



(11)

EP 3 306 100 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.04.2018 Patentblatt 2018/15

(51) Int Cl.:
F04D 17/16 (2006.01) **F04D 29/42** (2006.01)
F04D 29/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17188456.2**

(22) Anmeldetag: **30.08.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **05.10.2016 DE 102016118856**

(71) Anmelder: **ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG**
74673 Mulfingen (DE)

(72) Erfinder:
• **HAAG, Christian**
74653 Künzelsau (DE)
• **GRUBER, Erhardt**
74589 Satteldorf (DE)
• **HAAF, Oliver**
74635 Kupferzell (DE)
• **SCHMITT, Konrad**
74238 Krautheim (DE)

(74) Vertreter: **Peter, Julian**
Staeger & Sperling
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstrasse 19
80331 München (DE)

(54) **EINLAUFDÜSE FÜR EINEN RADIALVENTILATOR**

(57) Einlaufdüse für einen Radialventilator mit in Strömungsrichtung gesehen mehreren über die Wandung der Einlaufdüse (1) bestimmten Strömungsabschnitten, die zumindest umfassen: einen eine Einlassöffnung (7) aufweisenden Einlassabschnitt (2), einen sich an den Einlassabschnitt (2) unmittelbar anschließenden Störabschnitt (3) und einen sich unmittelbar an den Störabschnitt (3) anschließenden Auslassabschnitt, wobei sich ein Strömungsquerschnitt der Einlaufdüse (1) im Einlassabschnitt (2) verringert, und wobei der zwischen dem Einlassabschnitt (2) und dem Auslassabschnitt (4) ausgebildete Störabschnitt (3) über seine gesamte axiale Länge zylinderförmig und sich parallel zur Rotationsachse der Einlaufdüse (1) erstreckend ausgebildet ist, so dass der Strömungsquerschnitt der Einlaufdüse (1) im Störabschnitt (3) konstant ist.

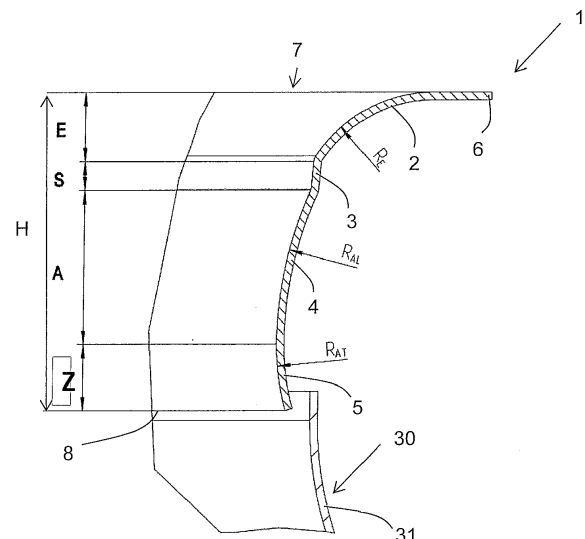


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einlaufdüse für einen Radialventilator.

[0002] Gattungsgemäße Einlaufdüsen sind beispielsweise aus dem Stand der Technik EP 1 122 444 B1 bekannt. Darin wird eine Einlaufdüse an einem Laufrad eines Radialventilators offenbart, das an seiner hinterschnittsfrei ausgebildeten Wandung ein Störelement aufweist. Der Konstruktion liegt die Erkenntnis zugrunde, dass Schall durch lokale Druckschwankungen im Luftstrom entsteht, die ihrerseits auf Ablösungserscheinungen oder starke Geschwindigkeitsänderungen des Luftstromes zurückzuführen sind. Die durch das Störelement verbreiterte Grenzschicht an der Düsenwandung verursacht einen geringeren Geschwindigkeitsgradienten beim Ausgleich zwischen der aus der Einlaufdüse austretenden Luftströmung und dem im Spalt zwischen der Einlaufdüse und dem Laufrad austretenden Luftstrom. Der Geschwindigkeitsgradient hat einen direkten Einfluss auf die Schalleistung, da er proportional zu den Wechselwirkungskräften ist, die auf die Luftteilchen wirken. Diese Wechselwirkungskräfte auf die Luftteilchen sind wiederum proportional zur akustischen Leistung und somit zum Geräuschpegel.

