

(19)



(11)

EP 1 914 402 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

(51) Int Cl.:
F01P 5/06 (2006.01) **F04D 19/00** (2006.01)
F04D 29/16 (2006.01) **F04D 29/54** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07018190.4**

(22) Anmeldetag: **17.09.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Aschermann, Uwe, Dipl.-Ing.**
76199 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: **11.10.2006 DE 102006048483**

(54) Axialgebläse und Verfahren zur Verhinderung einer Rezirkulationsströmung

(57) Die Erfindung betrifft ein Axialgebläse, aufweisend einen Axiallüfter (3) und eine Luftleiteinrichtung (1) mit einem Leitring (2), wobei der Axiallüfter (3) Axiaischaufeln (4) und einen mit den Schaufelspitzen verbundenen Mantelring (5) aufweist, welcher mit dem Leitring (2)

einen Radialspalt (s) bildet.

Es wird vorgeschlagen, dass der Leitring (2) ein Innenprofil (7) aufweist, welches in den Radialspalt (s) hineinragt und - über den Umfang verteilt - abwechselnd Zähne und Taschen aufweist.

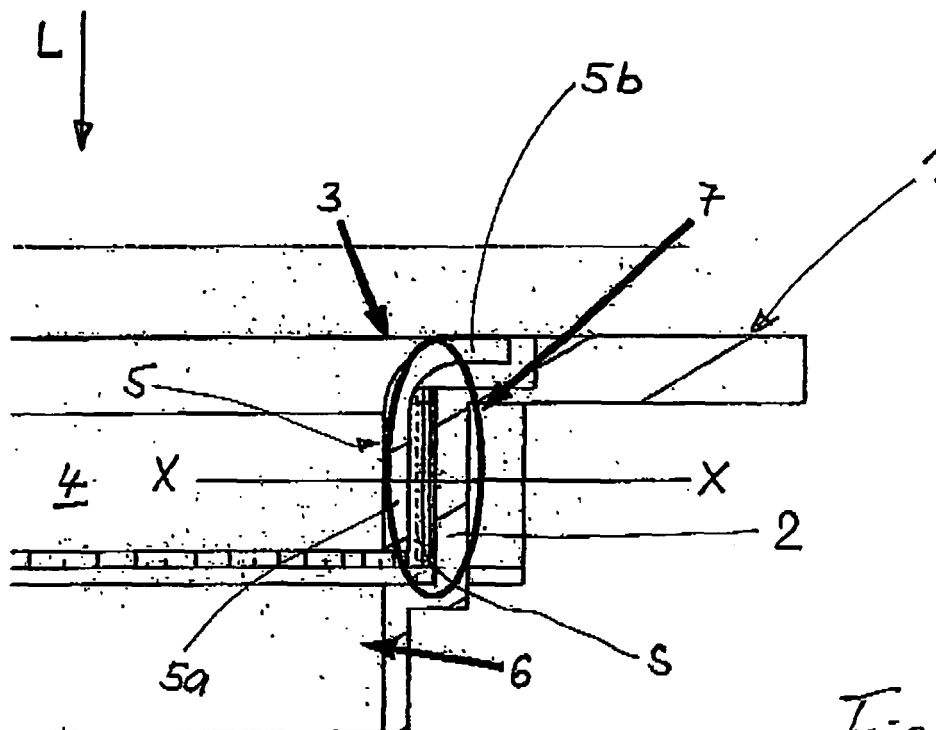


Fig. 1

EP 1 914 402 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gebläse nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie ein Verfahren zur Verhinderung einer Rezirkulationsströmung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 13.

[0002] Axialgebläse werden als Kühlgebläse zur Kühlung der Brennkraftmaschine bei Kraftfahrzeugen verwendet. Sie bestehen aus einem Laufrad mit Axialbeschaukelung, welches von einem Elektromotor oder der Brennkraftmaschine angetrieben wird, und einer Luftleiteinrichtung, einer so genannten Lüfterhaube oder Lüfterzarge, welche einen Zargenring aufweist, in welchem der Axiallüfter umläuft. Heutige Axiallüfter sind vielfach als Mantellüfter ausgebildet, d. h. sie weisen einen an den Schaufelspitzen befestigten Mantel auf, welcher in dem Zargenring der Lüfterzarge umläuft, wobei zwischen Mantel und Zargenring ein Ring- bzw. Radialspalt gebildet wird. Das der Erfindung zu Grunde liegende Problem besteht in der Rezirkulation der aus dem Lüfter austretenden Luft, welche ein höheres Druckniveau als die in den Lüfter eintretende Luft aufweist. Daher strömt ein Teil der austretenden Luft infolge des Druckgefälles durch den Radialspalt zurück in den Ansaugbereich. Aufgrund dieser Verlustleistung wird die Lüfter- und die Kühlleistung reduziert.

[0003] Durch die EP 0 746 689 B1 wurde ein Axialgebläse, bestehend aus einem Mantellüfter und einer Lüfterzarge mit Zargenring, bekannt, wobei auf der Innenseite des Zargenringes feste Schaufeln angeordnet sind, welche sich in axialer und radialer Richtung erstrecken. Die Schaufeln sind einerseits im Bereich des Lüftermantels am Zargenring angeordnet, andererseits auch in Strömungsrichtung vor oder hinter dem Lüftermantel. Durch die Schaufeln soll erreicht werden, dass der Drall (Umfangskomponente) in der Rezirkulationsströmung beseitigt bzw. reduziert wird. Insofern wirken die bekannten Schaufeln als axialer "Gleichrichter" für die Rezirkulationsströmung. Die axiale Komponente der Rezirkulationsströmung wird damit nicht unterbunden.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Axialgebläse der eingangs genannten Art hinsichtlich seines Wirkungsgrades zu verbessern, insbesondere eine Rezirkulation zu vermeiden oder zumindest deutlich zu verringern.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Erfindungsgemäß weist der Leitring der Luftleiteinrichtung ein in den Radialspalt hineinragendes Innenprofil auf, welches durch abwechselnd auf dem Umfang angeordnete Zähne und Taschen (Zahnluken) gebildet wird. Das erfindungsgemäße Innenprofil bildet mit der glatten Außenfläche des Lüftermantels einen umlaufenden Spalt, in welchen rezirkulierende Luft, d. h. ein Teil der aus dem Lüfter austretenden Luftströmung eintritt. Dabei werden infolge der Relativbewegung zwischen

Mantel und ortsfestem Zargenring in den Taschen Wirbel gebildet, welche die Rezirkulationsströmung in axialer Richtung verzögern bzw. abbremmen. Eine Durchströmung des Spaltes zwischen Mantel und Zargenring wird dadurch unterbunden bzw. stark reduziert. Daraus ergibt sich ein höherer Lüfterwirkungsgrad und - bei Verwendung als Kühlgebläse - eine höhere Kühlleistung.

