



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2010 Patentblatt 2010/24

(51) Int Cl.:
F04D 29/28 (2006.01) F04D 29/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10157619.7**

(22) Anmeldetag: **29.07.2005**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **31.07.2004 DE 202004012015 U**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
05768016.7 / 1 774 180

(71) Anmelder: **ebm-papst Landshut GmbH**
84030 Landshut (DE)

(72) Erfinder:
• **Keber, Roland**
84109, Wörth a.d. Isar (DE)
• **Tungl, Rudolf**
84030, Ergolding (DE)

(74) Vertreter: **Peter, Julian**
Müllerstraße 3
80469 München (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 24-03-2010 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Radialgebläserad**

(57) Die Erfindung betrifft ein Radialgebläserad, mit einem Nabenkörper und einem Umfangsrand, einer Vorderseite und einer Rückseite, sich von dem Nabenkörper bis zum Umfangsrand im wesentlichen radial erstreckenden Schaufeln, einem Ansaugbereich und einem Abströmbereich, mit einer ringförmigen Deckscheibe auf der Vorderseite, in der eine Ansaugöffnung ausgebildet ist und mit einer rückseitigen Tragscheibe, wobei die ringförmige Deckscheibe eine Breite R_D aufweist, die vom Rand der Ansaugöffnung gemessen, kleiner ist als der Abstand Rand- Ansaugöffnung bis Austrittsöffnung -Umfangsrand.

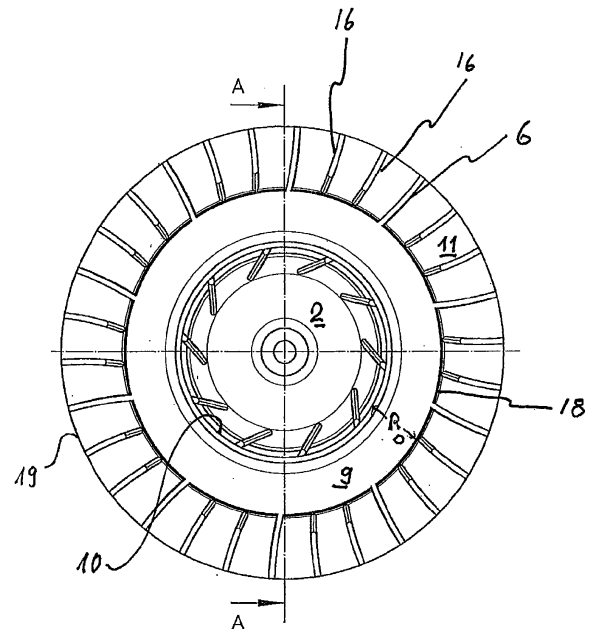


Fig. 7

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Radialgebläserad, insbesondere zum Einsatz in Gasgebläsen mit steiler Gebläse-Kennlinie.

[0002] Die EP 0 410 271 B1 beschreibt ein Radialgebläse zum Fördern eines gasförmigen Mediums in einer Vorrichtung mit großem Strömungswiderstand, bei der es sich insbesondere um einen Brenner in einem Gas-Heizkessel handelt. Solche Brenner weisen einen verhältnismäßig hohen Strömungswiderstand auf, der in der Größenordnung von 200 Pascal und mehr liegt, bei dem zu fördernden Medium kann es sich um Luft oder ein brennbares Gas-Luftgemisch handeln. Das Gebläse bzw. dessen Gebläserad muss deshalb für eine steile Druck-Volumenstromkennlinie ausgelegt sein. Dies bedeutet, dass Druckänderungen mit nur geringen Änderungen des Volumenstroms einhergehen sollen. Das bekannte Gebläse weist dazu ein Gebläserad auf, dessen Durchmesser mehr als das Zehnfache seiner Strömungsausstrittsbreite beträgt. Dabei handelt es sich um ein geschlossenes, beidseitig gedeckeltes Rad mit einem im wesentlichen ebenen und eine zentrische Nabe aufweisenden Unterteil (erste Deckscheibe), einer Mehrzahl von rückwärts gekrümmten, jeweils die Form eines Kreisabschnittes aufweisenden Schaufeln und einem kreisförmigen, flach tellerförmigen Deckel (zweite Deckscheibe) mit einer zentralen, kreisförmigen Einlassöffnung.

[0003] Auch die Dokumente DE 41 41 359 A1, CH 301 116 und DE 102 04 037 A1 beschreiben jeweils ähnliche, ebenfalls geschlossene Gebläseräder, wobei gemäß den beiden ersten Dokumenten verkürzte Zwischenschaufeln vorgesehen sind.

[0004] Solche geschlossenen, beidseitig gedeckelten Radialgebläseräder sind relativ schwierig und aufwendig in der Herstellung.

[0005] Durch die WO 02/45862 A2 ist ein weiteres Radialgebläse bekannt, welches aber ein Gebläserad mit im Vergleich zum Durchmesser derart großer axialer Länge und Strömungsausstrittsbreite aufweist, dass dieses Gebläse nicht oder weniger gut für die bevorzugte Anwendung als Gasbrenner-Gebläse geeignet ist. Dieses bekannte Gebläserad weist durchweg gleich lange Schaufeln auf und ist auf der Nabenseite axial offen ausgebildet.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Radialgebläserad zu schaffen, welches bei besonderer Eignung für ein Gas-Brennergebläse mit steiler Kennlinie auf einfache und wirtschaftliche Weise herstellbar ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird dies jeweils durch die Merkmalskombination der Ansprüche 1 und 13 erreicht. Bevorzugte Ausgestaltungsmerkmale sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Durch die Auslegung des Durchmessers als mindestens das zehnfache der Strömungsausstrittsbreite der Schaufeln wird die angestrebte steile Kennlinie er-

reicht. Erfindungsgemäß weisen dabei aber die Schaufeln auf ihrer von der Deckscheibe wegweisenden Seite freie Seitenkanten auf, die in einer gedachten ebenen oder beliebig gewölbten Fläche liegen. Durch diese erfindungsgemäß auf dieser Seite offene Ausbildung des Gebläserades kann dieses sehr schnell und wirtschaftlich als einstückiges Formteil im Spritzverfahren aus Kunststoff hergestellt werden, indem ein relativ einfaches Spritzwerkzeug ohne oder mit nur wenigen Schiebern verwendet werden kann, weil durch den Aufbau des Rades Hinterschnidungen in Entformrichtung vermieden werden können, so dass eine einfach axiale Entformung des Formteils möglich ist.

