

(19)



(11)

**EP 2 322 866 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**28.08.2019 Patentblatt 2019/35**

(51) Int Cl.:  
**F24F 13/26** <sup>(2006.01)</sup> **F24F 13/06** <sup>(2006.01)</sup>

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**17.07.2013 Patentblatt 2013/29**

(21) Anmeldenummer: **09014085.6**

(22) Anmeldetag: **11.11.2009**

**(54) Drallauslass zur Belüftung von Räumen**

Ceiling diffuser for ventilating rooms

Libération de torsion pour l'aération de pièces

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.05.2011 Patentblatt 2011/20**

(73) Patentinhaber: **TROX GmbH  
47506 Neukirchen-Vluyn (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Sefker, Thomas, Dr.  
47506 Neukirchen-Vluyn (DE)**

- **Walter, Siegfried  
47807 Krefeld (DE)**
- **Fey, Michael  
40723 Hilden (DE)**
- **Leitner, Daniel  
41751 Viersen (DE)**

(74) Vertreter: **Dr. Stark & Partner Patentanwälte mbB  
Moerser Straße 140  
47803 Krefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 505 739 EP-A- 1 099 914  
DE-A1- 10 139 542**

**EP 2 322 866 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Drallauslass, zur Belüftung von Räumen, mit einem Gehäuse, das einen Zuluftstutzen und einen eine Auslassöffnung bildenden, insbesondere viereckigen, Frontdurchlass aufweist, wobei in dem Frontdurchlass mehrere Durchlassöffnungen vorgesehen sind und der Frontdurchlass anströmseitig zu jeder Durchlassöffnung ein der jeweiligen Durchlassöffnung zugeordnetes als Drallschaukel ausgebildetes Luftleitelement umfasst, wobei jedes Luftleitelement in Strömungsrichtung gesehen gekrümmt ausgebildet ist.

**[0002]** Drallauslässe sind üblicherweise in oder unterhalb von Raumdecken angeordnet und werden mittels des Zuluftstutzens an einem Belüftungssystem angeschlossen. Aus der EP 0 505 739 A1 ist eine Luftdüse bekannt, die in Strömungsrichtung gesehen gekrümmte Luftleitelemente aufweist. Die DE 101 39 542 A1 betrifft eine Vorrichtung zur Umwandlung einer Drallströmung an Luftauslässen und die EP 1 099 914 A1 einen Luftauslass. Bei Drallauslässen wird durch die radiale Anordnung der Drallschaukeln die Luft unter Drall in den zu belüftenden Raum eingebracht. Hierbei wird Raumluft induziert. Als Nachteil erweist sich, dass vereinzelt keine hinreichende Drallwirkung und damit nicht die gewünschte Induktion erzielt werden kann.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und einen Drallauslass anzugeben, mittels dem eine größere Drallwirkung erzielt werden kann.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Mitte des Frontdurchlasses kann auch als Mittelbereich ausgebildet sein.

**[0005]** Die Luftleitelemente sind in Strömungsrichtung gesehen gekrümmt ausgebildet, so dass damit der Verlauf eines Luftleitelementes von seiner anströmseitigen Kante zu seiner abströmseitigen, d. h. raumseitigen, Kante zunehmend horizontaler wird.

**[0006]** Darüber hinaus sind die Luftleitelemente in ihrer Längserstreckung gesehen gekrümmt ausgebildet. Unter der Längserstreckung der Luftleitelemente wird der Verlauf des betreffenden Luftleitelementes vom äußeren Randbereich des Frontdurchlasses zur Mitte hin und umgekehrt, verstanden. Damit erhält der Frontdurchlass in der Draufsicht ein Erscheinungsbild nach Art eines Strudels oder einer Spirale.