[0007] Das Profil der Zähne und Taschen kann unterschiedlich ausgebildet sein: eine bevorzugte Ausführungsform sieht ein Sägezahnprofil für die Zähne bzw. Taschen vor, wobei der Sägezahn durch eine steile, etwa in radialer Richtung verlaufende Flanke und eine flache, mehr in tangentialer Richtung verlaufende Flanke gekennzeichnet ist. Vor der steilen Flanke staut sich die Luft, welche von der Oberfläche des rotierenden Mantels mitgerissen wird. Dadurch entsteht eine Rotationsbewegung, welche zur Ausbildung eines oder mehrerer Wirbel in der benachbarten Tasche (Zahnluke) führt. Die Wirbel "verstopfen" somit den axialen Durchgang des Spaltes, sie wirken als Dichtung gegen einen Leckagestrom. Die steile Flanke des Sägezahnes kann der Drehrichtung des Mantels zu- oder abgewandt sein. Daraus ergeben sich unterschiedlich stark ausgeprägte Wirbel bzw. eine unterschiedliche Bremswirkung für die Rezirkulationsströmung in axialer Richtung.

[0008] Während das Sägezahnprofil ein asymmetrisches Profil darstellt (bezogen auf eine Radialebene), sind erfindungsgemäß auch symmetrische Zahnprofile, z. B. Dreiecksprofile (gleichschenkliges Dreieck) vorteilhaft, wobei die Taschen zwischen den Dreiecksprofilen trapezförmig oder rund ausgebildet sein können.

[0009] Ferner kann der Kopf der Zahnprofile, der so genannte Zahnkopf, spitz oder abgeflacht ausgebildet sein, z. B. trapezförmig oder parallelogrammförmig.

[0010] Eine bevorzugte symmetrische, abgeflachte Zahnform ist durch ein Schwalbenschwanzprofil gekennzeichnet: in diesem Falle sind die entstehenden Wirbel in einer Tasche mit schwalbenschwanzförmigen Profil gefangen.

[0011] Das erfindungsgemäße Zahnprofil am Zargenring lässt sich relativ einfach herstellen, insbesondere als Kunststoffspritzteil, welches leicht in axialer Richtung entformbar ist.

[0012] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 13 gelöst. Erfindungsgemäß werden in dem Ringspalt zwischen rotierendem Mantel und festem Leit- bzw. Zargenring Wirbel erzeugt, deren Drehrichtung senkrecht zu einer axial gerichteten Rezirkulationsströmung verläuft. Dadurch wird in dem Ringspalt eine Dichtwirkung erzeugt, welche die Rezirkulationsströmung verhindert.

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Teilschnitt durch einen Mantellüfter und eine Lüfterzarge,

Fig. 2 eine Spaltgeometrie als Teilschnitt in der Ebene

- ne X-X in Fig. 1,
- Fig. 3 die Spaltgeometrie zwischen Lüfterzarge und Mantel mit Wirbeln,
- Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem abgewandelten Sägezahnprofil,
- Fig. 5 eine weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem Dreiecksprofil,
- Fig. 6 ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem weiteren Sägezahnprofil,
- Fig. 7 eine Darstellung der Wirbel bei einem Sägezahnprofil gemäß Fig. 4,
- Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem Trapezprofil,
- Fig. 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem Parallelogrammprofil,
- Fig. 10 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem abgeflachten Zahnprofil und runden Taschen,
- Fig. 11 die Darstellung der Wirbelbildung bei einem Trapezprofil gemäß Fig. 8,
- Fig. 12 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung für ein abgewandeltes Sägezahnprofil und
- Fig. 13 eine weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem Schwalbenschwanzprofil.

[0014] Fig. 1 zeigt einen halben Axialschnitt durch eine als Lüfterzarge 1 ausgebildete Luftleiteinrichtung mit einem zylindrisch ausgebildeten Zargenring 2. Innerhalb der Lüfterzarge 1, insbesondere innerhalb des Zargenringes 2 ist ein als Mantellüfter 3 ausgebildeter Axiallüfter angeordnet, welcher von einem nicht dargestellten Motor, z. B. einem Elektromotor angetrieben wird und im Zargenring 2 umläuft. Der Axiallüfter 3 weist eine Axialbeschaufelung 4 und einen ringförmigen Mantel 5 auf, welcher mit den Spitzen der Axialschaufeln 4 einstückig verbunden ist, d. h. der Axiallüfter 3 ist als Kunststoffspritzteil ausgebildet. Der Mantel 5 weist einen zylindrischen Teil 5a auf, welcher in dem zylindrischen Zargenring 2 umläuft, und einen glockenförmig ausgebildeten Einlaufbereich 5b. Die Luft strömt in Richtung eines Pfeils L in den Axiallüfter 3. An den zylindrischen Zargenring 2 schließt sich ein zylindrischer Ring 6 geringeren Durchmessers an, über welchen die durch den Lüfter 3 geförderte Luft aus der Zarge 1 austritt. Der Lüfter 3, die Zarge 1 und der nicht dargestellte Antrieb bilden ein Axialgebläse, welches z. B. als Kühlgebläse bei Kraftfahrzeugen zur Kühlung eines Verbrennungsmotors eingesetzt werden kann. Das Gebläse befindet sich dann hinter einem oder mehreren Wärmeübertragern, einem so genannten Kühlmodul, und zieht Kühlluft durch die Wärmeübertrager. Der Zargenring 2 bildet mit dem Lüftermantel 5 einen Ringspalt s, in welchem sich aufgrund des Druckgefälles zwischen Lüfteraustritts- und Lüftereintrittsseite eine Rezirkulationsströmung ausbilden kann. Auf dem Innenumfang des Zargenringes 2 ist ein als Zahnprofil ausgebildetes Innenprofil 7 angeordnet,

welches im Folgenden anhand von Schnitten in der Ebene X-X näher dargestellt und erläutert wird.

[0015] Fig. 2 zeigt einen Teilschnitt in der Ebene X-X in Fig. 1, d. h. die Ausbildung des Ringspaltes s, welcher einerseits durch eine glatte zylindrische Außenfläche 5c des Mantels 5 und andererseits durch das sägezahnförmig ausgebildete Innenprofil 7 auf dem Innenumfang des Zargenringes 2 gebildet wird. Die Drehrichtung des Lüfterrades 3 ist durch einen Pfeil D dargestellt, der Zargenring 2 ist ortsfest, beispielsweise in einem Kraftfahrzeug fahrzeug- oder motorseitig befestigt.

