

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 767 308 A1

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
09.04.1997 Patentblatt 1997/15

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F04D 23/00, F04D 29/66

(21) Anmeldenummer: 96115234.5

(22) Anmeldetag: 23.09.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE GB IT

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

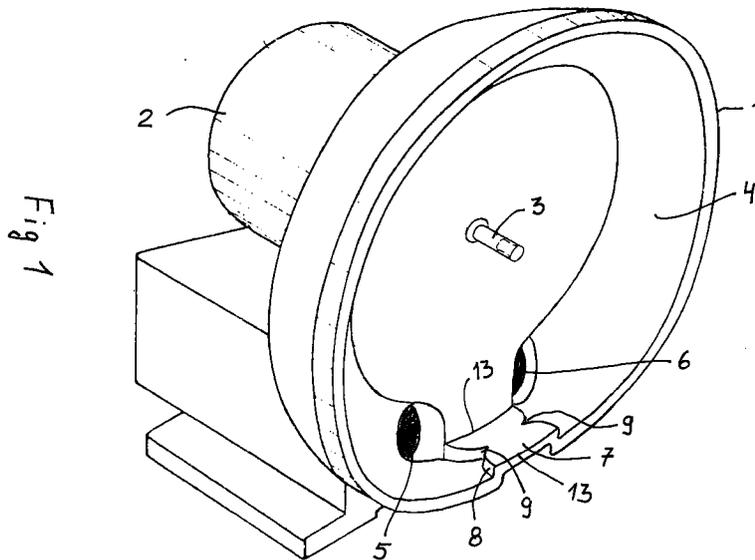
(30) Priorität: 06.10.1995 DE 19537353

(72) Erfinder: Dittmar, Rudi, Dr.  
98590 Helmers (DE)

#### (54) Seitenkanalverdichter

(57) Die Erfindung betrifft einen Seitenkanalverdichter, mit mindestens einem im Verdichtergehäuse (1) ausgebildeten Seitenkanal (4) und einem die Saug- und Druckseite trennenden Unterbrecher (7), dessen gegenüber dem Seitenkanal (4) in radialer Richtung erstreckten Begrenzungsseiten (8) einen von der Achsrichtung des Verdichters abweichenden Verlauf aufweisen. Eine gute Geräuschdämpfung ohne negative

Auswirkungen auf die Kennlinie des Verdichters läßt sich dadurch erreichen, daß die Begrenzungsseiten (8) des Unterbrechers (7) über ihre volle radiale Höhe mit einem zumindest angenähert herzförmigen Einschnitt (9) versehen sind, wobei die auf der Saug- und der Druckseite vorgesehenen Einschnitte (9) mit ihren Spitzen (12) aufeinander zuweisen.



EP 0 767 308 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Seitenkanalverdichter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Verdichter ist durch die DE-B-14 28 251 bekannt. Bei diesem Verdichter verlaufen die sich gegenüber dem Seitenkanal radial erstreckenden Begrenzungskanten des Unterbrechers gegenüber der Drehachse des Verdichters schräg geneigt. Durch eine solche Schrägstellung der Begrenzungskanten wird zwar eine Geräuschminderung erzielt, jedoch wird die Druckkennlinie des Verdichters ungünstig beeinflusst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Seitenkanalverdichter der gattungsgemäßen Art so weiterzubilden, daß trotz einer guten Geräuschdämpfung keine negativen Auswirkungen auf die Kennlinie des Verdichters eintreten.

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale. Durch die herzförmigen Einschnitte wird eine sehr gute Dämpfung des sich aus der Schaufelzahl und der Drehzahl des Laufrades ergebenden Schaufeltones erreicht, ohne daß dies Rückwirkungen auf die Kennlinie des Verdichters hat.

Als besonders günstig hat sich ein Öffnungswinkel für die Spitze der herzförmigen Einschnitte von kleiner  $25^\circ$  herausgestellt.