**[0007]** Da der Anstellwinkel  $\alpha$  eines jeden Luftleitelementes entlang der Längserstreckung des Luftleitelementes unterschiedlich groß ist und von dem der Mitte abgewandten Ende zu dem der Mitte zugewandten Ende des Luftleitelementes, vorzugsweise kontinuierlich, zunimmt, weist jedes Luftleitelement vom äußeren Randbereich des Frontdurchlasses zur Mitte hin einen Verwindungsanstieg auf.

**[0008]** Durch die gekrümmte Kontur des Luftleitelementes einerseits in Strömungsrichtung gesehen und andererseits in Längserstreckung gesehen kann ein widerstandsfreier, verlustärmer, wirbelärmer und turbulentärmerer Drall erzeugt werden.

Während bei bekannten Drallauslässen, bei denen jedes Luftleitelement plan ausgebildet ist und damit in einer Ebene liegt, alle Geschwindigkeitskomponenten bezogen auf dieses Luftleitelement in die gleiche Richtung weisen, fächern sich bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung die Geschwindigkeitskomponenten, die regelmäßig senkrecht zum Luftleitelement ausgerichtet sind, auf. Dies wirkt sich insbesondere bei den Geschwindigkeitskomponenten im Bereich des der Mitte angewandten Ende eines Luftleitelementes aus. Damit erhält der so erzeugte Drall ein flacheres Strahlbild. Gleichzeitig wird eine höhere Induktion und damit ein Geschwindigkeitsabbau schon in einem geringen Abstand bewirkt.

**[0009]** Der Anstellwinkel  $\alpha$  kann im Bereich des der Mitte abgewandten Endes des Luftleitelementes etwa  $20^\circ$  bis  $28^\circ$ , vorzugsweise  $24^\circ$ , betragen.

**[0010]** Vorzugsweise kann der Anstellwinkel  $\alpha$  im Bereich des der Mitte zugewandten Endes des Luftleitelementes etwa  $30^\circ$  bis  $40^\circ$ , vorzugsweise  $36^\circ$ , betragen.

**[0011]** Dabei kann die Breite B zumindest einer Durchlassöffnung geringer als die Projektion P auf die Ebene E des dieser Durchlassöffnung zugeordneten Luftleitelements sein.

**[0012]** Für ein strömungstechnisch günstiges Verhalten bietet sich an, wenn die anströmseitige Kante zumindest eines Luftleitelementes abgerundet ausgebildet ist.

**[0013]** Auch bietet sich an, wenn die abströmseitige Kante zumindest eines Luftleitelementes abgerundet ausgebildet ist.

**[0014]** Die Luftleitelemente können dabei einstückig mit dem Frontdurchlass ausgebildet sein. Dabei kann zwischen zwei benachbarten Durchlassöffnungen jeweils ein stegförmiger Zwischenbereich in der Ebene des Frontdurchlasses sein, an dem zumindest ein Luftleitelement angelenkt ist.

**[0015]** Vorzugsweise ist der Frontdurchlass aus Kunststoff. In diesem Fall kann der Frontdurchlass beispielsweise mittels eines Spritzgießverfahrens hergestellt werden. Auch andere Materialien, wie Blech, sind selbstverständlich möglich.

**[0016]** Im Folgenden wird ein in den Zeichnungen dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Frontdurchlass eines erfindungsgemäßen Auslasses,

Fig. 2 einen Schnitt durch den Gegenstand nach Fig. 1 in Richtung II-II einschließlich Detail "X",

Fig. 3 einen Schnitt durch den Gegenstand nach Fig. 1 in Richtung III-III einschließlich Detail "Y" und

Fig. 4 einen Schnitt durch den Gegenstand nach Fig. 1 in Richtung III-III einschließlich Detail "Z".

**[0017]** In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleich-

artige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

**[0018]** In Fig. 1 ist ein Frontdurchlass 1 eines erfindungsgemäßen Drallauslasses dargestellt. Mit der Anströmseite ist der Frontdurchlass 1 an einem nicht dargestellten Gehäuse montiert, das einen Zuluftstutzen aufweist, über den das Gehäuse an einem Klimasystem angeschlossen ist.