[0016] Fig. 3 zeigt eine vergrößerte Darstellung der Spaltgeometrie gemäß Fig. 2, d. h. mit dem Innenprofil 7, welches durch einen Sägezahn 8 gekennzeichnet ist. Das Profil des Sägezahnes 8 weist eine steile Flanke 8a auf, welche etwa in einer Radialebene E liegt, sowie eine flache Flanke 8b, welche sich im Wesentlichen in tangentialer Richtung erstreckt. Die Spitzen der Sägezähne 8 liegen auf einem Zahnkopfdurchmesser D_z , welcher strichpunktiert eingezeichnet ist. Der Außendurchmesser des Mantels 5, d. h. dessen Umfanges 5c ist mit D_a gekennzeichnet. Zwischen dem Zahnkopfdurchmesser D_z und dem Außendurchmesser D_a verbleibt somit ein Minimalspalt s_0 , der im Wesentlichen fertigungsbedingt ist. Durch die Geometrie und Anordnung der Sägezähne 8 werden Taschen 9 gebildet, in welchen sich Luftwirbel 10, 11, dargestellt durch kreisförmige Pfeile ausbilden. Der Mantel 5 des Lüfters dreht in Richtung des Pfeiles D und reißt mit seiner Oberfläche 5c durch den Spalt s strömende Luft in Drehrichtung D mit. Diese Luft wird an der steilen Flanke 8a des Sägezahnprofils 8 gestaut und somit in eine Rotationsbewegung versetzt, welche zur Ausbildung der Wirbel 10, 11 führt. Aufgrund der ständigen Energiezufuhr durch den rotierenden Mantel 5 bilden sich stehende Wirbel 10, 11 in den Taschen 9 aus, die ähnlich wie eine Dichtung wirken und somit eine axial (senkrecht zur Zeichenebene) gerichtete Rezirkulationsströmung unterbinden.

[0017] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung für das Innenprofil 7, welches hier als modifizierter Sägezahn 12 ausgebildet ist. Das Profil des Sägezahnes 12 ist durch eine steile Flanke 12a, etwa in einer Radialebene verlaufend, und durch eine geneigte Flanke 12b gekennzeichnet, welche in einen etwa in Umfangsrichtung verlaufenden Abschnitt, einen Nutgrund 12c, übergeht. Durch die Flächen 12a, 12b, 12c wird eine Tasche 13 gebildet, in welcher sich - wie in Fig. 7 dargestellt - Wirbel ausbilden. Die Taschen 13 bilden in Axialrichtung durchgehende Nuten.

[0018] Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung für das Innenprofil 7, welches durch ein symmetrisches Zahnprofil 14 in Verbindung mit in Axialrichtung durchgehenden Taschen 15 gebildet wird. Das Zahnprofil 14 weist ein Dreiecksprofil mit symmetrisch angeordneten Flanken 14a, 14b auf, welche jeweils in einen etwa in Umfangsrichtung verlaufenden Bereich, einen Nutgrund 14c, übergehen. Dieses symmetrische Profil 14 ist somit drehrichtungsunabhängig, die Stauwir-

kung der Luft ist hier weniger stark ausgebildet.

[0019] Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung für das Innenprofil 7 in Form eines abgeflachten Sägezahnprofils 16. Das Profil 16 weist einen abgeflachten Zahnkopf 16a, eine steile Flanke 16b und eine flache Flanke 16c auf, welche in einen Nutgrund 16d übergeht. Somit werden Taschen 17 gebildet.

[0020] Fig. 7 zeigt die Wirbelbildung für das in Fig. 4 dargestellte Sägezahnprofil 12, bei dem sich in den Taschen 13 Wirbel 17, 18 unterschiedlicher Größe ausbilden, welche als kreisförmige Pfeile dargestellt sind. Die Rotationsbewegung der Wirbel 17, 18 verläuft im Uhrzeigersinn, während die Drehrichtung des Mantels 5 entsprechend dem Richtungspfeil D linksdrehend ist (mit Blick auf die Zeichenebene). Die Rotationsbewegung der Wirbel 17, 18 ist somit senkrecht zu einer axial gerichteten Rezirkulationsströmung gerichtet, woraus sich die oben erwähnte Dicht- bzw. Bremswirkung ergibt.

[0021] Fig. 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung für das Innenprofil 7 mit einem trapezförmig ausgebildeten Zahnprofil 19, zwischen welchen Taschen 20 (Zahnlücken) angeordnet sind. Das Trapezprofil 19 ist hier symmetrisch ausgebildet und weist einen flachen Zahnkopf 19a sowie zwei symmetrische Flanken 19b, 19c auf. Die Taschen 20 werden nach außen durch einen Nutgrund 19d zwischen den Flanken 19b, 19c begrenzt. Die Ausbildung der Wirbel für das Trapezprofil 19 ist in Fig. 11 dargestellt.

[0022] Fig. 9 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung für das Innenprofil 7 in Form eines Zahnprofils 21, welches als Parallelogramm ausgebildet und somit asymmetrisch in Bezug auf eine Radialebene ist. Zwischen den Zahnprofilen 21 sind Taschen 22 gebildet. Das Parallelogrammprofil 21 weist einen abgeflachten Zahnkopf 21a und zwei parallel zueinander angeordnete Flanken 21b, 21c auf, zwischen welchen sich ein Nutgrund 21d erstreckt.

[0023] Fig. 10 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung für das Innenprofil 7 mit einem abgeflachten Zahnprofil 23 und gerundeten, d. h. etwa halbkreisförmig ausgebildeten Taschen 24. Von einem abgeflachten Zahnkopf 23a gehen jeweils kreisförmig konkav ausgebildete Flanken 23a, 23b ab, welche die halbkreisförmigen Taschen 24 bilden. In der Tasche 24 kann sich ein stehender Wirbel ausbilden.

[0024] Fig. 11 zeigt eine Darstellung der Wirbelbildung für das Innenprofil 7 gemäß Fig. 8, d. h. mit trapezförmig ausgebildetem Zahnprofil 19 und entsprechenden Taschen 20. Aufgrund der symmetrischen Geometrien des Zahnprofils 19 und der Taschen 20 bilden sich zwei gleiche rechts drehende Wirbel 25, 26 in der Tasche 20 aus.

[0025] Fig. 12 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung für das Innenprofil 7 in Form eines abgewandelten Sägezahnprofils 27 mit Taschen 28.

[0026] Das Sägezahnprofil 27 ist asymmetrisch ausgebildet und weist einen leicht abgeflachten Zahnkopf 27a sowie eine kurze, relativ steile Flanke 27b und eine längere, weniger steile Flanke 27c auf. An beide Flanken

27b, 27c schließt sich ein in Umfangsrichtung verlaufender Nutgrund 27d an.

[0027] Fig. 13 zeigt ein letztes Ausführungsbeispiel der Erfindung für das Innenprofil 7 in Form eines Schwalbenschwanzprofils 29 mit entsprechenden Taschen 30. Das Schwalbenschwanzprofil 29 und auch die Taschen 30 sind symmetrisch ausgebildet. An einen flachen Zahnkopf 29a schließen sich zwei aufeinander zulaufende Flanken 29b, 29c an, welche auf einen Nutgrund 29d treffen.

[0028] Weitere Ausführungsformen, welche ebenfalls die erfindungsgemäße Wirbelbildung bewirken, sind möglich. Wesentliches, allen vorgenannten Ausführungsformen gemeinsames Merkmal ist eine relativ scharfe Kante im Bereich des Zahnkopfes, welche eine Teilung der tangential gerichteten Strömung bewirkt. Die Taschen verlaufen wie die Zahnprofile in Längsrichtung (achsparell) und bilden somit Längsnuten, in welchen sich die Wirbel ausbilden. Das erfindungsgemäße Innenprofil des Zargenringes stellt somit quasi eine Innenverzahnung dar, wobei weitere Zahn- und Taschenformen denkbar sind.