[0009] Das erfindungsgemäße Radialgebläserad ist zum Einsatz in einem Gebläsegehäuse vorgesehen, welches eine an die freien Schaufel-Seitenkanten bzw. an die von diesen definierte, gedachte Flächenform derart angepasste Wandung aufweist, dass zwischen dieser Wandung und den Gebläserad-Schaukeln nur ein schmaler axialer Spalt gebildet ist.

[0010] Die erfindungsgemäß jeweils zwischen zwei Schaufeln vorgesehenen verkürzten Zwischenschaufeln haben den Vorteil, dass einerseits insgesamt eine relativ große Anzahl von Schaufeln bzw. Zwischenschaufeln vorgesehen sein kann, was bezüglich der Strömungsführung in den zwischen den Schaufeln gebildeten Strömungskanälen hinsichtlich Luftführung, Strömungsablösungen und Wirbelbildung vorteilhaft ist. Andererseits wird aber das Problem vermieden, dass bei einer entsprechend großen Anzahl von langen, bis zum Einlassbereich durchgehenden Schaufeln der Ansaug- bzw. Einstrombereich teilweise versperrt wäre, was sich negativ auf das Fördervolumen auswirken würde. Erfindungsgemäß wird demgegenüber im Bereich der kürzeren Zwischenschaufeln der radial innere Einstrombereich offengehalten.

[0011] Bei einer selbständig schutzfähigen alternativen Ausführungsform ist eine ringförmige Deckscheibe vorgesehen, die eine Breite R_D aufweist, die vom Rand der Ansaugöffnung gemessen kleiner ist als der Abstand Rand-Ansaugöffnung bis Austrittsöffnung - Umfangsrand.

[0012] Dabei ist es von Vorteil, mit der Breite so zu bemessen, daß sie die von der Ansaugöffnung gemessen im wesentlichen eine halbe Schaufellänge beträgt. Diese besondere Ausgestaltung gestattet ebenfalls eine Herstellung des Gebläserads als einstückiges Formteil, wobei als besonders günstig eine Ausführungsform angesehen wird, bei der die Tragscheibe ringförmig ausgebildet ist und eine Ringbreite aufweist, die im wesentlichen dem Maß Außenrand Deckscheibe bis Austrittsöffnung -Umfangsrand (2-3') beträgt.

[0013] Wenn diese Ringbreite im wesentlichen eine halbe Schaufellänge beträgt, kann dem Luftstrom im Austrittsbereich noch eine Führung erteilt werden, so dass die Scherreibung zwischen der rückwärtigen Gehäusewand und der Strömung auf einen reduzierten Bereich beschränkt ist.

[0014] Dabei kann es günstig sein, dass sich die beiden Scheibenringe, nämlich der der Deckscheibe und derjenige der Tragscheibe, in der Projektion in Richtung Drehachse je nach Anforderung entweder überlappen, zwischen sich einen Spalt bilden oder sich an einander anschließend zu einer Kreisfläche ergänzen. Einen vorteilhaften Strömungsverlauf kann man dadurch erreichen, dass der Nabenkörper eine Höhe aufweist, die gemessen von der Ebene der rückwärtigen Tragscheibe im wesentlichen der halben Radtiefe entspricht. Günstigerweise ist an dem Nabenkörper zur Strömungsseite hin ein Konus ausgebildet, wobei die Deckscheibe (2-9) und der Konus der Nabe im Querschnitt A-A im wesentlichen einen parallelen Verlauf aufweisen. Hierdurch wird ein günstiger Strömungsverlauf im Eingangsbereich des Rads erzielt.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass am Aussenumfang des Konus ein Bereich ausgebildet ist, dessen Strömungsoberfläche zur Rotationsebene im wesentlichen parallel verläuft. Durch diese Ausbildung erhält die Strömung vor dem Verlassen des Konusbereichs noch eine Änderung im Richtungsgradienten, der ein steiles Auftreffen der Strömung im offenen Bereich des Rads hin reduziert.

[0016] Dieser Effekt kann vorteilhafterweise noch dadurch gesteigert werden, dass die Strömungsoberfläche des Aussenumfangsbereichs in einer Ebene angeordnet ist, die bezüglich des Strömungskanals weiter innen liegt als die den Strömungskanal begrenzende Fläche der äußeren Tragscheibe, d. h., es kann die Tragscheibe dünner ausgebildet werden als die Dicke des Außenumfangsbereichs des Konus.

[0017] Eine vorteilhafte Ausgestaltung kann so gestaltet sein, dass die Schaufeln im Ansaugbereich axial breiter sind als im Abströmbereich.

[0018] Günstig kann es auch sein, dass zwischen den Schaufeln im wesentlichen im Bereich der Breite der Tragscheibe jeweils mindestens eine Zwischenschaufel angeordnet ist.

[0019] Besonders günstig ist es, dass jeweils zwei Zwischenschaufeln paarweise angeordnet sind. Hierbei ist es besonders günstig, wenn die Zwischenschaufeln eine radiale Erstreckung aufweisen, die im wesentlichen dem Abstand zwischen dem Aussenumfang der Deckscheibe und dem Aussenumfang der rückseitigen Tragscheibe entspricht.

[0020] Von besonderem Vorteil ist es, dass die Zwischenschaufeln ausschließlich an der rückseitigen Tragscheibe gehalten sind. Diese Ausführung erleichtert in besonders hohem Maße die Ausbildung des Radialgebläserads als ein einstückiges Gießteil.