**[0019]** Wie Fig. 1 zu entnehmen ist, weist der Frontdurchlass 1 einen Mittelbereich 2 auf. In dem Mittelbereich 2 ist eine mittige Bohrung 3 vorgesehen, durch die ein nicht dargestelltes Befestigungsmittel zur Befestigung des Frontdurchlasses 1 an dem Gehäuse einführbar ist. Nach der Montage kann der Mittelbereich 3 durch ein geeignetes Abdeckelement abgedeckt werden. Sofern auch das Abdeckelement Öffnungen aufweist, über die Luft in den Raum geführt werden soll, sind in dem Mittelbereich 2 Luftzuführöffnungen 4 vorgesehen.

**[0020]** In dem Frontdurchlass 1 selbst sind Durchlassöffnungen 5 vorgesehen, wobei jeder Durchlassöffnung 5 ein als Drallschaukel ausgebildetes Luftleitelement 6 zugeordnet ist.

**[0021]** Der Frontdurchlass 1 weist eine runde Außenkontur auf. Die Luftleitelemente 6 sind, wie in Fig. 1 erkennbar, in ihrer Längserstreckung gesehen, gekrümmt ausgebildet, so dass der Frontdurchlass 1 ein Aussehen nach Art einer Spirale oder eines Strudels erhält.

**[0022]** Die Fig. 2 bis 4 zeigen Schnitte durch den Gegenstand nach Fig. 1. Wie insbesondere den Detailzeichnungen "X", "Y" und "Z" zu entnehmen ist, ist jedes Luftleitelement 6 in Strömungsrichtung 7 gesehen gekrümmt ausgebildet, so dass damit der Verlauf eines Luftleitelementes 6 von seiner anströmseitigen Kante 8 zu seiner abströmseitigen, d. h. raumseitigen, Kante 9 zunehmend horizontaler wird.

**[0023]** Wie den Schnittdarstellungen der Fig. 2 bis 4 zu entnehmen ist, ist der Anstellwinkel  $\alpha$  eines jeden Luftleitelementes 6 entlang der Längserstreckung des Luftleitelementes 6 unterschiedlich groß und nimmt von dem der Mitte abgewandten Ende zu dem dem Mittelbereich 2 zugewandten Ende des Luftleitelementes 6 zu.

**[0024]** Der Anstellwinkel  $\alpha$  liegt zwischen der generellen Ebene E des Frontdurchlasses 1 einerseits und einer Geraden G andererseits, wobei die Gerade G zwischen der anströmseitigen Kante 8 und der abströmseitigen Kante 9 eines Luftleitelementes 6 verläuft.

**[0025]** Wie insbesondere Fig. 2 zu entnehmen ist, ist die Breite B einer Durchlassöffnung 5 geringer als die Projektion P des dieser Durchlassöffnung 5 zugeordneten Luftleitelementes 6.

**[0026]** Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Frontdurchlass 1 einen umlaufenden Randstreifen 10 auf, der außenseitig die Durchlassöffnungen 5 und die Luftleitelemente 6 umgibt. Auf der Anströmseite des Frontdurchlasses 1 ist ein umlaufender Kragen 11 vorgesehen. Mit seinem jeweiligen dem Mittelbereich abgewandten Ende berührt jedes Luftleitelement 6 den Kragen 11.