25 Patentansprüche

1. Axialgebläse, aufweisend einen Axiallüfter (3) und eine Luftleiteinrichtung (1) mit einem Leitring (2), wobei der Axiallüfter (3) Axialschaufeln (4) und einen mit den Schaufelspitzen verbundenen Mantelring (5) aufweist, welcher mit dem Leitring (2) einen Radialspalt (s) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leitring (2) ein Innenprofil (7) aufweist, welches in den Radialspalt (s) hineinragt und - über den Umfang verteilt - abwechselnd Zähne (8, 12, 14, 16, 19, 21, 23, 27, 29) und Taschen (9, 13, 15, 17, 20, 22, 24, 28, 30) aufweist.
2. Axialgebläse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (14, 19, 23, 29), bezogen auf eine Radialebene, symmetrisch ausgebildet sind.
3. Axialgebläse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (8, 12, 16, 21, 27), bezogen auf eine Radialebene, asymmetrisch ausgebildet sind.
4. Axialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (8, 12, 14) einen Zahnkopf aufweisen, der spitz ausgebildet ist.
5. Axialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (16, 19, 21, 23, 27, 29) einen Zahnkopf (16a, 19a, 21a, 23a, 27a, 29a) aufweisen, der abgeflacht ist.

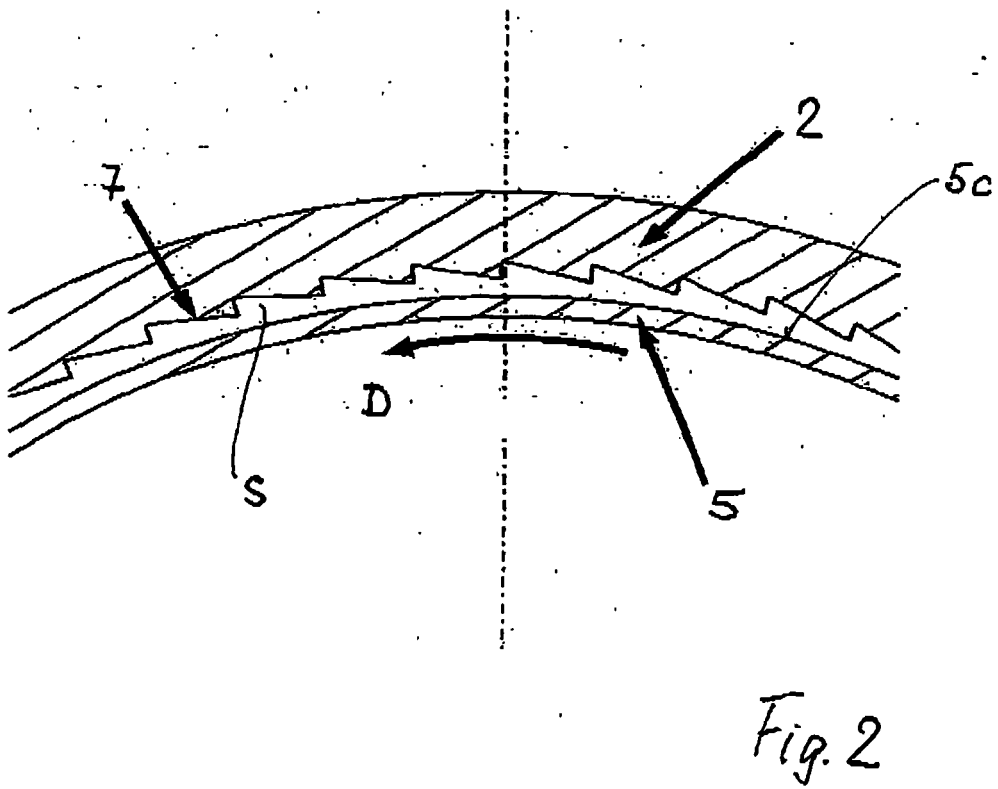
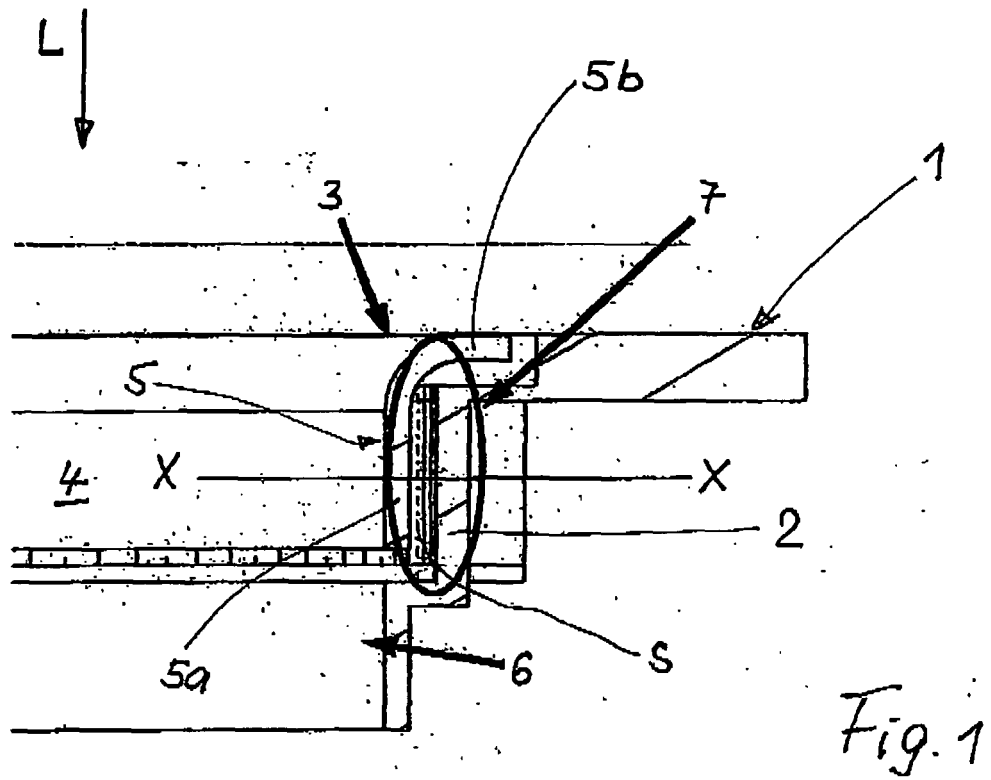
6. Axialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (8, 12, 16, 27) ein Sägezahnprofil aufweisen.
7. Axialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne ein Dreiecksprofil (14) aufweisen. 5
8. Axialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taschen (15) ein Trapezprofil aufweisen. 10
9. Axialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne ein Schwalbenschwanzprofil (29) aufweisen. 15
10. Axialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne ein Trapezprofil (19) aufweisen. 20
11. Axialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne ein Parallelogrammprofil (21) aufweisen.
12. Axialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taschen (24) rund, insbesondere halbkreisförmig ausgebildet sind. 25
13. Verfahren zur Verhinderung einer Rezirkulationsströmung bei einem Axialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem zwischen einem rotierenden Mantel und einem festen Zargenring ein Ringspalt gebildet ist, , **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Ringspalt Wirbel (10, 11; 17, 18; 25, 26) erzeugt werden, deren Drehrichtung etwa senkrecht zu der Rezirkulationsströmung verläuft. 30
35