Besteht das Gehäuse des Seitenkanalverdichters aus zwei miteinander verbindbaren Gehäusehälften, dann ist es vorteilhaft, wenn die Einschnitte symmetrisch zur axialen Mitte des Unterbrechers ausgebildet sind. Es besteht dann die Möglichkeit, beide Gehäusehälften identisch auszubilden. Außerdem können die sich zur Spitze erstreckenden Einschnittseiten der herzförmigen Einschnitte gegebenenfalls nachbearbeitet werden.

Weitere Ausführungsvarianten sind in den Ansprüchen 4-6 beschrieben.

Hinsichtlich der Rundungen der herzförmigen Einschnitte hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Größe des Radius der Kurven der herzförmigen Einschnitte gleich dem halben bis ganzen seitlichen Abstand der Spitze zu der jeweiligen axialen Begrenzungskante des Unterbrechers entspricht.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

FIG 1 eine perspektivische Darstellung eines Seitenkanalverdichters bei geöffneter Seitenwand

FIG 2-5 verschiedene Ausführungsformen von herzförmigen Einschnitten an einem Unterbrecher in Draufsicht auf den Unterbrecher.

Mit 1 ist das Verdichtergehäuse eines Seitenkanalverdichters bezeichnet. An diesem Gehäuse 1 ist ein Antriebsmotor 2 angeflanscht, auf dessen Welle 3 das

in der Zeichnung nicht dargestellte Laufrad des Verdichters angeordnet ist. An dem Verdichtergehäuse 1 ist in bekannter Weise ein Seitenkanal 4 ausgeformt. Zwischen der jeweils in den Seitenkanal 4 mündenden Einlaß- und Auslaßöffnung 5 und 6 des Verdichters ist ein Unterbrecher 7 vorgesehen, welcher die Saugseite und Druckseite des Verdichters voneinander trennt. Die sich gegenüber dem Seitenkanal 4 in radialer Richtung erstreckenden Begrenzungsseiten 8 des Unterbrechers 7 weisen jeweils einen herzförmigen Einschnitt 9 auf.

Bei dem in FIG 2 gezeigten Ausführungsbeispiel sind der auf der Saugseite und der auf der Druckseite liegende herzförmige Einschnitt 9 symmetrisch zur axialen Mitte 10 des Unterbrechers 7 ausgebildet. Der Radius R der Kuppenbereiche 11 der herzförmigen Einschnitte 9 ist etwas kleiner als der seitliche Abstand B1 der Spitze 12 der herzförmigen Einschnitte 9 zu der jeweiligen axialen Begrenzungskante 13 des Unterbrechers 7 gewählt. Bei der zur axialen Mitte 10 des Unterbrechers 7 symmetrischen Ausbildung der herzförmigen Einschnitte 9 ist der Radius R somit kleiner als die halbe axiale Breite B des Unterbrechers 7.

Der Öffnungswinkel  $\alpha$  der Spitze 12 jedes herzförmigen Einschnittes 9 ist kleiner  $25^\circ$ .

Das Ausführungsbeispiel nach FIG 3 zeigt eine außermittige Anordnung der herzförmigen Einschnitte 9. Es ergeben sich somit unterschiedliche seitliche Abstände B1 und B2 der Spitze 12 zu den axialen Begrenzungskanten 13 des Unterbrechers 7. Die Radien R1 und R2 der Kuppenbereiche 11 sind gleich dem jeweiligen seitlichen Abstand B1 bzw. B2 gewählt. Ferner sind die Kuppenbereiche 11 jedes herzförmigen Einschnittes 9 in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt. Eine solche Ausbildung des Unterbrechers 7 wirkt wie eine gegenüber der Drehachse schräg verlaufende Begrenzungsseite 8. Damit erfolgt der Übertritt der parallel zu Drehachse ausgerichteten Förderschaukeln des Laufrades in den Unterbrecherbereich noch kontinuierlicher.

Bei der Ausführungsvariante nach FIG 4 ist gegenüber der Variante nach FIG 3 für den einen Kuppenbereich 11 ein gegenüber dem seitlichen Abstand B1 kleinerer Radius R1 gewählt. Damit ergibt sich beim Übergang des Kuppenbereiches zur Begrenzungskante 13 ein geradlinig verlaufender Teilbereich 14 der Begrenzungsseite 8.