[0003] Bekannt ist demgemäß, dass eine Störung der Strömung in der Einlaufdüse ihr Geräuschverhalten verbessert. Als Störkontur werden im Stand der Technik Sicken verwendet. Deren Einbringung in die Einlaufdüse ist vergleichsweise aufwendig, so dass der Bedarf nach einer fertigungstechnisch einfacheren Lösung bestand.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Einlaufdüse bereit zu stellen, die einfach herstellbar ist und die bei geringem fertigungstechnischen Aufwand eine Geräuschentwicklung wirksam dämpft, ohne dass dabei nennenswerte Verluste bei der Luftleistung des angeschlossenen Ventilators auftreten.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß wird eine Einlaufdüse für einen Radialventilator mit in Strömungsrichtung gesehen mehreren über die Wandung der Einlaufdüse bestimmten Strömungsabschnitten vorgeschlagen, umfassend einen eine Einlassöffnung aufweisenden Einlassabschnitt E, einen sich an den Einlassabschnitt unmittelbar anschließenden Störabschnitt S und einen sich unmittelbar an den Störabschnitt anschließenden Auslassabschnitt A. Der Strömungsquerschnitt der Einlaufdüse verringert sich im Einlassabschnitt. Der zwischen dem Einlassabschnitt und dem Auslassabschnitt ausgebildete Störabschnitt ist über seine gesamte axiale Länge zylinderförmig ausgebildet und erstreckt sich parallel zur Rotationsachse der Einlaufdüse, so dass der Strömungsquerschnitt der Einlaufdüse im Störabschnitt konstant ist.

[0007] Alle in der vorliegenden Offenbarung genannten Strömungsabschnitte werden stets über die Form der zur Strömung gerichteten Innenwandung der Einlaufdü-

se bestimmt. Vorzugsweise ist die Einlaufdüse trichterförmig und rotationssymmetrisch um die Rotationsachse.

[0008] Die Zylinderform der Wandung der Einlaufdüse im Störabschnitt ist im Vergleich zu dem Sicken des Stands der Technik einfacher fertigbar. Der Übergang zwischen dem sich in Strömungsrichtung verringernden Strömungsquerschnitt des Einlassabschnitts zu dem Störabschnitt und dessen Zylinderform erzeugen die das Geräusch reduzierende Störung der Strömung durch die Einlaufdüse. Erfindungsgemäß zeigte sich, dass bereits die Formgebung des sich an den sich verjüngenden Einlassabschnitt anschließenden Störabschnitts als zylindrisch ausreicht, um die Strömung ausreichend zu beeinflussen, um mindestens die im Stand der Technik über Sicken erreichte Störung zu gewährleisten.

[0009] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass von den Strömungsabschnitten ausschließlich der Störabschnitt zylinderförmig und sich parallel zur Rotationsachse der Einlaufdüse erstreckend ausgebildet ist. Das bedeutet, dass die die Einlaufdüse durchströmende Luftströmung nach Durchlaufen des Störabschnitts im Auslassabschnitt wieder eine Beeinflussung durch eine geänderte Form der Innenwandung erfährt. Vorteilhaft ist eine Ausbildung, bei der der Übergang von dem Einlassabschnitt zu dem Störabschnitt und von dem Störabschnitt zu dem Auslassabschnitt jeweils unstetig ist. Der unstetige Übergang erzeugt zwischen dem Einlassabschnitt, dem Störabschnitt und dem Auslassabschnitt eine erhöhte Turbulenz, wobei jedoch eine Ablösung der Grenzschicht gehemmt wird.

[0010] Ferner ist eine Weiterbildung günstig, bei der sich der Strömungsquerschnitt der Einlaufdüse im Auslassabschnitt verringert, d.h. die Wandung des Auslassabschnitts zumindest abschnittsweise zur Rotationsachse hin verläuft. Günstig ist hierbei eine Ausführung, bei der der Auslassabschnitt über seine gesamte axiale Länge in Strömungsrichtung konvergent zur Rotationsachse der Einlaufdüse verläuft.