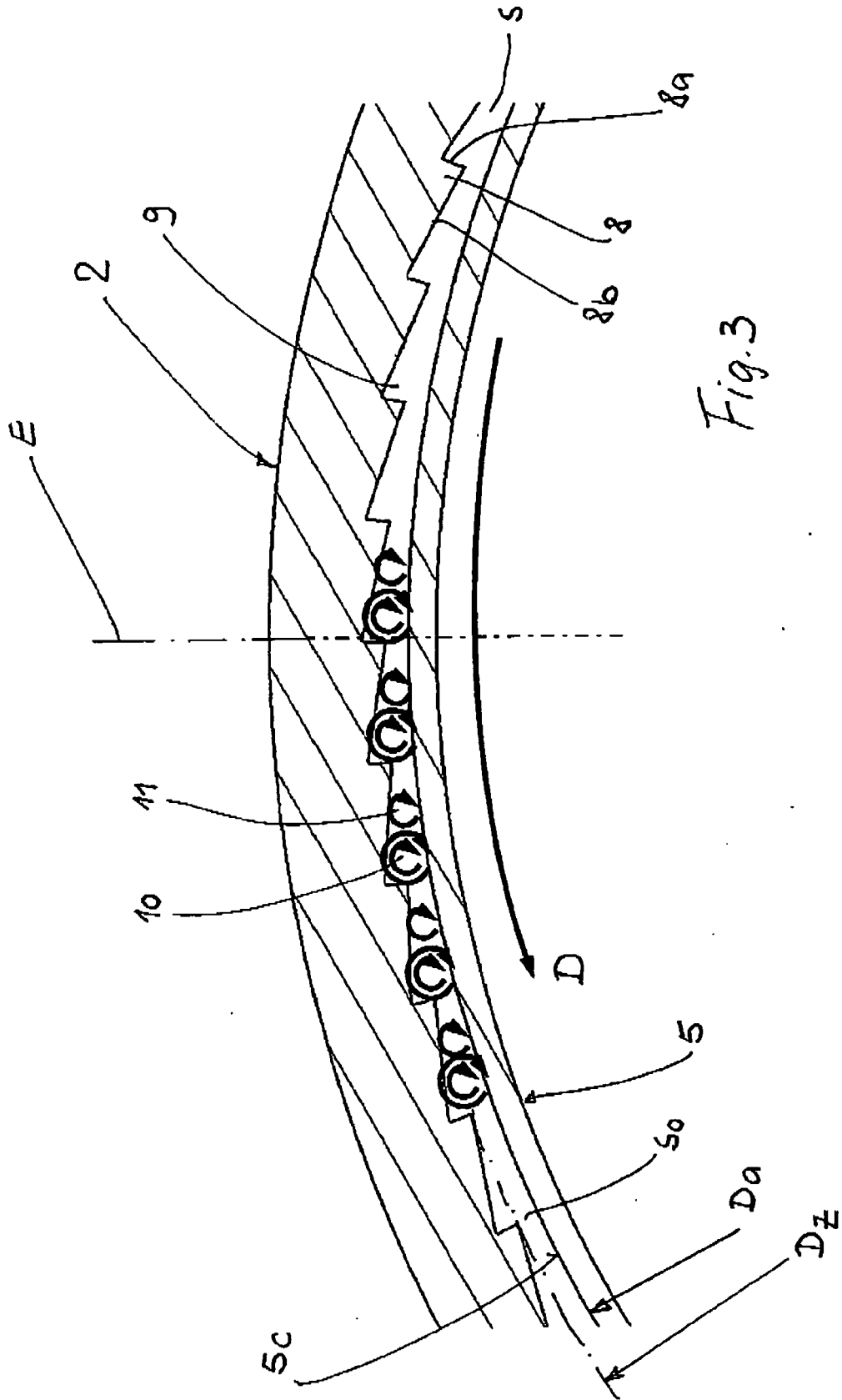
40

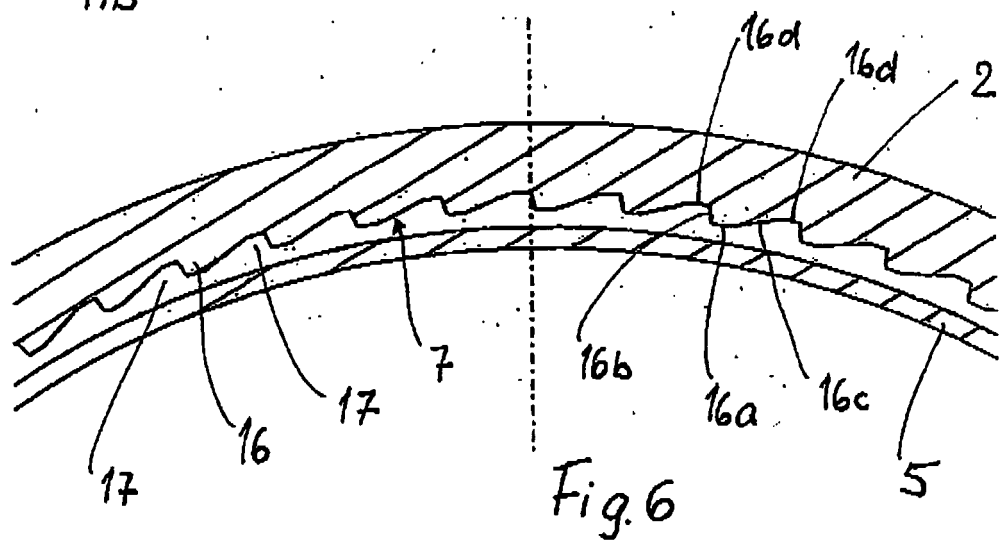
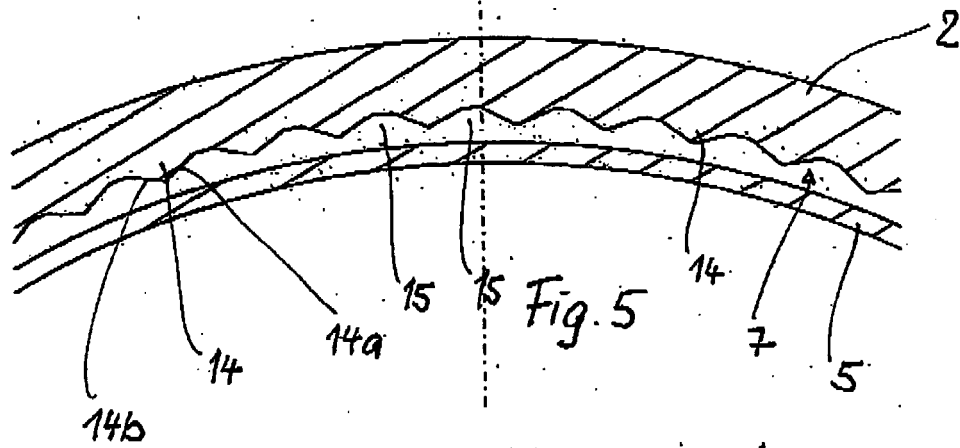
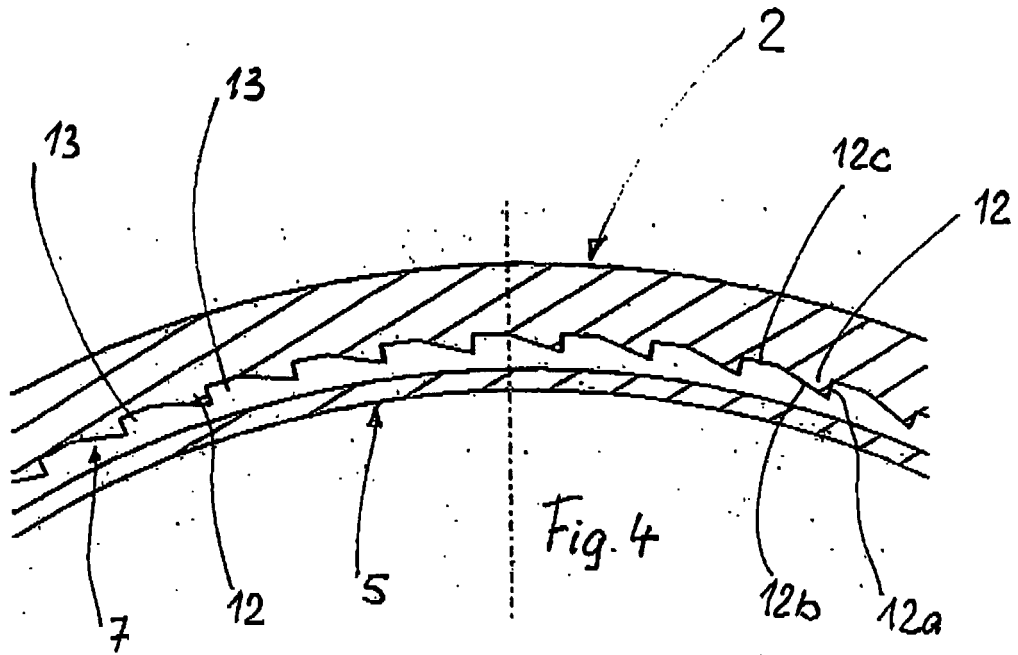
45