## Patentansprüche

1. Drallauslass zur Belüftung von Räumen, mit einem Gehäuse, das einen Zuluftstutzen und einen eine Auslassöffnung bildenden, insbesondere viereckigen, Frontdurchlass (1) aufweist, wobei in dem Frontdurchlass (1) mehrere Durchlassöffnungen (5) vorgesehen sind und der Frontdurchlass (1) anströmseitig zu jeder Durchlassöffnung (5) ein der jeweiligen Durchlassöffnung (5) zugeordnetes als Drallschaukel ausgebildetes Luftleitelement (6) umfasst, wobei jedes Luftleitelement (6) in Strömungsrichtung (7) gesehen gekrümmt ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitelemente (6) in ihrer Längserstreckung gesehen also vom äußeren Randbereich des Frontdurchlasses zur Mitte hin und umgekehrt gekrümmt ausgebildet sind, so dass der Frontdurchlass (1) damit in der Draufsicht ein Erscheinungsbild nach Art eines Strudels oder einer Spirale erhält und sich die Geschwindigkeitskomponenten, die regelmäßig senkrecht zum Luftleitelement ausgerichtet sind, auffächern, und dass der Anstellwinkel  $\alpha$  eines jeden Luftleitelementes (6) entlang der Längserstreckung des Luftleitelementes (6) unterschiedlich groß ist und von dem der Mitte des Frontdurchlasses abgewandten Ende zum der Mitte des Frontdurchlasses zugewandten Ende des Luftleitelementes (6), vorzugsweise kontinuierlich, zunimmt, wobei der Anstellwinkel  $\alpha$  zwischen der generellen Ebene E des Frontdurchlasses (1) einerseits und einer Geraden G andererseits liegt und wobei die Gerade G zwischen der anströmseitigen Kante (8) und der abströmseitigen Kante (9) des Luftleitelementes (6) verläuft.
2. Drallauslass nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anstellwinkel  $\alpha$  im Bereich des der Mitte abgewandten Endes des Luftleitelementes (6) etwa 20° bis 28°, vorzugsweise 24°, beträgt.
3. Drallauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anstellwinkel  $\alpha$  im Bereich des der Mitte zugewandten Endes des Luftleitelementes (6) etwa 30° bis 40°, vorzugsweise 36°, beträgt.
4. Drallauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite B zumindest einer Durchlassöffnung (5) geringer als die Projektion P auf die Ebene E des dieser Durchlassöffnung (5) zugeordneten Luftleitelementes (6) ist.
5. Drallauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die anströmseitige Kante (8) zumindest eines Luftleitelementes (6) abgerundet ausgebildet ist.

6. Drallauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abströmseitige Kante (9) zumindest eines Luftleitelementes (6) abgerundet ausgebildet ist.
7. Drallauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitelemente (6) einstückig mit dem Frontdurchlasses (1) ausgebildet sind und zwischen zwei benachbarten Durchlassöffnungen (5) jeweils ein stegförmiger Zwischenbereich in der Ebene des Frontdurchlasses (1) ist, an dem zumindest ein Luftleitelement (6) angelenkt ist.
8. Drallauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Frontdurchlass (1) aus Kunststoff besteht.

## Claims

1. Ceiling diffuser for ventilating rooms, with a housing which has an air-inlet nozzle and a front outlet (1), preferably a rectangular one, forming an outlet opening, wherein a multiplicity of outlet openings (5) are provided in the front outlet (1) and the front outlet (1) on the inflow side to each outlet opening (5) includes an air-baffle element (6) allocated to the particular outlet opening (5) embodied as a turbulence vane, wherein each air-baffle element (6) is angled seen in the direction of flow (7), **characterised in that** the air-baffle elements (6), seen in their longitudinal extension, thus, from the outer edge area of the front outlet to the centre and back, are angled, such that the front outlet (1) in a view from above therefore has an appearance of the form of a vortex or a spiral, and the speed components, which are regularly aligned perpendicular to the air-baffle element, fan outwards, and that the size of the angle of attack  $\alpha$  of each air-baffle element (6) is of different size along the longitudinal extension of the air-baffle element (6) and increases, preferably continuously, from the end turned away from the centre of the front outlet to the end turned towards the centre of the front outlet of the air-baffle element (6), wherein the angle of attack ( $\alpha$ ) lies between the general level (E) of the front outlet (1) on the one hand and a straight line (G) on the other and wherein the straight line (G) runs between the inflow-side edge (8) and the outflow-side edge (9) of the air-baffle element (6).
2. Ceiling diffuser according to the previous claim **characterised in that** the angle of attack  $\alpha$  in the area of the end, turned away from the centre, of the air-baffle element (6) is approximately 20° to 28°, preferably 24°.
3. Ceiling diffuser according to any one of the preceding

claims **characterised in that** the angle of attack  $\alpha$  in the area of the end, turned towards the centre, of the air-baffle element (6) is approximately 30° to 40°, preferably 36°.