FIG 5 zeigt eine Abwandlung des Konturenverlaufes des herzförmigen Einschnittes 9. Die eine Einschnittseite 15 verläuft bei diesem Ausführungsbeispiel bogenförmig. Die andere Einschnittseite 16 weist dagegen einen geradlinigen Verlauf auf.

Durch diese verschiedenen Ausführungsvarianten kann in Abhängigkeit von der jeweiligen Auslegung des Seitenkanalverdichters, d.h. von dessen jeweils von der Anzahl der Schaufeln und der Drehzahl des Laufrades abhängigen Schaufelton, eine Optimierung hinsichtlich der Geräuschminderung erreicht werden, ohne daß schädliche Rückwirkungen auf die Kennlinie des Verdichters in Kauf genommen werden müssen.

## Patentansprüche

1. Seitenkanalverdichter, mit mindestens einem im Verdichtergehäuse (1) ausgebildeten Seitenkanal (4) und einem die Saug- und Druckseite trennenden Unterbrecher (7), dessen gegenüber dem Seitenkanal (4) in radialer Richtung erstreckten Begrenzungsseiten (8) einen von der Achsrichtung des Verdichters abweichenden Verlauf aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Begrenzungsseiten (8) des Unterbrechers (7) über ihre volle radiale Höhe mit einem zumindest angenähert herzförmigen Einschnitt (9) versehen sind, wobei die auf der Saug- und der Druckseite vorgesehenen Einschnitte (9) mit ihren Spitzen (12) aufeinanderzuweisen. 5 10 15
2. Seitenkanalverdichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß der Öffnungswinkel ( $\alpha$ ) der Spitzen (12) kleiner als  $25^\circ$  ist. 20
3. Seitenkanalverdichter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Einschnitte (9) symmetrisch zur axialen Mitte (10) des Unterbrechers (7) ausgebildet sind. 25
4. Seitenkanalverdichter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Einschnitte (9) wechselseitig außerhalb der axialen Mitte (10) des Unterbrechers (7) angeordnet sind. 30
5. Seitenkanalverdichter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die zu den axialen Begrenzungskanten (13) des Unterbrechers (7) hin verlaufenden Kuppenbereiche (11) der herzförmigen Einschnitte (9) in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt sind. 35 40
6. Seitenkanalverdichter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß nur eine der zu der Spitze (12) des herzförmigen Einschnittes (9) führenden Einschnittsseite (15) bogenförmig und die andere Einschnittsseite (16) geradlinig ausgeführt ist. 45
7. Seitenkanalverdichter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Größe des Radius der Kuppenbereiche (11) der herzförmigen Einschnitte (9) dem halben bis ganzen seitlichen Abstand (B1 bzw. B2) der Spitze (12) zu der jeweiligen axialen Begrenzungskante (13) des Unterbrechers (7) entspricht. 50 55

