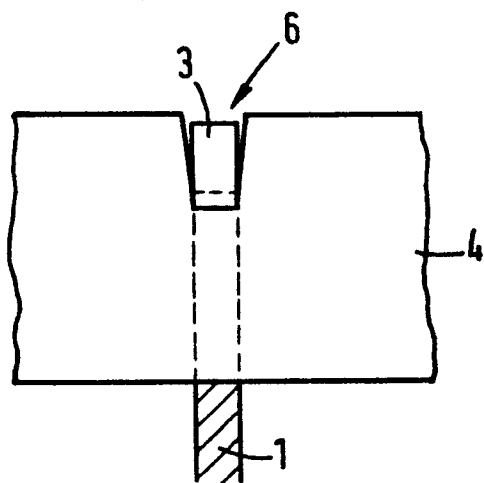
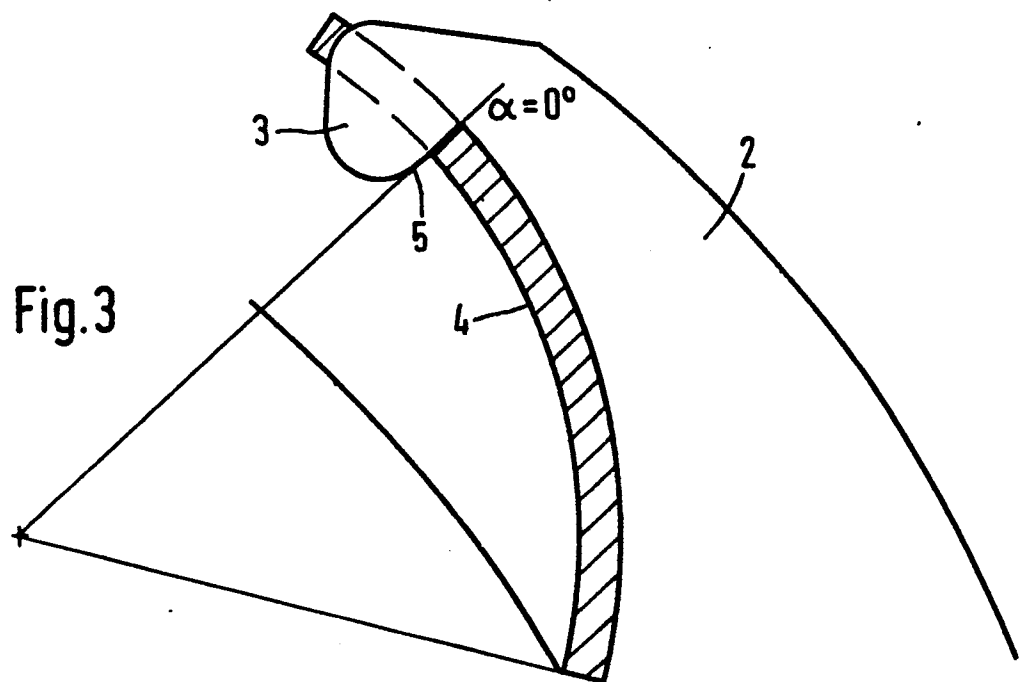
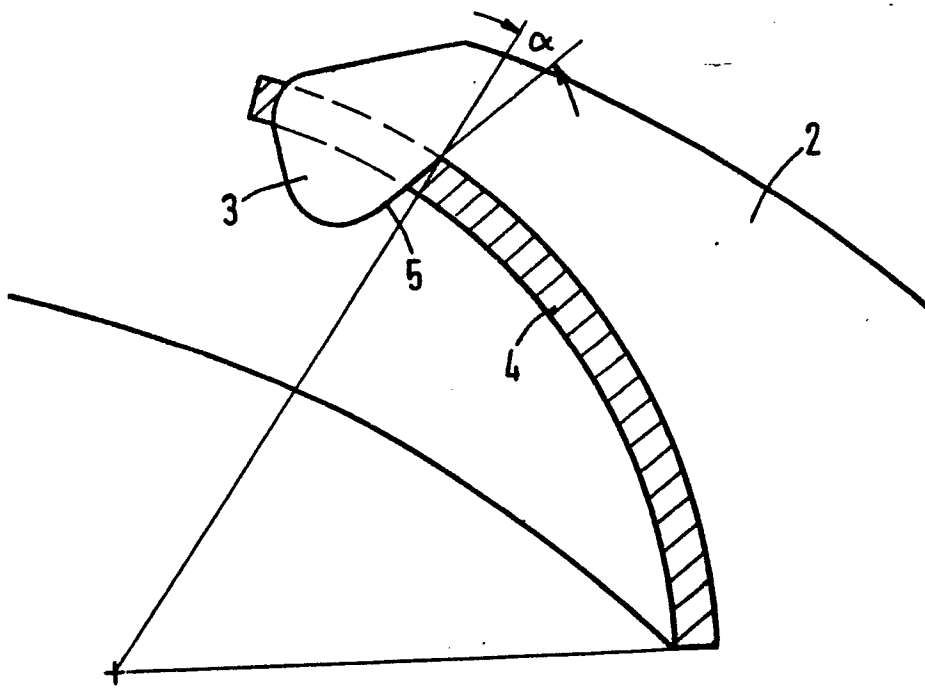
R.Hopfensperger-3

3. Lüfterwalze nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hinterflanke (5) und eine Gerade vom Krümmungsmittelpunkt der Lüfterschaufel (4) durch den Fußpunkt der Hinterflanke einen Winkel (α) von $+60^\circ$ bis -30° einschließt.

...



Fig.1





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
P	<u>DE - A - 2 517 528</u> (S.E.LORENZ) * Figuren 1-3; Seite 4, Absatz 4 bis Seite 5, Absatz 3 *	1	F 04 D 29/26
	--		
	<u>US - A - 4 041 593</u> (WALLMAN) * Figuren 2-10; Spalte 2, Zeile 56 bis Spalte 3, Zeile 8 *	1	
	--		
	<u>US - A - 3 450 337</u> (BRUNDAGE CO.) * Figur 3; Spalte 2, Zeile 65 bis Spalte 3, Zeile 10 *	1, 2	
	--		
	<u>US - A - 2 392 113</u> (AM.BLOWER) * Figuren 3,6; Seite 2, Zeile 40 rechts bis Seite 3, Zeile 23 links *	1	F 04 D 29/28

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 15-09-1978		Prüfer KOVAC BAD ORIGINAL