4. Ceiling diffuser according to any one of the preceding claims **characterised in that** the width B of at least one outlet opening (5) is smaller than the projection P on the level E of the air-baffle element (6) allocated to this outlet opening (5).
5. Ceiling diffuser according to any one of the preceding claims **characterised in that** the inflow-side edge (8) of at least one air-baffle element (6) is made rounded.
6. Ceiling diffuser according to any one of the preceding claims **characterised in that** the outflow-side edge (9) of at least one air-baffle element (6) is made rounded.
7. Ceiling diffuser according to any one of the preceding claims **characterised in that** the air-baffle elements (6) are made in one piece with the front outlet (1) and there is, between two adjacent outlet openings (5), in each case one web-shaped intermediate area at the level of the front outlet (1) on which at least one air-baffle element (6) is hinged.
8. Ceiling diffuser according to any one of the preceding claims **characterised in that** the front outlet (1) is made of plastic.

## Revendications

1. Sortie à giration pour la ventilation de locaux, avec un boîtier qui présente une tubulure d'air entrant et un passage avant (1) notamment quadrangulaire formant une ouverture de sortie, sachant que plusieurs ouvertures de passage (5) sont prévues dans le passage avant (1) et que le passage avant (1) comprend, du côté du flux entrant de chaque ouverture de passage (5), un élément déflecteur d'air (6) réalisé sous forme de pale de giration qui est associé à l'ouverture de passage respective (5), sachant que chaque élément déflecteur d'air (6) est réalisé incurvé considéré dans la direction d'écoulement (7), **caractérisée en ce que** les éléments déflecteurs d'air (6) sont réalisés incurvés considéré dans leur étendue longitudinale, donc de la région de bord extérieur du passage avant en direction du centre et réciproquement, de sorte que le passage avant (1) est ainsi doté en vue de dessus d'une apparence à la manière d'un vortex ou d'une spirale et que les composantes de vitesse, qui sont orientées de façon régulière perpendiculairement à l'élément déflecteur d'air, se déploient en éventail, et **en ce que** l'angle d'incidence

$\alpha$  de chaque élément déflecteur d'air (6) est variable le long de l'étendue longitudinale de l'élément déflecteur d'air (6) et augmente de préférence en continu de l'extrémité opposée au centre du passage avant vers l'extrémité de l'élément déflecteur d'air (6) qui est tournée vers le centre du passage avant, sachant que l'angle d'incidence ( $\alpha$ ) se situe entre le plan général (E) du passage avant (1) d'une part et une droite (G) d'autre part, et sachant que la droite (G) s'étend entre l'arête côté flux entrant (8) et l'arête côté flux sortant (9) de l'élément déflecteur d'air (6).

2. Sortie à giration selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'angle d'incidence  $\alpha$  est, dans la région de l'extrémité de l'élément déflecteur d'air (6) qui est opposée au centre, compris entre environ 20° et 28°, de préférence est égal à 24°.
3. Sortie à giration selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'angle d'incidence  $\alpha$  est, dans la région de l'extrémité de l'élément déflecteur d'air (6) qui est tournée vers le centre, compris entre environ 30° et 40°, de préférence est égal à 36°.
4. Sortie à giration selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la largeur B d'au moins une ouverture de passage (5) est inférieure à la projection P, sur le plan E, de l'élément déflecteur d'air (6) associé à cette ouverture de passage (5).
5. Sortie à giration selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'arête côté flux entrant (8) d'au moins un élément déflecteur d'air (6) est réalisée arrondie.
6. Sortie à giration selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'arête côté flux sortant (9) d'au moins un élément déflecteur d'air (6) est réalisée arrondie.
7. Sortie à giration selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les éléments déflecteurs d'air (6) sont réalisés d'un seul tenant avec le passage avant (1) et une région intermédiaire en forme d'entretoise est chaque fois présente dans le plan du passage avant (1) entre deux ouvertures de passage voisines (5), région à laquelle est articulé au moins un élément déflecteur d'air (6).
8. Sortie à giration selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le passage avant (1) est réalisé en matière plastique.