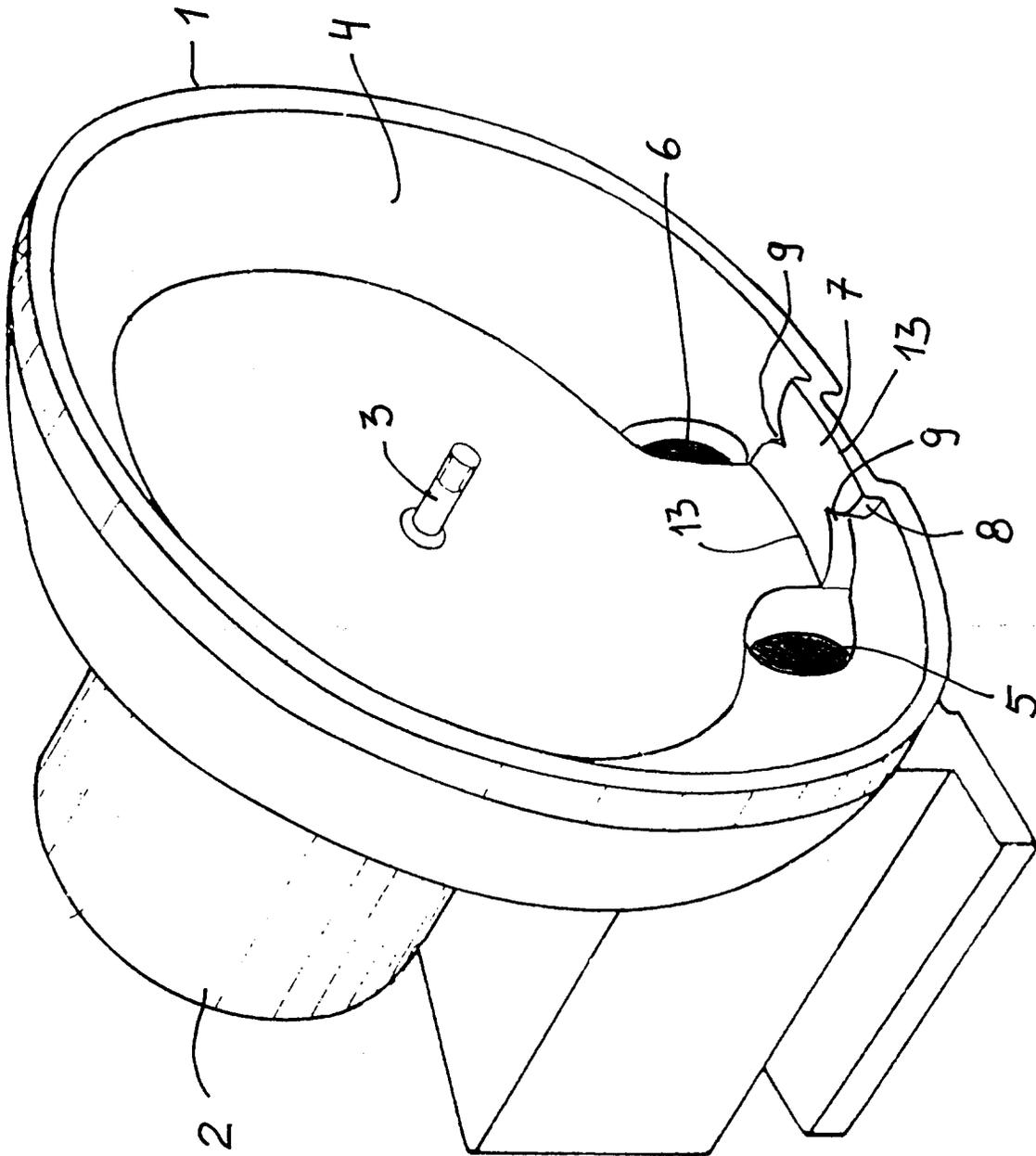


Fig 1

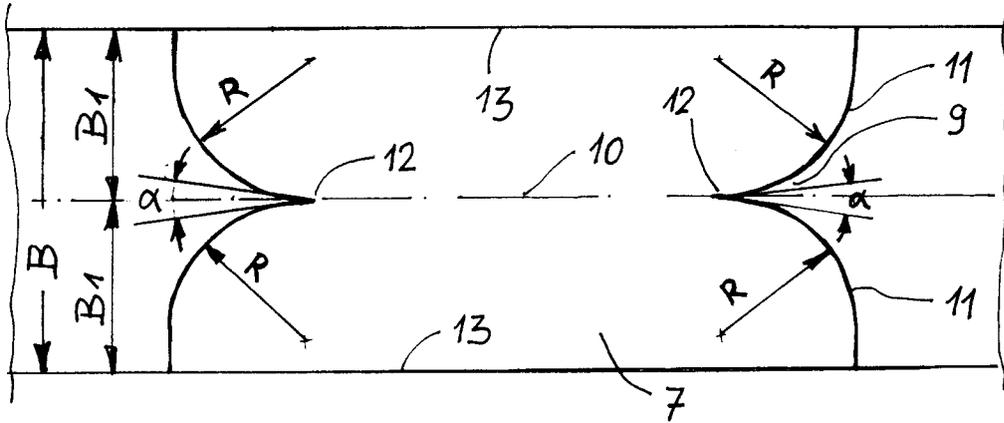


Fig 2

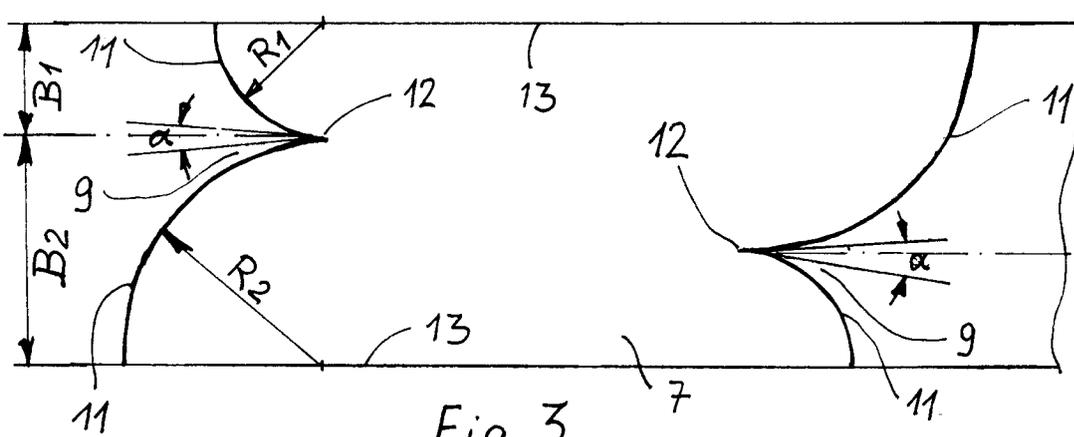


Fig 3

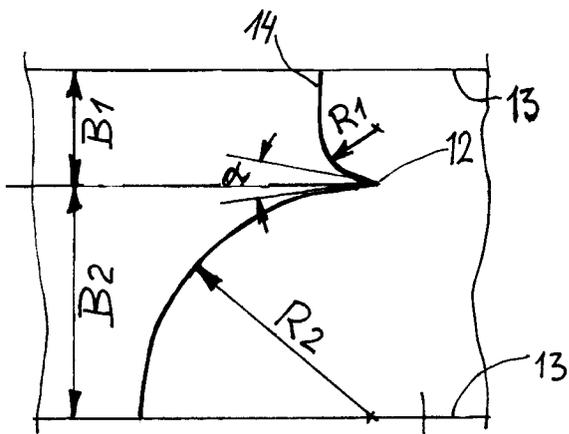


Fig 4

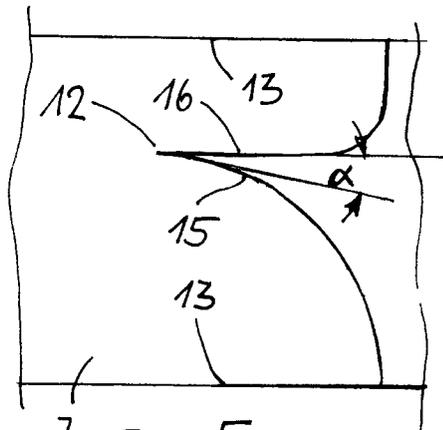


Fig 5



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 5234

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-25 31 740 (BRITISH GAS) * das ganze Dokument * ---	1,3	F04D23/00 F04D29/66
A	EP-A-0 586 934 (EBERSPÄCHER) * das ganze Dokument * ---	1	
A	FR-A-2 661 217 (NUOVO PIGNONE) * das ganze Dokument * ---	1,3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 50 (M-120) [928] , 3.April 1982 & JP-A-56 165795 (HITACHI) * Zusammenfassung * ---	1	
A,D	DE-A-14 28 251 (SIEMENS) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16.Januar 1997	Teerling, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)