50

55







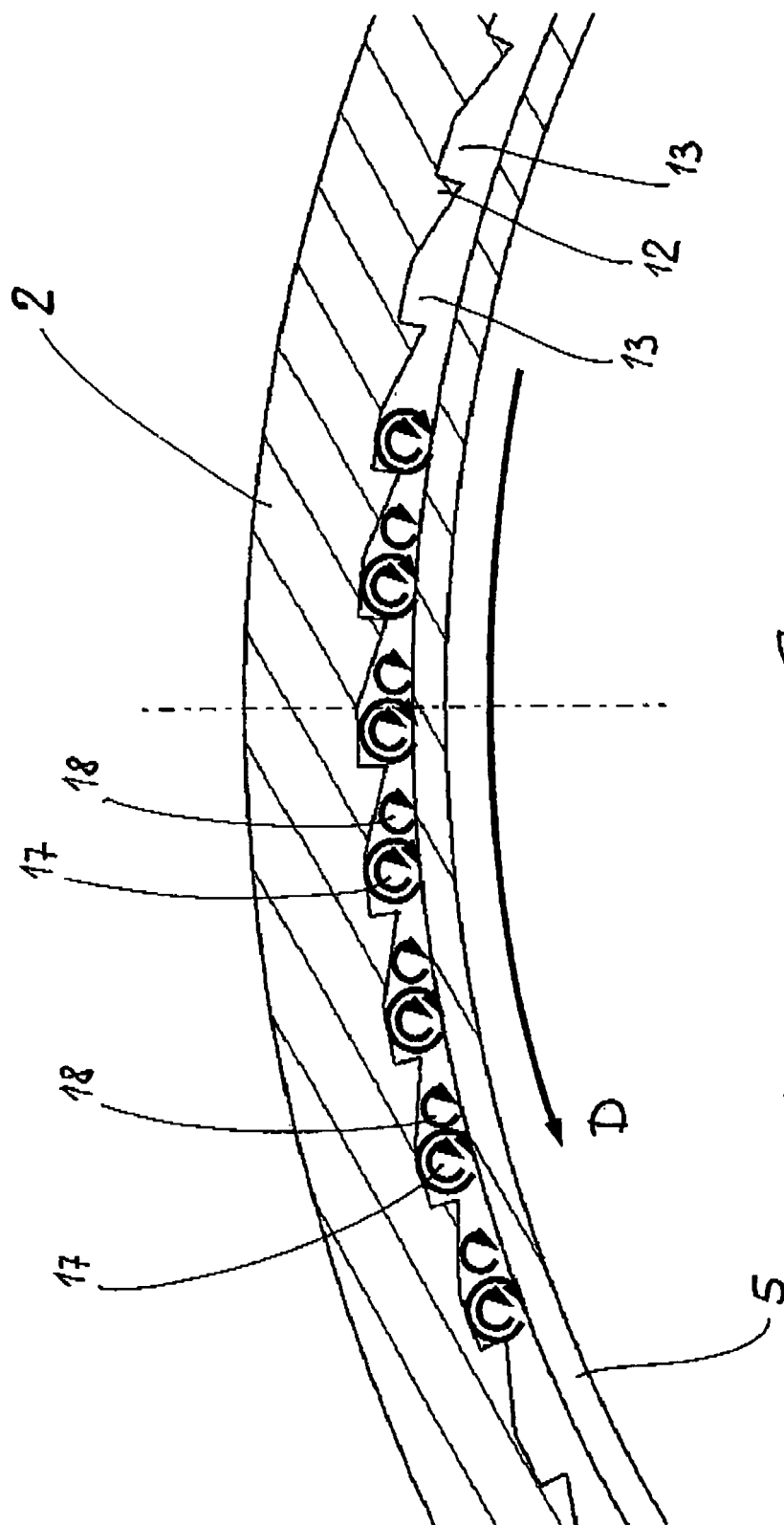
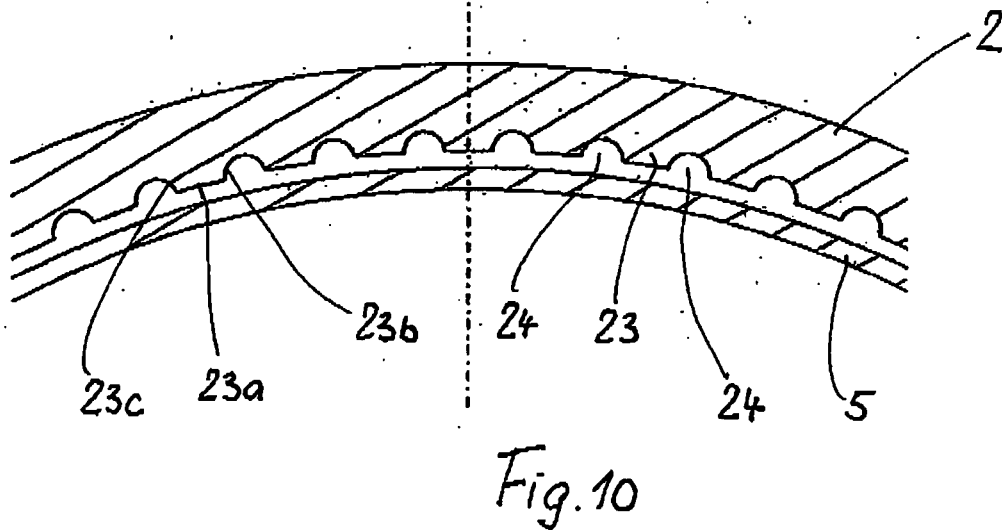
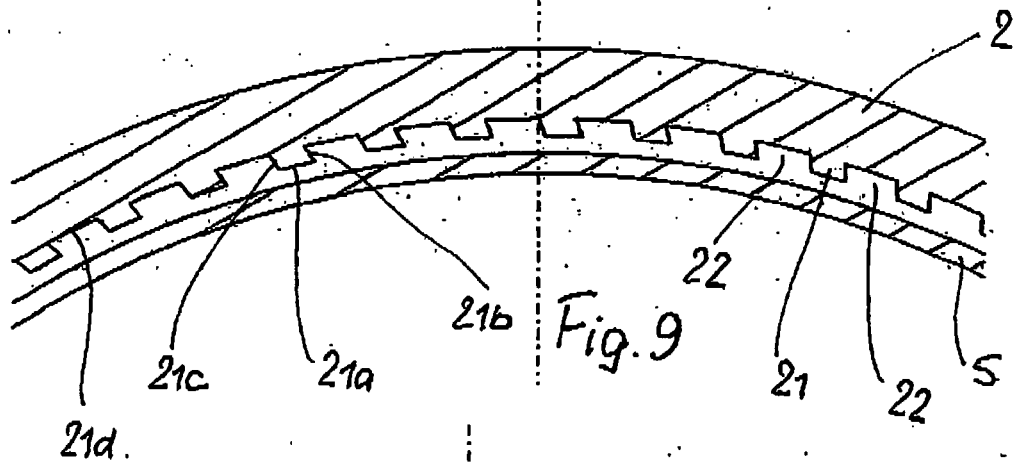
