

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 816 773 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1998 Patentblatt 1998/02

(51) Int. Cl.⁶: F24F 13/068

(21) Anmeldenummer: 97110660.4

(22) Anmeldetag: 30.06.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(72) Erfinder: Müller, Gottfried
78600 Kolbingen (DE)

(30) Priorität: 29.06.1996 DE 19626220

(74) Vertreter:
Weiss, Peter, Dr. rer. nat.
Patentanwalt,
Zeppelinstrasse 4
78234 Engen (DE)

(71) Anmelder:
SCHAKO METALLWARENFABRIK
FERDINAND SCHAD KG
78600 Kolbingen (DE)

(54) **Luftauslass**

(57) Bei einem Luftauslass zum Einbringen von warmer und/oder kalter Luft in einen Raum durch einen Auslassstutzen, welcher von einem Lochblech (1) überdeckt ist, soll dem Lochblech (1) im Innern des Aus-

lassstutzens (2) ein Luftführungsstutzen (3) und diesem ein Weitwurfelement (4) zugeordnet sein.

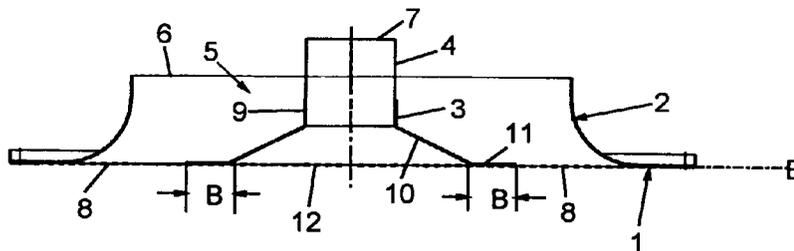


Fig. 2

EP 0 816 773 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Luftauslass zum Einbringen von warmer und/oder kalter Luft in einen Raum durch einen Auslassstutzen, welcher von einem Lochblech überdeckt ist.

5 Derartige Luftauslässe sind in vielfältiger Form und Ausführung auf dem Markt bekannt und gebräuchlich. Sie dienen dazu, Luft, welche über ein Kanalsystem bzw. Luftzuführsysteme transportiert wird, in einen Raum einzubringen. Als Beispiel wird auf das Deutsche Gebrauchsmuster DE 87 13 209.5 verwiesen. Dort können zum Ausbringen der Luft verschiedene Lochbleche einem Auslass vorgeschaltet sein.

10 Nachteilig an diesen bekannten Luftauslässen ist, dass sie eine Luftströmung nur schwer verquellen und keine gute Induktion der Luft in einen Raum ermöglichen. Gerade in Räumen, in welchen Geräte, wie bspw. PC, Drucker, Maschinen od. dgl., Wärme abgeben, wird ein Abwärmeabluftstrom erzeugt, welcher den vom Boden oder von der Decke austretenden Frischluftvolumenstrom beeinflusst und diesen zur Decke führt, was unerwünscht ist. Somit kann der übrige Raum nicht mit Frischluft versorgt werden.

15 Bei Quellauslässen, welche meist als Bodenauslässe Luft unten in einen Raum einbringen, wird die ausgebrachte Luft durch Einrichtungen, wie bspw. Schreibtische, Schränke und dgl., aus ihrer ursprünglichen Richtung derart abgelenkt bzw. umgeleitet, so dass dem grössten Teil des Raumes keine Frischluft zugeführt werden kann. Auch führt diese Anordnung zu Verengungen des Luftstrahles und zu Zugerscheinungen, was unerwünscht ist, da das "Sick-Building-Syndrom" auftritt. Derartige Quellauslässe sind ausserdem durch die Anordnung im Fussbodenbereich platzraubend und schränken die Möglichkeit des Aufbaus von Einrichtungsgegenständen ein.

20 Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Luftauslass der o.g. Art zu schaffen, welcher mit einfachsten Mitteln den Luftstrom auf einfachste Weise beeinflusst und regelt. Eine gute Durchmischung mit Raumluft soll bei gleichzeitiger Verminderung von Zugerscheinungen stattfinden. Ferner soll der Auslass möglichst kostengünstig herzustellen, seine Montage erleichtert und Wartungskosten wesentlich reduziert sein.

25 Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass in dem Auslassstutzen ein Luftführungsstutzen eingesetzt ist, der dem Lochblech mit einem Abdeckring oder einem Diffusor anliegt.