[0021] Zusammenfassend führt die erfindungsgemäße Merkmalskombination der Ansprüche 1 und 12 zu folgenden wesentlichen Vorteilen des Radialgebläserads:

- insbesondere im Zusammenwirken mit einem geeignet angepassten Gebläsegehäuse geeignet für die Erzeugung eines hohen Drucks sowie zur Erzeu-

gung einer steilen Kennlinie, bei der eine Änderung des Gegendrucks in der Anlage keine bzw. nur eine geringfügige Änderung des Volumenstromes bewirkt.

- kurze axiale Baulänge
- einteilige Fertigung im Kunststoff-Spritzverfahren mit einfacher Entformbarkeit und in einem einfachen und wirtschaftlichen Formwerkzeug
- dadurch preisgünstig herstellbar.

[0022] Anhand von bevorzugten, in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispielen soll die Erfindung genauer erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Radialgebläses auf die Seite der Deckscheibe,

Fig. 2 eine Perspektivansicht des Gebläserads gemäß Fig. 1 auf die andere, offene Seite der Schaufeln,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Seite der Deckscheibe,

Fig. 4 einen Querschnitt in der Ebene A-A gemäß Fig. 3,

Fig. 5 eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Radialgebläserads im Axialschnitt ähnlich Fig. 4,

Fig. 6 eine Darstellung analog zu Fig. 5 in einer vorteilhaften Weiterbildung,

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform mit verkleinerter Deck- und Trägerscheibe und

Fig. 8 eine Ansicht eines Schnitts entlang der Linie A_A in Fig. 7

[0023] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0024] Ein erfindungsgemäßes Radialgebläserad 1 besteht aus einer Vielzahl von über den Umfang verteilt angeordneten Radial-Schaufeln 2, die in radialer Richtung gesehen von einem inneren Einlassbereich 4 zu einem äußeren Austrittsbereich 6 verlaufen. Gemäß Fig. 1 und 3 weisen die Schaufeln 2 radiale Endkanten 8 auf, die auf einer gedachten, den Einlassbereich 4 umschließenden, etwa zylindrischen, insbesondere aber konischen und sich in der axialen Einströmrichtung (vgl. den Pfeil E in Fig. 1 und Fig. 4 bis 6) gesehen in den Einlassbereich 4 hinein verjüngenden Fläche liegen. Die

Schaufeln 2 weisen ferner äußere Endkanten 10 auf. Jeweils zwischen den Schaufeln 2 sind radiale Strömungskanäle 12 mit im wesentlichen radialer Ausströmrichtung A gebildet.

[0025] Weiterhin verlaufen die Schaufeln 2 axial, d.h. in Richtung einer Drehachse 14 gesehen, zwischen einer Einlass-Seite 16 und einer axial gegenüberliegenden Nabenseite 18 (siehe hierzu die Schnittansichten in Fig. 4 bis 6).

[0026] Die Schaufeln 2 sind weiterhin erfindungsgemäß nur auf deren Einlass-Seite 16 über ihre radiale Erstreckung hinweg bis zum Austrittsbereich 6 mit einer Deckscheibe 20 verbunden, die eine zentrische, in den Einlassbereich 4 mündende Einströmöffnung 22 aufweist. Auf der gegenüberliegenden Nabenseite 18 sind die Schaufeln jedoch nur mit ihren radial inneren Endbereichen mit einer zentrischen Nabe 24 verbunden, so dass die Strömungskanäle 12 auf dieser Seite in axialer Richtung offen ausgebildet sind. Die Schaufeln 2 weisen somit auf dieser Seite freie Seitenkanten 26 auf.

[0027] Wie sich weiterhin aus Fig. 4 bis 6 ergibt, definieren die Schaufeln 2 und die Deckscheibe 20 einen äußeren Gebläserad-Durchmesser D, der mindestens das Zehnfache einer im Austrittsbereich 6 vorhandenen, axial gemessenen Strömungsaustrittsbreite B der Schaufeln beträgt. Dabei ist vorzugsweise die axial gemessene innere Strömungseintrittsbreite C der Schaufeln 2 im Einlassbereich 4 größer als die äußere Strömungsaustrittsbreite im Austrittsbereich 6 (vgl. z.B. Fig. 4).

[0028] In weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung sind mit der Deckscheibe 20 in jeweils zwischen benachbarten Schaufeln 2 angeordneten Bereichen radial kürzere Zwischenschaufeln 28 verbunden (siehe insbesondere Fig. 1 und 2). Diese Zwischenschaufeln 28 verlaufen vom äußeren Umfang der Deckscheibe 20 aus nur über einen Teil der radialen Erstreckung der Deckscheibe 20 und enden in einem radialen Abstand von der Nabe 24. Dies lässt sich am besten in Fig. 2 erkennen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist zwischen je zwei benachbarten Schaufeln 2 nur eine Zwischenschaufel 28 vorgesehen, es können aber auch je zwei oder mehr Zwischenschaufeln 28 vorgesehen sein, die dann mit gleicher oder unterschiedlicher radialer Länge ausgeführt sein können.

[0029] Durch die beschriebene erfindungsgemäße Ausgestaltung kann das Radialgebläserad 1 vorteilhafterweise als einstückiges Formteil aus Kunststoff hergestellt werden, und zwar vorzugsweise aus einem Kunststoff mit derart antistatischen Eigenschaften, dass im Betrieb statische Aufladungen vermieden bzw. über ein nicht dargestelltes Gehäuse abgeleitet werden. Dies trägt zu einer hohen Anwendungssicherheit speziell im Hinblick auf die bevorzugte Anwendung zum Fördern von brennbaren Gas-Luftgemischen bei, indem Entzündungen durch Funkenbildung vermieden werden.