[0011] Ferner ist eine Ausführung der Einlaufdüse vorteilhaft, bei der sich in Strömungsrichtung verjüngende Einlassabschnitt im Axialschnitt gesehen eine gerundete Kontur aufweist. Zudem weist der Einlassabschnitt günstigerweise in Strömungsrichtung gesehen einen stetigen Verlauf auf.

[0012] In einer Weiterbildung der Einlaufdüse ist vorgesehen, dass der Auslassabschnitt in Strömungsrichtung mehrere, sich aneinander anschließende Subabschnitte aufweist, wobei zumindest einer der Subabschnitte im Axialschnitt gesehen eine gerundete Kontur aufweist. Beide Subabschnitte verlaufen jedoch vorteilhafterweise konvergent zur Rotationsachse.

[0013] Ferner umfasst die Einlaufdüse in einer Ausführung als weiteren Strömungsabschnitt den sich in Strömungsrichtung gesehen unmittelbar an den Auslassabschnitt anschließenden Austrittsabschnitt Z, der auch die Austrittsöffnung der Einlaufdüse bildet. Der Austrittsabschnitt, der vorteilhafterweise in Strömungsrichtung di-

vergent zur Rotationsachse der Einlaufdüse verläuft, weist einen sich in Strömungsrichtung vergrößernden Strömungsquerschnitt auf (Diffusorform), so dass die Einlaufdüse über ihre Axialerstreckung eine Venturiform ausbildet.

[0014] Ferner ist strömungstechnisch vorteilhaft, dass der Übergang von dem Auslassabschnitt zu dem Austrittsabschnitt einen stetigen Verlauf aufweist.

[0015] Besonders günstige Ergebnisse werden bei der Einlaufdüse bezüglich des Geräuschverhaltens und bezüglich der Leistung des angeschlossenen Radialventilators erreicht, wenn das Größenverhältnis der axialen Einlasshöhe E des Einlassabschnitts gegenüber der axialen Gesamthöhe H der Einlaufdüse in einem Bereich von $0,15 \leq E/H \leq 0,30$, weiter bevorzugt bei 0,2 - 0,25, weiter bevorzugt bei 0,22 festgelegt ist.

[0016] Zusätzlich oder alternativ wirkt sich eine geometrische Ausbildung der Einlaufdüse vorteilhaft aus, bei der das Größenverhältnis der axialen Störhöhe S des Störabschnitts gegenüber der axialen Gesamthöhe H der Einlaufdüse in einem Bereich von $0,08 \leq S/H \leq 0,14$, weiter bevorzugt bei 0,09 - 0,11, weiter bevorzugt bei 0,1 festgelegt ist.

[0017] Ferner wirkt sich eine geometrische Ausbildung der Einlaufdüse vorteilhaft aus, bei der das Größenverhältnis der axialen Auslasshöhe A des Auslassabschnitts gegenüber der axialen Austrittshöhe Z des Austrittsabschnitts der Einlaufdüse in einem Bereich von $1,8 \leq A/Z \leq 2,8$, weiter bevorzugt bei 2,2 - 2,4, weiter bevorzugt bei 2,30 festgelegt ist.

[0018] Alle offenbaren Merkmale sind beliebig kombinierbar soweit dies technisch möglich ist und nicht im Widerspruch steht. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Axialschnitt durch einen Abschnitt einer erfindungsgemäßen Einlaufdüse, angeordnet an einem Laufrad;

Fig. 2 ein Kurvendiagramm mit Ergebnissen der Einlaufdüse aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Detailansicht der Schalleistung aus Fig. 2;

Fig. 4 eine Darstellung des Schalldruckpegels der Einlaufdüse aus Fig. 1.

[0019] In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer rotationssymmetrischen trichterförmigen Einlaufdüse 1, angeordnet an einem Laufrad 30, im Axialschnitt gezeigt, wobei lediglich die Details der Wandung zur Darstellung der Strömungsabschnitte wiedergegeben sind. Von dem Laufrad 30 ist im Wesentlichen die Deckscheibe 31 zu erkennen.