Bevorzugt ist dem Luftführungsstutzen noch ein Weitwurfelement zugeordnet.

Das Weitwurfelement kann eine Düse oder auch ein Rohr sein, welches bevorzugt in dem Luftführungsstutzen geführt ist und mit diesem eine Weitwurfeinrichtung bildet.

30 Der Luftführungsstutzen weist einen Zylinderkragen auf, an den ein Trichter anschliesst, der wiederum in einen Abdeckring übergeht. Dieser liegt in einer Ebene des Lochbleches des Luftauslasses.

Innerhalb des Abdeckringes ist in der Ebene des Lochbleches eine Auslassöffnung gebildet, welche querschnittlich grösser als das Rohr und insbesondere dessen Einlassöffnung ist.

35 Wesentlich bei der vorliegenden Erfindung ist das axiale Hin- und Herbewegen des Rohres, welches bevorzugt im Zylinderkragen des Luftführungsstutzens geführt ist. Dabei kann das Rohr ganz aus dem Trichterbereich herausgefahren oder bis zur Ebene des Lochbleches in den Trichter eingefahren werden. In dieser eingefahrenen Position wird der Luftstrom senkrecht nach unten weit in einen Raum ausgebracht.

40 Wird jedoch das Rohr in Richtung des Zylinderkragens zurückgefahren, so geht die senkrechte Strömung nach unten in eine quellende Strömung über, welche eine geringere Eindringtiefe, dafür jedoch eine breitere horizontale Verteilung des Luftstromes bewirkt. Dieses Verfahren des Rohres kann auf manuelle und/oder pneumatische, hydraulische und/oder elektrische Weise geschehen.

Der Luftstrom, welcher durch den zwischen Auslassstutzen und Luftführungsstutzen gebildeten Ringspalt horizontal abgelenkt wird, kann über die Wahl der Breite des Abdeckringes quantitativ beeinflusst werden.

45 Eine Wechselwirkung der Luftströme, welche durch das Rohr und durch den Ringspalt zwischen Weitwurfeinrichtung und Auslassstutzen strömen, entsteht dann, wenn das Rohr axial zum Lochblech hin verschoben wird. Ist die Auslassöffnung des Rohres nahe der Ebene des Lochbleches angeordnet, so bewirkt der nach unten gerichtete Stützstrahl ein Mitnehmen der seitlich aus dem Ringspalt austretenden Luft. Dabei wird die Induktion der Frischluft in die Raumluft erheblich gefördert und der Luftstrahl kann weit nach unten, ggf. auf eine Wärmequelle ausgerichtet, in einen Raum eingebracht werden, ohne dass Zugerscheinungen entstehen.

50 Dabei kann dieser Stützstrahl stufenlos reduziert werden, wenn das Rohr im Zylinderkragen zurückbewegt wird. So verändert sich der Stützstrahl kontinuierlich in einen quellenden Luftstrom mit verminderter Geschwindigkeit, entsprechend dem seitlich aus dem Ringspalt austretenden Luftstrom.

Diese erfindungswesentlichen Eigenschaften des Luftauslasses tragen dazu bei, dass eine zugfreie Vermischung bei sehr hoher Induktion in die umgebende Raumluft stattfindet.

55 Im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen jedoch auch andere denkbare Möglichkeiten, um mittels Rohren derartige Luftströmungen im Trichterbereich zu beeinflussen. Ferner kann die Form des Trichters lavaldüsenförmig ausgebildet sein. Auch querschnittlich unterschiedlich ausgebildete Rohre können hier Anwendung finden. Es ist ebenso an eine unterschiedliche Neigung und insbesondere an eine unterschiedliche strömungsbeeinflussende Profilierung dieses Trichters gedacht. So kann mit einfachsten Mitteln Einfluss auf die Strömung, welche durch den Ring-

spalt und auf die Strömung, welche durch die Auslassöffnung des Luftführungsstutzens strömt, genommen werden.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel wird durch den Luftführungsstutzen Abluft aus einem Raum abgesaugt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

5

Figur 1 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemässen Luftauslass;

10

Figur 2 einen Querschnitt durch den Luftauslass gemäss Figur 1 entlang Linie II-II mit erfindungsgemässer Weitwurfeinrichtung; Figur 3 einen Querschnitt durch den Luftauslass gemäss Figur 1 entlang Linie II-II in einer anderen Gebrauchslage.