[0030] Wie sich aus Fig. 2 ergibt, ist bei diesem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die Schaufeln 2 und

die Zwischenschaufeln 28 in radialer Richtung bezogen auf die Drehrichtung 30 rückwärts gekrümmt ausgebildet sind. Hierbei sind die Schaufeln derart angeordnet, dass ihr Eintrittswinkel etwa zwischen 30° und 45° und ihr Austrittswinkel etwa zwischen 45° und 90° liegt. Zur Erläuterung dieser Winkel wird auf die EP 0 410 271 Bezug genommen. Alternativ ist aber auch eine Ausführung mit vorwärts gekrümmten oder am Austrittsbereich 6 radial endenden Schaufeln 2 und Zwischenschaufeln 28 möglich.

[0031] Die Nabe 24 besteht aus einem äußeren Scheibenabschnitt 32 und einem zentrischen, mit einer nicht dargestellten Welle zu verbindenden Lagerabschnitt 34 insbesondere in Form eines kurzen Rohransatzes. Dabei ist der Scheibenabschnitt 32 an seinem radial äußeren Umfang mit den inneren, dem Einlassbereich 4 zugekehrten Endbereichen der Schaufeln verbunden. Bei der ersten Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 4 ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass der Scheibenabschnitt 32 der Nabe 24 ausgehend von seinem äußeren, mit den Schaufeln 2 verbundenen Umfangsbereich derart in den Einlassbereich 4 und in Richtung der Einströmöffnung 22 der Deckscheibe 20 vorspringend zum Beispiel konvex oder schalenartig geformt ist, dass die Nabe 24 - siehe hierzu insbesondere Fig. 4 - auf ihrer von der Einströmöffnung 22 wegweisenden Seite einen Aufnahme-raum 36 für bestimmte (nicht dargestellte) Gebläse-Funktionselemente wie Lagerelemente, Motor- bzw. Rorterteile und/oder dergleichen bildet. Diese vorteilhafte Ausgestaltung führt zu einer kurzen axialen Baulänge des gesamten Gebläses.

[0032] Wie sich noch aus Fig. 2 ergibt, sind (zumindest) die Zwischenschaufeln 28 mit der Deckscheibe 20 über jeweils eine im Schaufel-Fußbereich gebildete Übergangsverstärkung 38 verbunden. Dies gewährleistet trotz der verbindungs-freien, von der Nabe 24 beabstandeten Ausgestaltung eine hinreichende Stabilität der Zwischenschaufeln 28.

[0033] In einer weiteren, in Fig. 6 veranschaulichten Ausgestaltung der Erfindung sind die Schaufeln 2 und die Zwischenschaufeln 28 in ihrem radial äußeren und der Deckscheibe 20 axial gegenüberliegenden Bereich zur mechanischen Verstärkung über ein umlaufendes, einstückig angeformtes Ringelement 40 verbunden.

[0034] Schließlich sei noch erwähnt, dass die Deckscheibe 20 im Bereich der Einströmöffnung 22 einen in Strömungsrichtung düsenartig geformten Rand 42 aufweist.

[0035] In den Fig. 7 und 8 ist eine weitere Ausführungsvariante zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe dargestellt. Zum Unterschied zu den Bezugszeichen der vorangegangenen Ausführungsbeispiele sind beim nunmehr beschriebenen Ausführungsbeispiel die Bezugszeichen mit einer Ziffer 2 und Bindestrich versehen.

[0036] Das in Fig. 7 dargestellte Radialgebläserad 2-1 weist eine ringförmige Deckscheibe 2-9 auf, die den Ansaugbereich 2-7 ringförmig umgibt. Üblicherweise ist an der Deckscheibe 2-9 eine kreisförmige Ansaugöffnung

2-10 ausgebildet, die von einer umlaufenden Öffnungslippe 2-10' umgeben ist. Das Radialgebläserad 2-1 weist des weiteren einen Nabenkörper 2-2 sowie einen Umfangsrand 2-3 auf. Der Nabenkörper 2-2 weist auf seiner der Ansaugöffnung 2-10 zugewandten Seite einen Konus 2-2' auf. Das Gebläserad 2-1 ist mit sich vom Nabenkörper 2-2 bis zum Umfangsrand 2-3 im wesentlichen radial erstreckenden Schaufeln 2-6 ausgestattet. Durch die Schaufeln wird ein Ansaugbereich 2-7 und ein Abströmbereich 2-8 definiert.

[0037] Die ringförmige Deckscheibe 2-9 weist eine Breite R_D auf, die vom Rand der Ansaugöffnung (2-10) gemessen die Hälfte des Abstands Rand-Austrittsöffnung -Umfangsrand 2-3 beträgt.

Die Breite R_D entspricht somit im wesentlichen der Hälfte der Schaufellänge gemessen entlang der oberen Randkante der Schaufel 2-6.

[0038] Der Fuß einer solchen Schaufel ist an seiner radial innenliegenden Spitze mit dem Nabenkörper einstückig verbunden. Die sich auf der Rückseite 2-5 erstreckende Tragscheibe 2-11 ist ringförmig ausgebildet und weist an ihrem Ring eine Breite R_T auf, die, vom Rand der Ansaugöffnung 2-10 gemessen, im wesentlichen die Hälfte der Bemessung Rand Austrittsöffnung 2-10- Umfangsrand 2-3 beträgt. Dies entspricht im wesentlichen eine halbe Schaufellänge, gemessen entlang der rückseitigen Kante des Schaufelstrahls zwischen Umfangsrand 2-3 und Fußpunkt der Schaufel 2-6 an dem Konus 2-2' der Nabe 2-2.

[0039] Bei einer derartigen Bemessung sind, wie in Fig. 7 zu erkennen, in der Projektion des Gebläserads auf die Ebene der Tragscheibe in Richtung der Drehachse der Außenumfang der Deckscheibe 2-9 und der Innenumfang der Tragscheibe 2-11 deckungsgleich. Alternative Ausführungsformen können jedoch vorsehen, dass sich beide Scheibenringe 2-9; 2-11 je nach Anforderung in der Projektion in Richtung Drehachse 2-12 überlappen oder zwischen sich einen Spalt bilden.