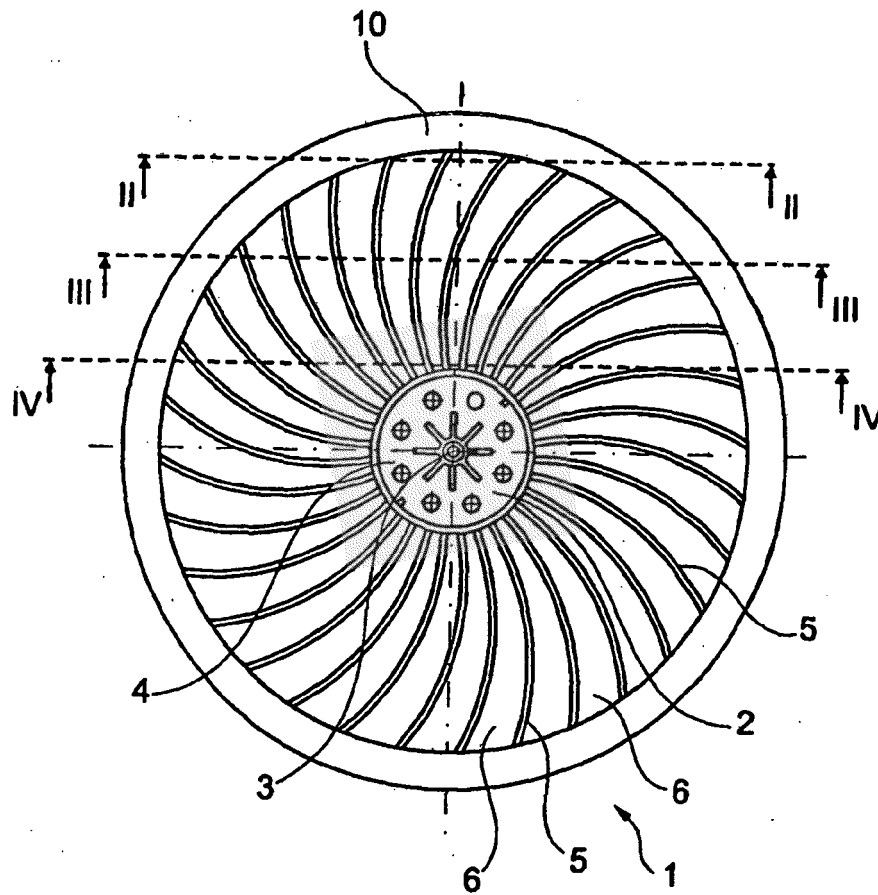


Fig. 1

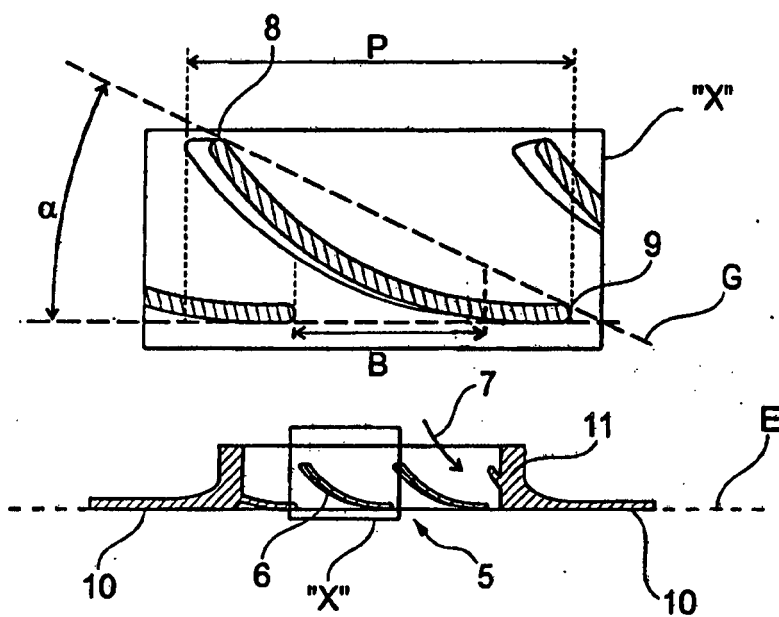


Fig. 2

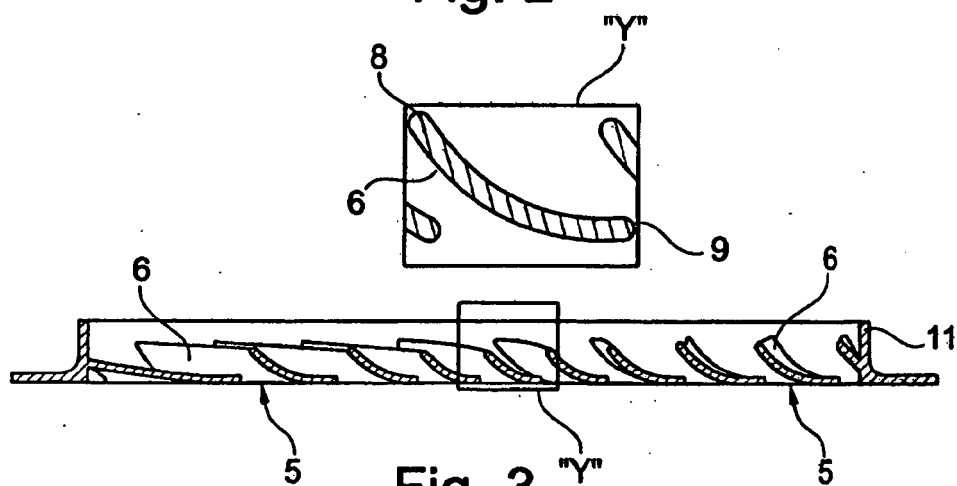


Fig. 3