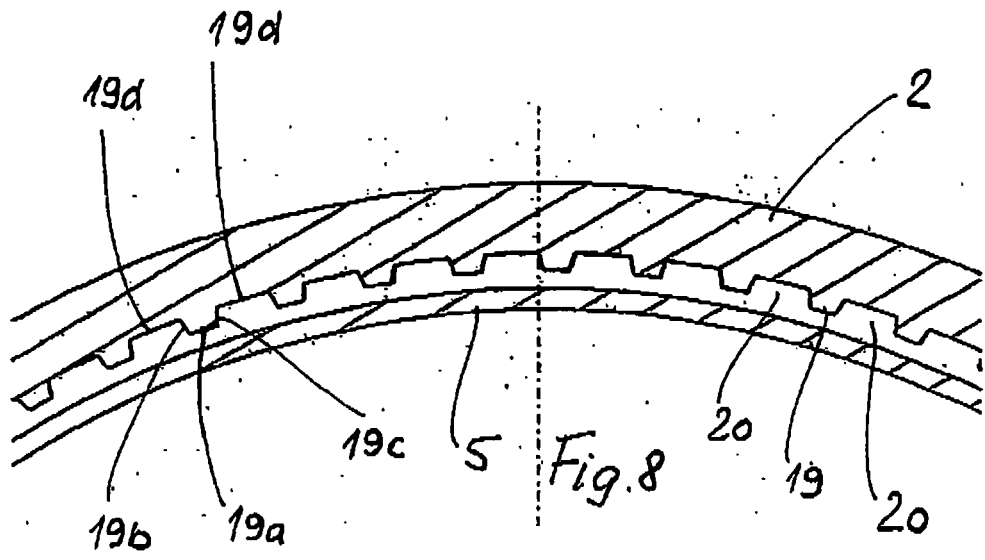
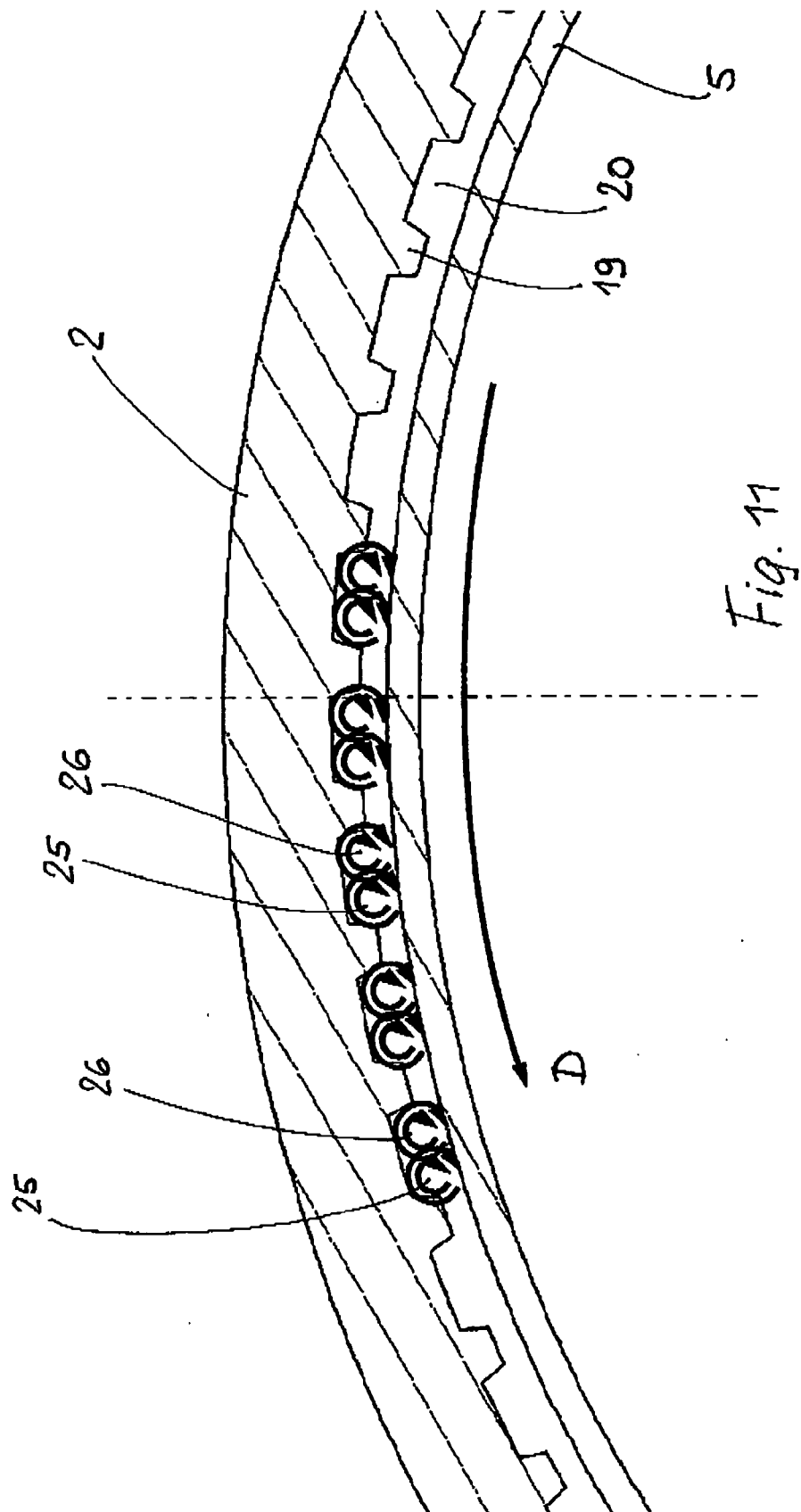
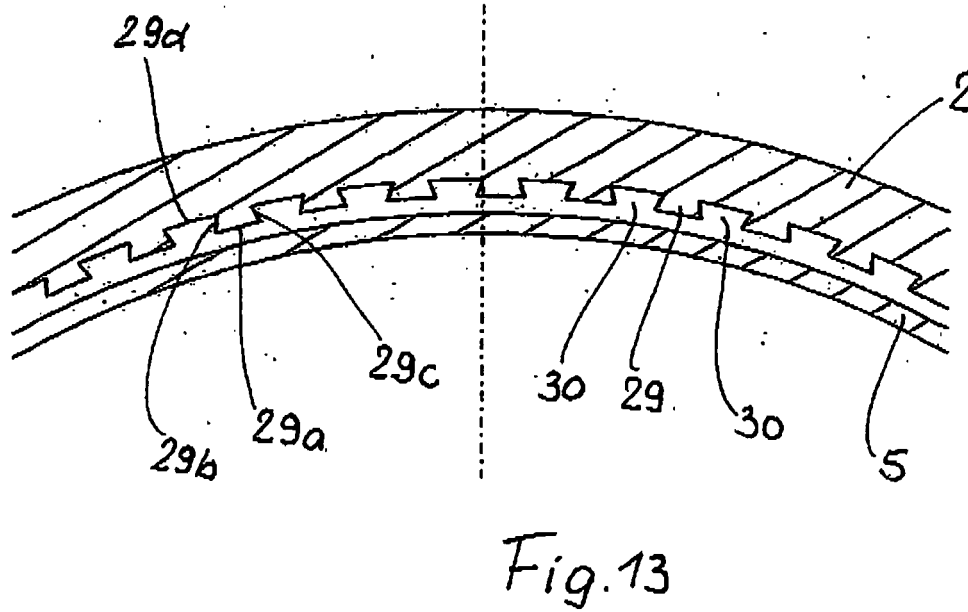
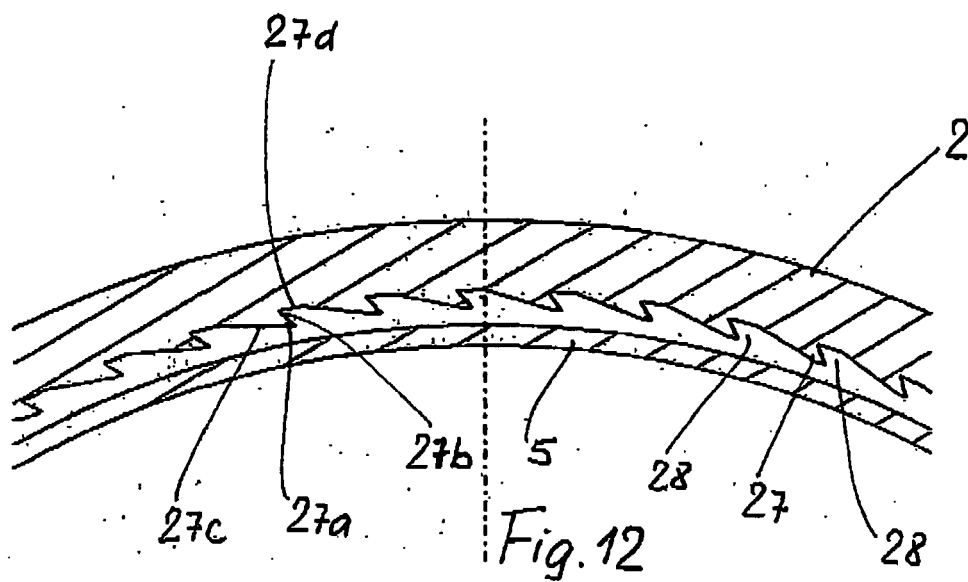