[0040] Der Nabenkörper 2-2 weist eine Höhe auf, die, gemessen von der Ebene von der rückwärtigen Tragscheibe 2-11 im wesentlichen der halben Radhöhe entspricht. Im dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die Höhe der Nabe der Hälfte der Höhe der in die Ansaugöffnung 2-10 hineinragenden Schaufeln.

[0041] Die Oberfläche F_K des Konus 2-2' der Nabe 2-2 verläuft im wesentlichen parallel zur inneren Fläche F_D Deckscheibe 2-9. Im Bereich des Fußes 2-14 des Konus, d.h. an seinem Außenumfang, ist ein Bereich 2-21 ausgebildet, dessen Oberfläche zur Rotationsebene des Gebläserads im wesentlichen parallel verläuft. Die der Strömung zugewandte Oberfläche des Konus und der rotationsparallele Bereich sind dabei ausgerundet. Zwischen den sich vom Rand der Ansaugöffnung 2-10 bis zum Umfangsrand 2-3 des Gebläserads 2-1 erstreckenden Schaufeln 2-6 sind im wesentlichen im Bereich der Breite der rückseitigen Tragscheibe 2-11 Zwischenschaufeln 2-16 angeordnet. Die Anzahl der Zwischenschaufeln 2-16 kann je nach Einsatzgebiet variieren. Vorzugsweise

sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Zwischenschaufeln 2-16 paarweise zwischen zwei Schaufeln 2-6 angeordnet. Die radiale Erstreckung der Zwischenschaufeln 2-16 ist so bemessen, dass sie im wesentlichen dem Abstand 2-17 zwischen dem Außenumfang 2-18 der Deckscheibe 2-9 und dem Außenumfang 2-19 der rückseitigen Tragscheibe 2-11 entspricht. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Zwischenschaufeln 2-16 ausschließlich an der rückseitigen Tragscheibe 2-11 gehalten, d. h., die vordere Kante der Zwischenschaufeln sind bei dieser Ausführungsform frei. Je nach oben beschriebener Anordnung der Deck- und der Tragscheibe können die Zwischenschaufeln jedoch auch an der Deckscheibe angeformt sein. Die Gestalt der Zwischenschaufeln entspricht in ihrem Verlauf im wesentlichen der entsprechenden Gestaltung des Abschnitts der Schaufeln 2-6 an entsprechender Stelle.

[0042] Wie bereits das erste Ausführungsbeispiel, so kann auch das vorangehende Ausführungsform vorteilhafterweise als einstückiges Formteil aus Kunststoff hergestellt werden

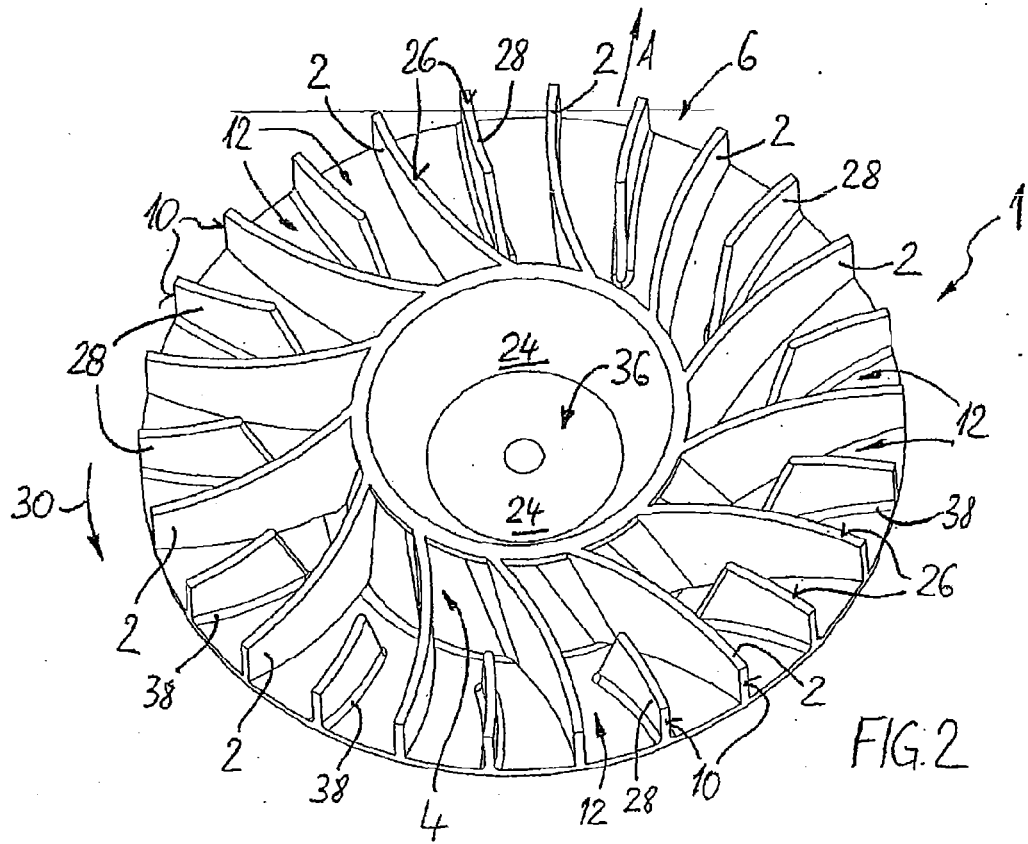
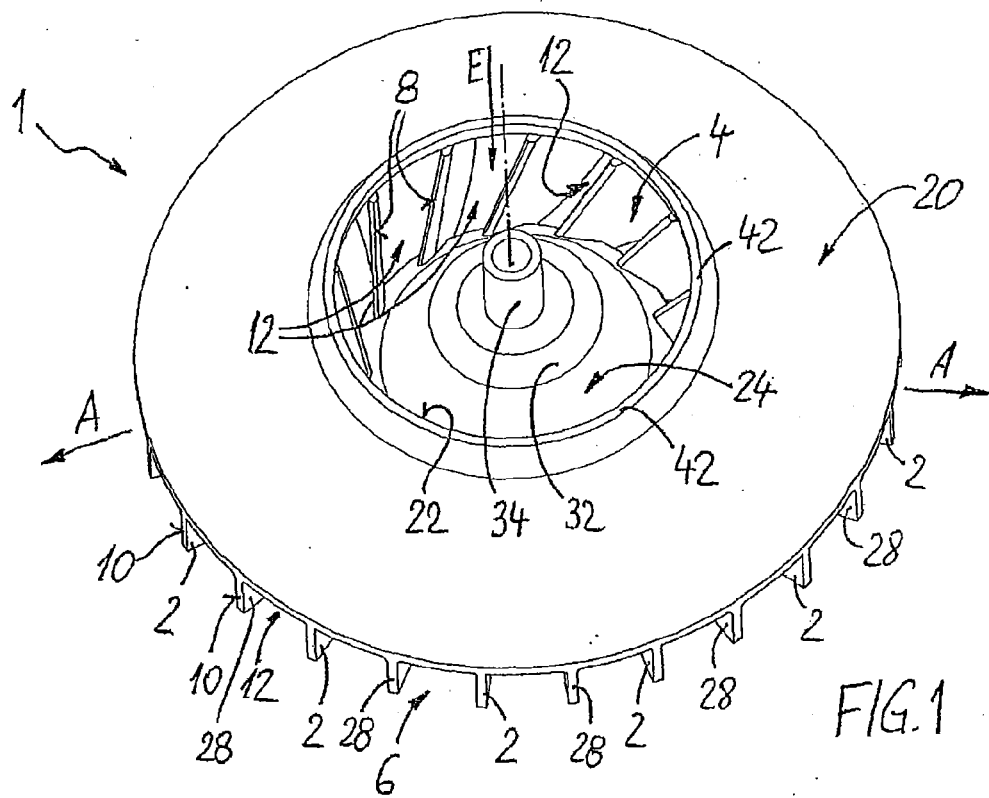
[0043] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen.