[0020] Als Strömungsabschnitte umfasst die Einlauf-

düse 1 den die Einlassöffnung 7 bestimmenden Einlassabschnitt 2, den sich an den Einlassabschnitt 2 unmittelbar anschließenden Störabschnitt 3, den sich unmittelbar an den Störabschnitt 3 anschließenden Auslassabschnitt 4 sowie den sich unmittelbar an den Auslassabschnitt 4 anschließenden und die Auslassöffnung 8 bildenden Austrittsabschnitt 5. Der Einlassabschnitt 2 geht an seinem axialen Rand in einen Befestigungsflansch 6 über, dessen Form variabel rund oder eckig ausgebildet werden kann.

[0021] Der Strömungsquerschnitt der Einlaufdüse 1 in den Strömungsabschnitten wird durch die geometrische Form der jeweiligen Wandung gewährleistet. In der gezeigten Ausführung entspricht die Außenwandform jeweils der Innenwandform, jedoch wird der Strömungsquerschnitt ausschließlich über die Innenwandform definiert. Im Einlassabschnitt 2 verringert sich der Strömungsquerschnitt, wobei die Wandung eine im Querschnitt gesehen elliptische Rundung R_E aufweist. Der sich an den Einlassabschnitt 2 anschließende Störabschnitt 3 ist über seine gesamte axiale Länge umlaufend zylinderförmig und erstreckt sich parallel zur Rotationsachse der Einlaufdüse 1. Der Strömungsquerschnitt der Einlaufdüse 1 ist im Störabschnitt 3 konstant. Der sich an den Störabschnitt 3 anschließende Auslassabschnitt 4 weist, im Querschnitt gemäß Figur 1 gesehen, ebenfalls eine den Strömungsquerschnitt verringernde Rundung R_{AL} auf, die jedoch geringer ist als die Rundung R_E des Einlassabschnitts 2. Der Auslassabschnitt 4 verläuft dabei konvergent zur Rotationsachse der Einlaufdüse 1. An den Auslassabschnitt 4 schließt sich mit einem stetigen Übergang der den Strömungsquerschnitt vergrößernde Austrittsabschnitt 5 mit einer nach radial außen gerichteten Rundung R_{AT} an, so dass die Einlaufdüse 1 insgesamt eine Venturiform aufweist.

[0022] Die Verläufe der einzelnen Strömungsabschnitte 2, 3, 4, 5 sind jeweils stetig, die Übergänge zwischen dem Einlassabschnitt 2 und dem Störabschnitt 3 sowie dem Störabschnitt 3 und dem Auslassabschnitt 4 sind hingegen unstetig.

[0023] Bei der gezeigten Ausführungsvariante entspricht das Größenverhältnis der axialen Einlasshöhe E des Einlassabschnitts 2 gegenüber der axialen Gesamthöhe H der Einlaufdüse 1 einem Wert von 0,22. Das Größenverhältnis der axialen Störhöhe S des Störabschnitts 3 gegenüber der axialen Gesamthöhe H entspricht einem Wert von 0,10. Schließlich weist das Größenverhältnis der axialen Auslasshöhe A des Auslassabschnitts 4 gegenüber der axialen Austrittshöhe Z des Austrittsabschnitts 5 der Einlaufdüse 1 einen Wert von 2,30 auf.

[0024] Die Einlaufdüse 1 gemäß Figur 1 erzielt die in den Figuren 2 und 3 anhand von Kurvendiagrammen dargestellten, gegenüber Einlaufdüsen des Stands der Technik ohne Störabschnitt verbesserten Geräuschwerte (Schalleistung) bei nicht nennenswert veränderten Werten des Drucks, der Drehzahl und der Leistung des angeschlossenen identischen Radialventilators. Die Werte des Stands der Technik sind stets mit Quadraten,

diejenigen der Einlaufdüse 1 mit Punkten gekennzeichnet. Wie in Figur 3 zu erkennen, verbessert sich insbesondere bei hohen Volumenströmen das Geräuschverhalten, d.h. der Schallleistungspegel verringert sich. Dies wird ferner in der Frequenz-Terzband-Darstellung gemäß Figur 4 des Schalldruckpegels Einlaufdüse 1 aus Fig. 1 ersichtlich, bei der sich eine deutliche Reduzierung des Schalldruckpegels bei Frequenzwerten von 125-160 und 4000-8000Hz einstellen.