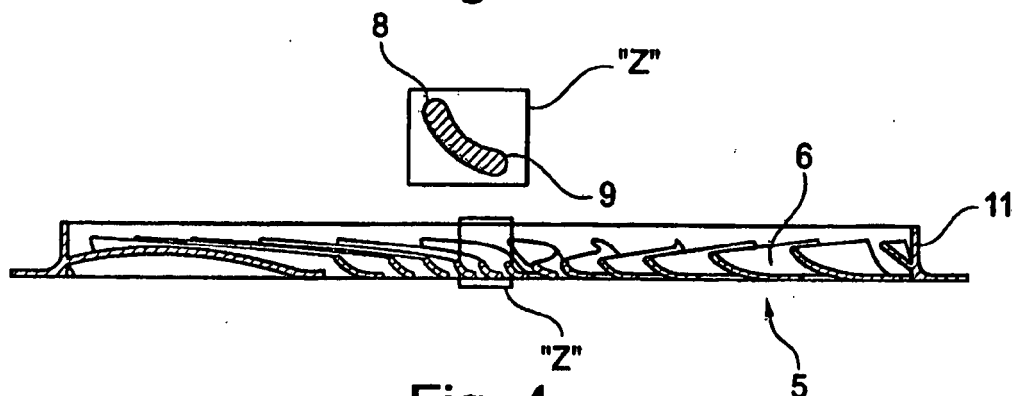


Fig. 4

**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 0505739 A1 [0002]
- DE 10139542 A1 [0002]
- EP 1099914 A1 [0002]