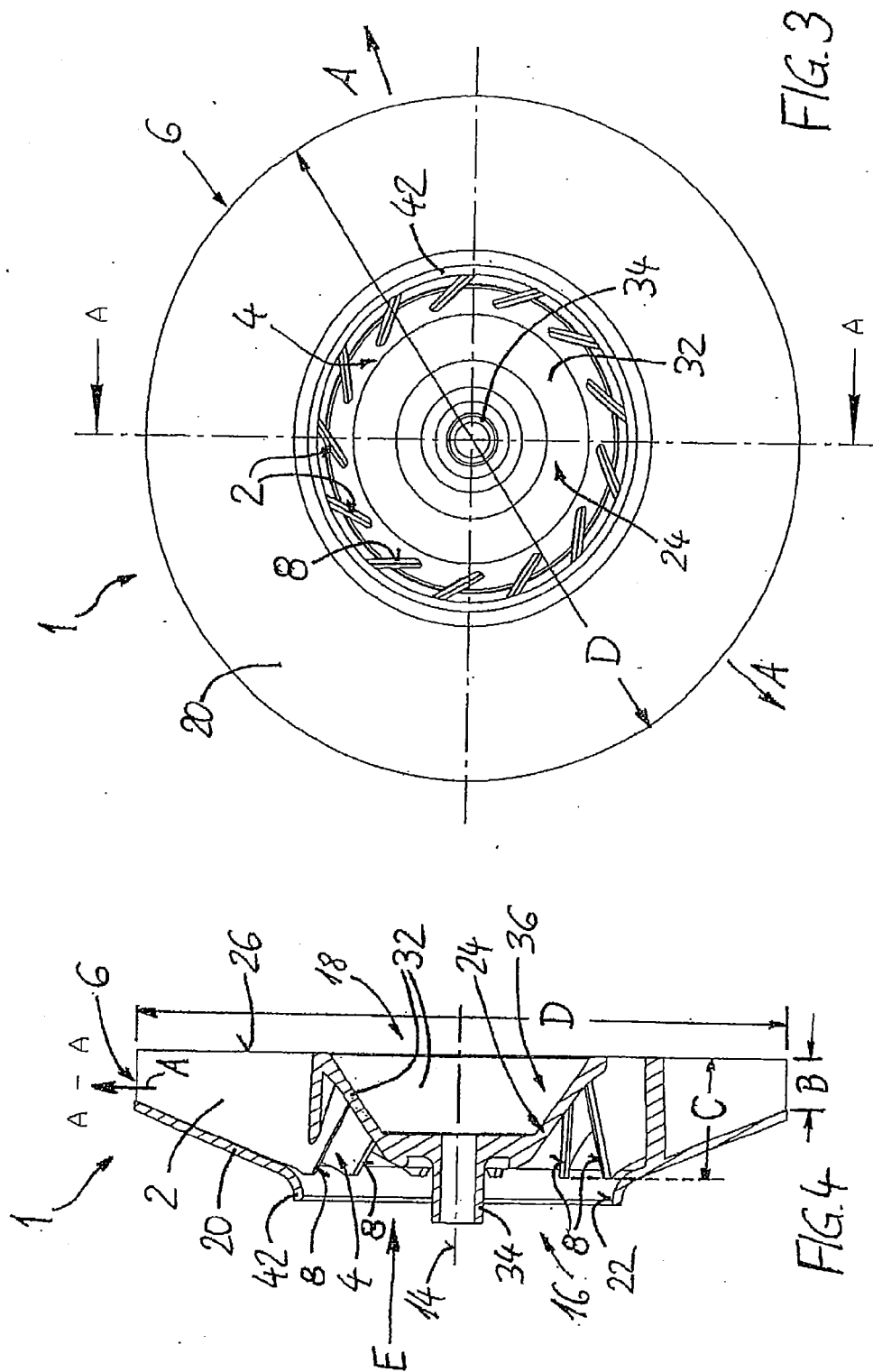
Patentansprüche

1. Radialgebläserad (2-1), mit einem Nabenkörper (2-2) und einem Umfangsrand (2-3), einer Vorderseite (2-4) und einer Rückseite (2-5), sich von dem Nabenkörper (2-2) bis zum Umfangsrand (2-3) im wesentlichen radial erstreckenden Schaufeln (2-6), einem Ansaugbereich (2-7) und einem Abströmbereich (2-8), mit einer ringförmigen Deckscheibe (2-9) auf der Vorderseite, in der eine Ansaugöffnung (2-10) ausgebildet ist und mit einer rückseitigen Tragscheibe (2-11),
dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmige Deckscheibe (2-9) eine Breite R_D aufweist, die vom Rand der Ansaugöffnung (2-10) gemessen, kleiner ist als der Abstand Rand- Ansaugöffnung (2-10) bis Austrittsöffnung -Umfangsrand (2-3').
2. Radialgebläserad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite R_D im wesentlichen eine halbe Schaufellänge beträgt.
3. Radialgebläserad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragscheibe (2-11) ringförmig ausgebildet ist und eine Ringbreite R_T aufweist, die im wesentlichen dem Maß Außenumfang Deckscheibe bis Austrittsöffnung -Umfangsrand (2-3') be-

trägt.

4. Radialgebläserad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die beiden Scheiben-Ringe (2-9, 2-11) je nach Anforderung in der Projektion in Richtung Drehachse (2-12) überlappen, zwischen sich einen Spalt bilden oder sich aneinander anschließend zu einer Kreisfläche ergänzen. 5
5. Radialgebläserad nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nabenkörper (2-2) eine Höhe aufweist, die gemessen von der Ebene der rückwärtigen Tragscheibe im wesentlichen der halben Radhöhe entspricht. 10 15
6. Radialgebläserad nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nabenkörper (2-2) zur Strömungsseite hin einen Konus (2-2') aufweist und die Deckscheibe (2-9) und der Konus der Nabe im Querschnitt A-A im wesentlichen einen parallelen Verlauf aufweisen. 20
7. Radialgebläserad nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Außenumfang des Konus (2-2') ein Bereich (2-21) ausgebildet ist, dessen Oberfläche zur Rotationsebene im wesentlichen parallel verläuft. 25
8. Radialgebläserad nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Schaufeln (6) im wesentlichen im Bereich der Breite der rückseitigen Tragscheibe (11) jeweils mindestens eine Zwischenschaufel (16) angeordnet ist. 30 35
9. Radialgebläserad nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei Zwischenschaufeln (16) paarweise angeordnet sind. 40
10. Radialgebläserad nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenschaufeln (16) eine radiale Erstreckung aufweisen, die im wesentlichen dem Abstand (17) zwischen dem Außenumfang (18) der Deckscheibe (9) und dem Außenumfang (19) der rückseitigen Tragscheibe (11) entspricht. 45
11. Radialgebläserad nach einem der vorangegangenen Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenschaufeln (2-16) ausschließlich an der rückseitigen Tragscheibe (2-11) gehalten sind. 50
12. Radialgebläserad nach Anspruch 1 und folgende, **gekennzeichnet durch** eine Ausbildung als einstückiges Formteil aus Kunststoff. 55
13. Radialgebläserad nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** Formteil aus einem Kunststoff mit derart antistatischen Eigenschaften besteht, dass im Betrieb statische Aufladungen vermieden bzw. abgeleitet werden.