Patentansprüche

1. Einlaufdüse für einen Radialventilator mit in Strömungsrichtung gesehen mehreren über die Wandung der Einlaufdüse (1) bestimmten Strömungsabschnitten, die zumindest umfassen: einen eine Einlassöffnung (7) aufweisenden Einlassabschnitt (2), einen sich an den Einlassabschnitt (2) unmittelbar anschließenden Störabschnitt (3) und einen sich unmittelbar an den Störabschnitt (3) anschließenden Auslassabschnitt, wobei sich ein Strömungsquerschnitt der Einlaufdüse (1) im Einlassabschnitt (2) verringert, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zwischen dem Einlassabschnitt (2) und dem Auslassabschnitt (4) ausgebildete Störabschnitt (3) über seine gesamte axiale Länge zylinderförmig und sich parallel zur Rotationsachse der Einlaufdüse (1) erstreckend ausgebildet ist, so dass der Strömungsquerschnitt der Einlaufdüse (1) im Störabschnitt (3) konstant ist.
2. Einlaufdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den Strömungsabschnitten ausschließlich der Störabschnitt (3) zylinderförmig und sich parallel zur Rotationsachse der Einlaufdüse (1) erstreckend ausgebildet ist.
3. Einlaufdüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sich in Strömungsrichtung verjüngende Einlassabschnitt (2) im Axialschnitt gesehen eine gerundete Kontur aufweist.
4. Einlaufdüse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlassabschnitt (2) in Strömungsrichtung gesehen einen stetigen Verlauf aufweist.
5. Einlaufdüse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übergang von dem Einlassabschnitt (2) zu dem Störabschnitt (3) und von dem Störabschnitt (3) zu dem Auslassabschnitt (4) jeweils unstetig ist.
6. Einlaufdüse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Strömungsquerschnitt der Einlaufdüse (1) im Auslassabschnitt (4) verringert.
7. Einlaufdüse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslassabschnitt (4) in Strömungsrichtung konvergent zur Rotationsachse der Einlaufdüse (1) verläuft.
8. Einlaufdüse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslassabschnitt (4) in Strömungsrichtung mehrere, sich in Strömungsrichtung aneinander anschließende Subabschnitte aufweist, wobei zumindest einer der Subabschnitte im Axialschnitt gesehen eine gerundete Kontur aufweist.
9. Einlaufdüse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich als weiterer Strömungsabschnitt, in Strömungsrichtung, gesehen an den Auslassabschnitt (4) unmittelbar ein eine Austrittsöffnung (8) bildender Austrittsabschnitt (5) anschließt, der in Strömungsrichtung divergent zur Rotationsachse der Einlaufdüse (1) verläuft und dessen Strömungsquerschnitt sich in Strömungsrichtung vergrößert.
10. Einlaufdüse nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übergang von dem Auslassabschnitt (4) zu dem Austrittsabschnitt (5) einen stetigen Verlauf aufweist.
11. Einlaufdüse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Größenverhältnis einer axialen Einlasshöhe E des Einlassabschnitts (2) gegenüber einer axialen Gesamthöhe H der Einlaufdüse (1) festgelegt ist, dass gilt $0,15 \leq E/H \leq 0,30$.
12. Einlaufdüse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Größenverhältnis einer axialen Störhöhe S des Störabschnitts (3) gegenüber einer axialen Gesamthöhe H der Einlaufdüse (1) festgelegt ist, dass gilt $0,08 \leq S/H \leq 0,14$.
13. Einlaufdüse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Größenverhältnis einer axialen Auslasshöhe A des Auslassabschnitts (4) gegenüber einer axialen Austrittshöhe Z des Austrittsabschnitts (5) der Einlaufdüse (1) festgelegt ist, dass gilt $1,8 \leq A/Z \leq 2,8$.