Fig. 7









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 8190

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 340 921 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP [KR]) 3. September 2003 (2003-09-03) * Absätze [0030], [0033], [0039], [0043]; Abbildungen 1-8 *	1-7,10,13	INV. F01P5/06 F04D19/00 F04D29/16 F04D29/54
X	FR 2 879 266 A (VALEO SYSTEMES D ESSUYAGE SOC [FR]) 16. Juni 2006 (2006-06-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1,2,5,13	
X	US 2006/216147 A1 (PARK SE-YOUNG [KR]) 28. September 2006 (2006-09-28) * Absatz [0008]; Abbildungen 2-9 *	1,3,4,6,12,13	
X,D	EP 0 746 689 B1 (AIRFLOW RES & MFG [US] BOSCH ROBERT CORP [US]) 24. April 2002 (2002-04-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 4a,4b,4c *	1,2,11,13	
A	EP 1 443 215 A (SIEMENS VDO AUTOMOTIVE INC [CA]) 4. August 2004 (2004-08-04) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,13	
A	EP 1 462 657 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 29. September 2004 (2004-09-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,4 *	1,13	F04D F01P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Januar 2008	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			

2

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 07 01 8190

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.

10-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1340921 A	03-09-2003	CN 1441170 A	10-09-2003
		JP 3928083 B2	13-06-2007
		JP 2003254297 A	10-09-2003
		KR 20030070945 A	03-09-2003
		US 2003161728 A1	28-08-2003
FR 2879266 A	16-06-2006	WO 2006063825 A1	22-06-2006
US 2006216147 A1	28-09-2006	KR 20060103366 A	29-09-2006
EP 0746689 B1	24-04-2002	AT 216757 T	15-05-2002
		DE 69430488 D1	29-05-2002
		DE 69430488 T2	19-12-2002
		EP 0746689 A1	11-12-1996
		ES 2173121 T3	16-10-2002
		JP 9505375 T	27-05-1997
		WO 9506822 A1	09-03-1995
EP 1443215 A	04-08-2004	CN 1534201 A	06-10-2004
		US 2004156712 A1	12-08-2004
EP 1462657 A	29-09-2004	CN 1534199 A	06-10-2004
		DE 60311768 T2	06-12-2007
		US 2004191061 A1	30-09-2004

EPO FORM P0481

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 0746689 B1 [0003]