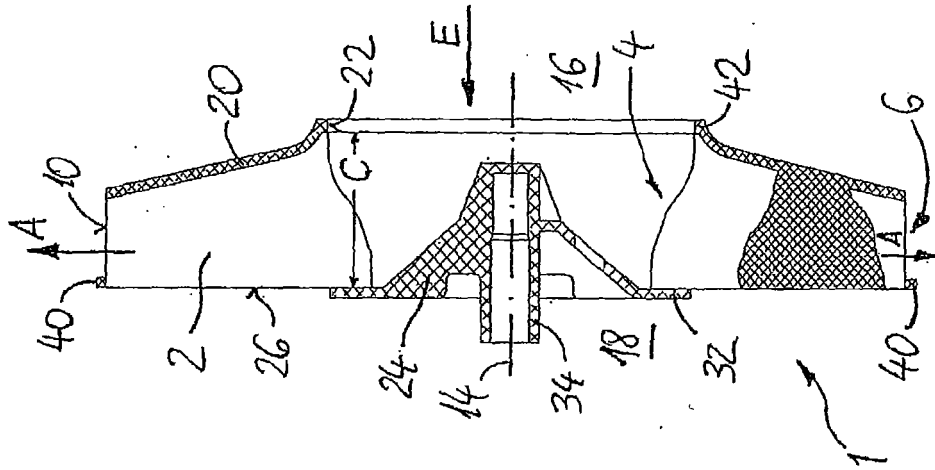


FIG. 6

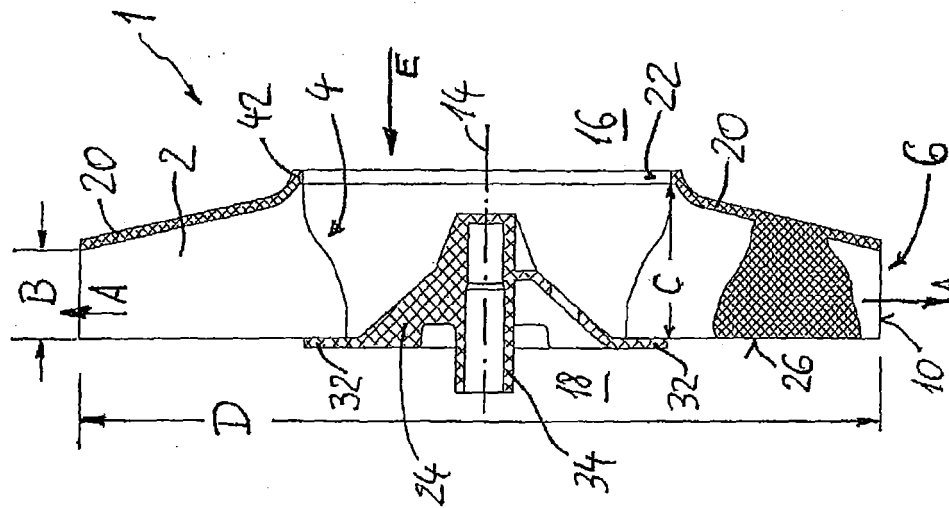


FIG. 5

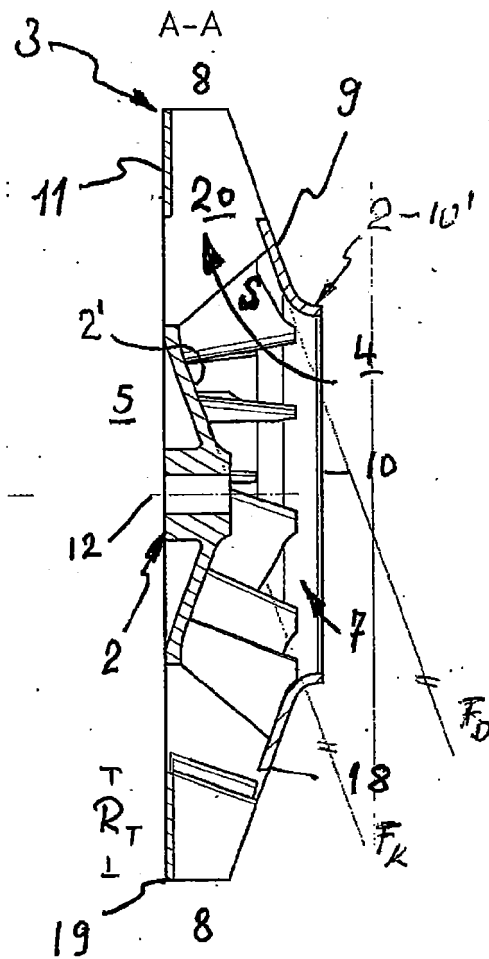


Fig. 8

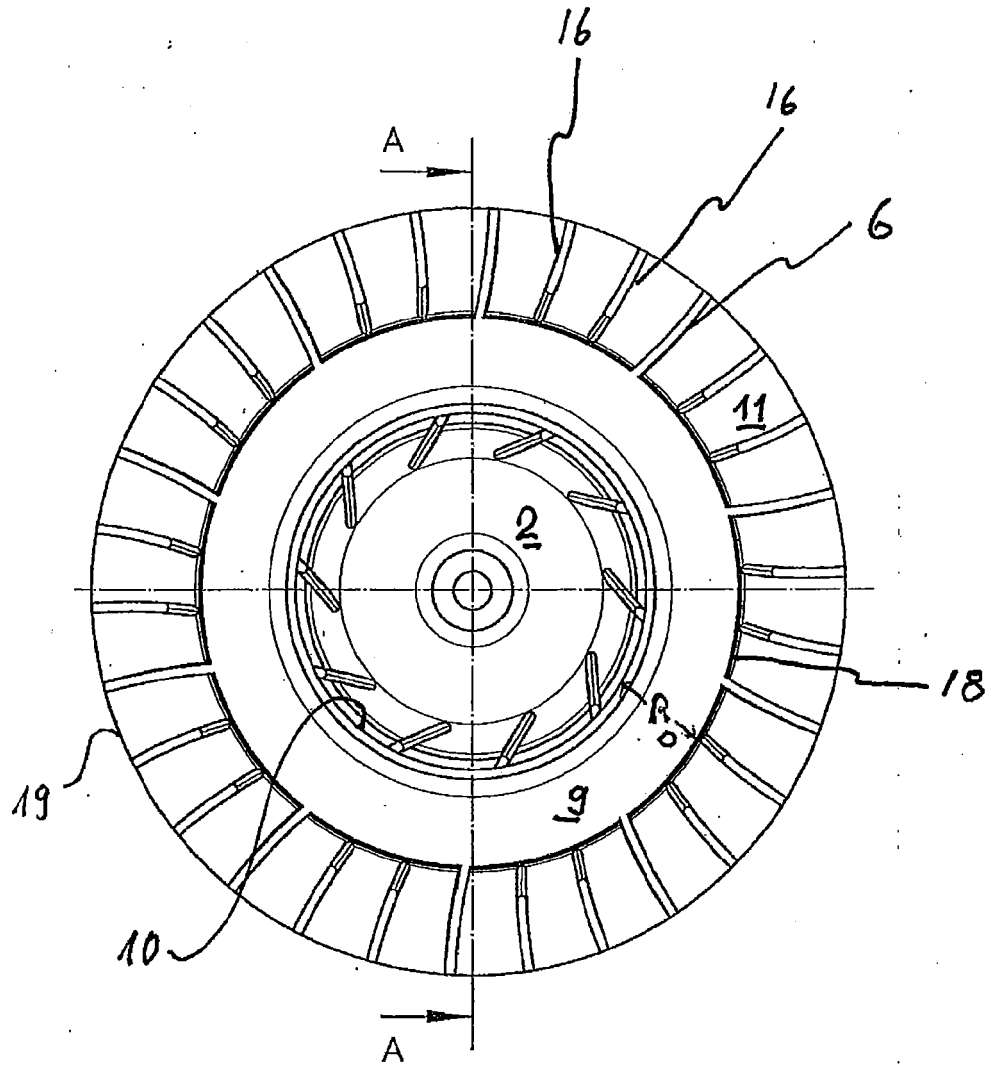


Fig. 7

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 0410271 B1 [0002]
- DE 4141359 A1 [0003]
- CH 301116 [0003]
- DE 10204037 A1 [0003]
- WO 0245862 A2 [0005]
- EP 0410271 A [0030]