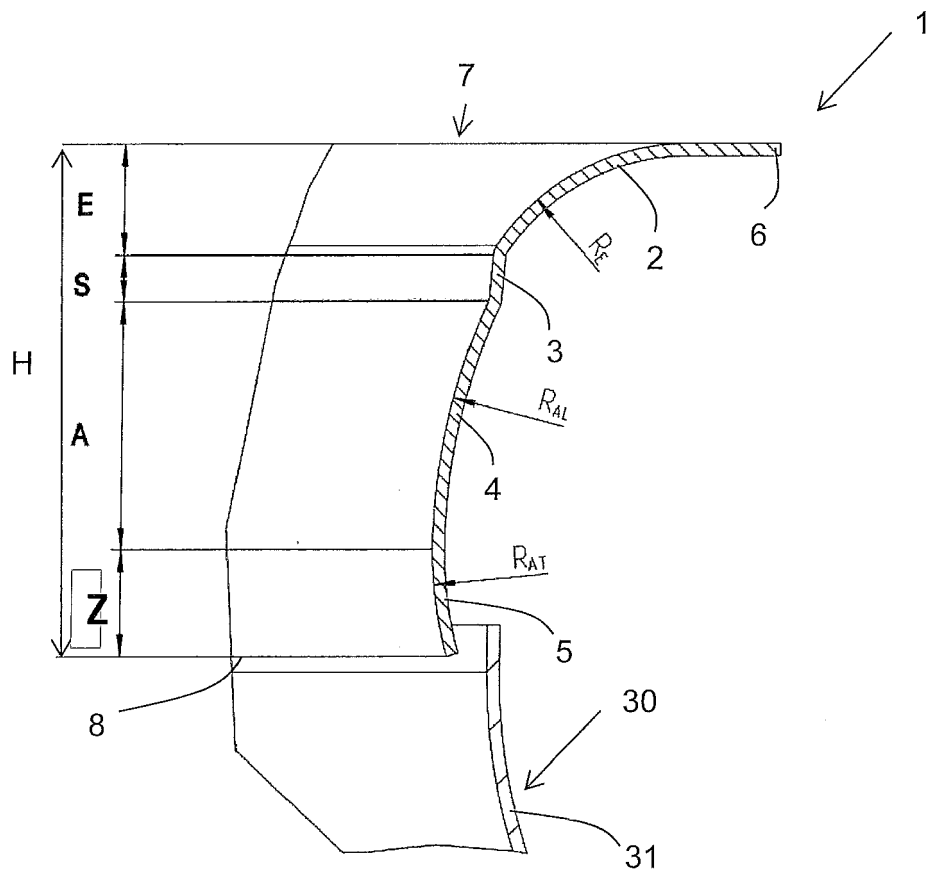


Fig. 1

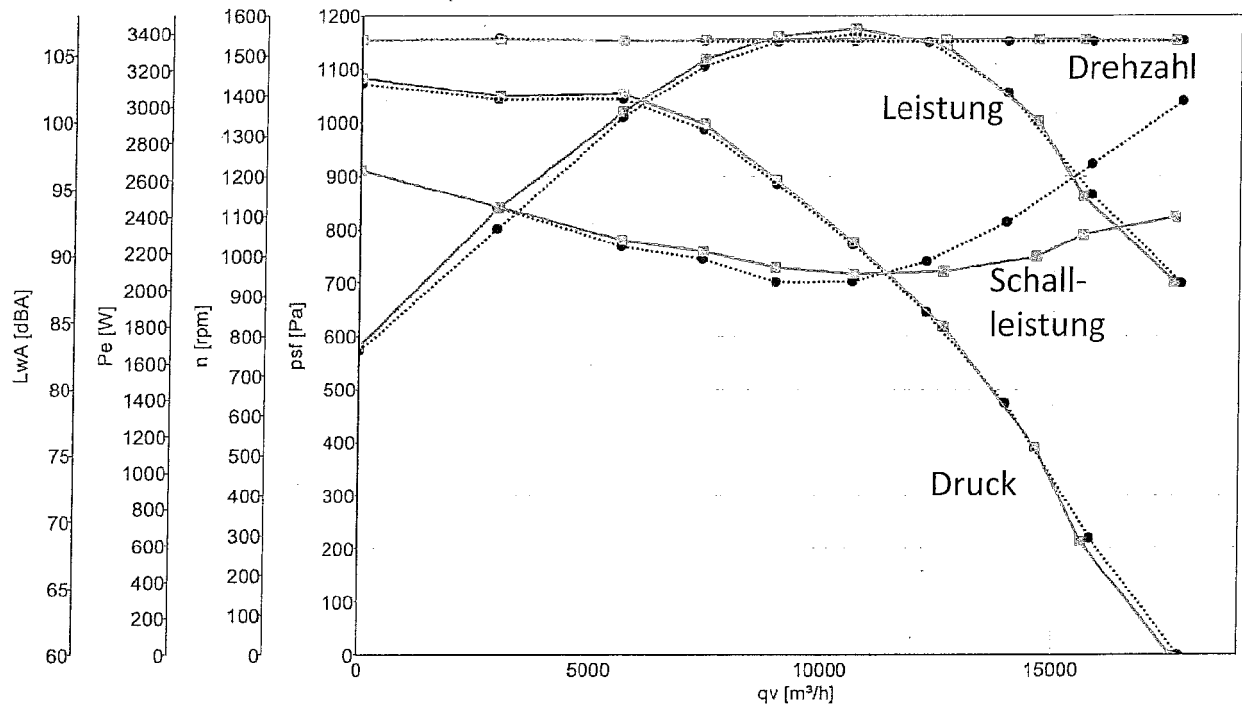


Fig. 2

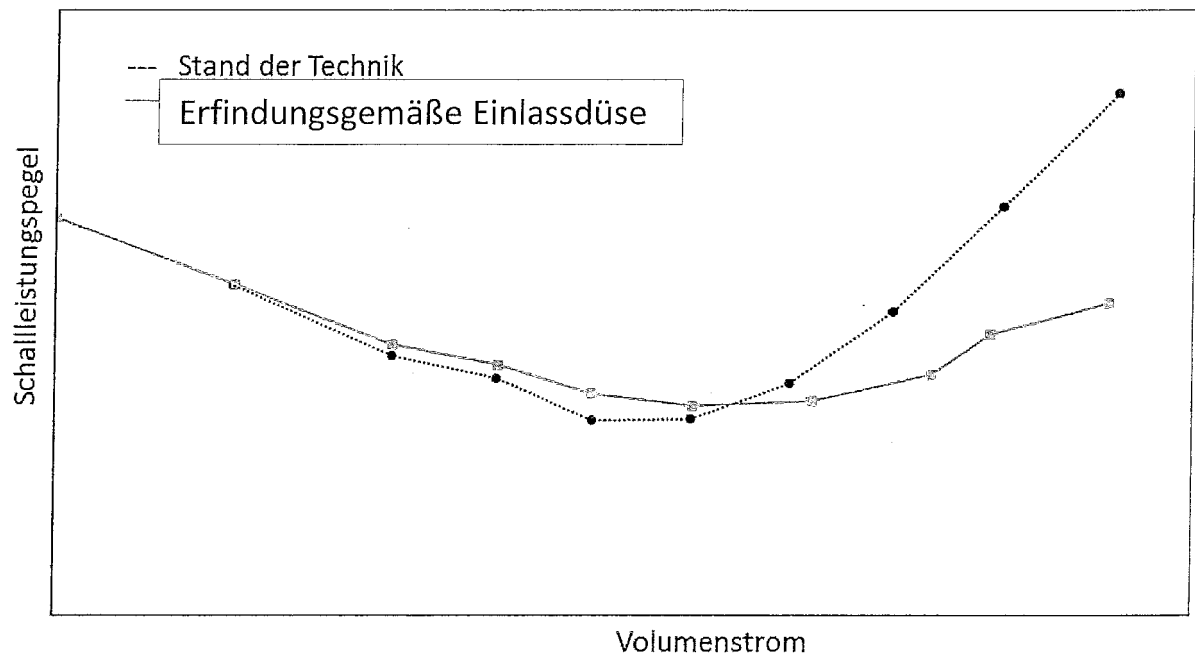


Fig. 3

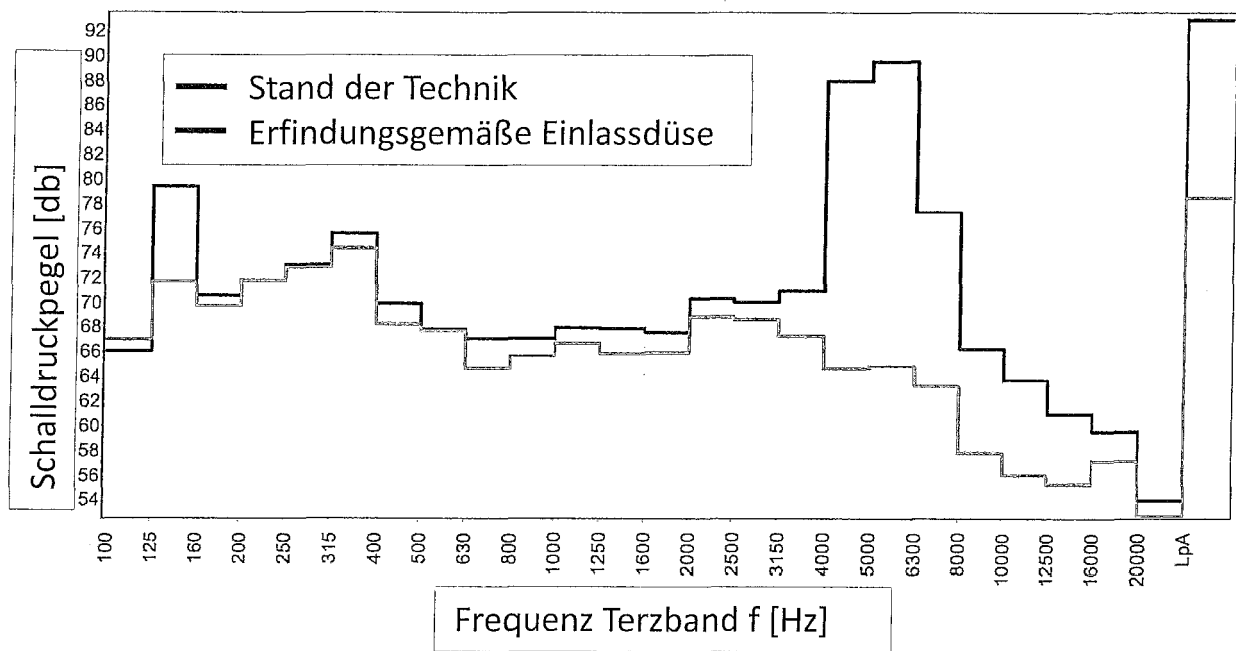


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 18 8456

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2012 021372 A1 (ZIEHL ABEGG AG [DE]) 30. April 2014 (2014-04-30) * Absätze [0001], [0043]; Abbildung 3 *	1-13	INV. F04D17/16 F04D29/42 F04D29/66
X	US 2 083 186 A (ANDERSON EDWARD L) 8. Juni 1937 (1937-06-08) * Seite 1, Spalte 1, Zeilen 35-39; Abbildung 1 *	1-13	
X	DE 33 04 963 A1 (LEITHNER HANS JOACHIM) 16. August 1984 (1984-08-16) * Seite 10, Absatz 2; Abbildung 1 *	1-7,9-13	
X	DE 295 06 691 U1 (PAPST MOTOREN GMBH & CO KG [DE]; BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 29. August 1996 (1996-08-29) * Seite 1, Absatz 1; Abbildung 1 *	1-4,6-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2018	Prüfer de Martino, Marcello
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 18 8456

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-01-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102012021372 A1	30-04-2014	KEINE	

15	US 2083186 A	08-06-1937	KEINE	

	DE 3304963 A1	16-08-1984	KEINE	

20	DE 29506691 U1	29-08-1996	DE 29506691 U1	29-08-1996
			GB 2300883 A	20-11-1996
			IT MI960307 U1	20-10-1997
			NL 1002899 C2	20-03-1997

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1122444 B1 [0002]