Figur 4 einen Querschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Luftauslasses;

15

Figur 5 eine Innenansicht des Luftauslasses gemäss Figur 4.

Gemäss Figur 1 weist ein erfindungsgemässer Luftauslass R ein Lochblech 1 auf, welches bevorzugt quadratisch ausgebildet ist. Dem Lochblech 1 sitzt ein äusserer trichterförmiger Auslassstutzen 2 auf, welcher diffusorartig gewölbt ausgebildet ist. Dabei können Lochblech 1 und Auslassstutzen 2 auch andere, bspw. quadratische, rechteckige, runde, ovale Formen annehmen, um von aussen ein entsprechend gewünschtes Aussehen zu erlangen.

20

In etwa mittig des bevorzugt rund ausgebildeten Auslassstutzens 2 ist eine Weitwurfeinrichtung 5 vorgesehen. Diese weist einen Luftführungsstutzen 3 auf, in dem ein als Rohr 4 axial ausgebildetes Weitwurfelement verschiebbar angeordnet ist. Der Luftführungsstutzen 3 und das Rohr 4 bilden zusammen die Weitwurfeinrichtung 5 zum Regulieren und Einstellen unterschiedlicher Luftströme.

25

Der Auslassstutzen 2 weist eine Lufteinlassöffnung 6 auf, durch welche Frischluft in den Luftauslass R eintritt. Mittig ist eine weitere Einlassöffnung 7 durch das Rohr 4 gebildet.

Durch die Lufteinlassöffnung 6 und die Einlassöffnung 7 strömt Zuluft aus einem hier nicht dargestellten Kanalsystem in den Luftauslass R.

30

Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist folgende: Die Luft durchströmt den trichterförmigen Auslassstutzen 2 und tritt durch einen in der Ebene E des Lochbleches 1 gebildeten Ringspalt 8 aus, welcher zwischen dem Luftführungsstutzen 3 und dem Auslassstutzen 2 gebildet ist.

Der strömungsbeeinflussende Luftführungsstutzen 3 weist einen Zylinderkragen 9 auf, welcher in einen sich erweiternden Trichter 10 und dieser in einen Abdeckring 11 übergeht. Dieser steht direkt mit dem Lochblech 1 in Verbindung. Ein Übergang zwischen Trichter 10 und Abdeckring 11 ist bevorzugt strömungsgünstig und ggf. gewölbt, mit Radien versehen, ausgebildet.

35

Der Abdeckring 11 weist eine Breite B auf, welche ggf. durch weitere Abdeckringe oder breiter ausgebildete Abdeckringe veränderbar ist. Innerhalb des Abdeckringes 11 ist eine Auslassöffnung 12 in der Ebene E des Lochbleches 1 gebildet, welche grösser als die Einlassöffnung 7 des Rohres 4 ist.

40

Wesentlich bei der vorliegenden Erfindung ist, dass das Rohr 4 innerhalb des Luftführungsstutzens 3 stufenlos in einer Öffnung 9.1 des Zylinderkragens 9 axial bewegbar ist. Dabei wird das Rohr 4 innerhalb des Zylinderkragens 9 geführt. Hier nicht dargestellte Verstellelemente können dieses Rohr 4 manuell und/oder pneumatisch/hydraulisch und/oder elektrisch in Längsrichtung axial stufenlos verstellen.

45

In Figur 2 ist das Rohr 4 in einer zurückgefahrenen Position dargestellt. Die durch die Einlassöffnung 7 tretende Zuluft kann im Trichter 10 expandieren und wird anschliessend durch die Auslassöffnung 12 in einen Raum ausgebracht. Der austretende Luftstrom hat durch die Expansion keine hohe Geschwindigkeit mehr und quillt quasi aus dem Lochblech im Bereich der Auslassöffnung 12 aus. Hierbei kommt es zu keinen Zegerscheinungen.

In einer weiteren Gebrauchslage gemäss Figur 3 ist das Rohr 4 in Richtung der Ebene E des Lochbleches 1 verschoben dargestellt. Dies bewirkt stufenlos eine verringerte Möglichkeit der Expansion des durch das Rohr 4 tretenden Luftstromes. Ist das Rohr 4 ganz nach unten ausgefahren und liegt am Lochblech 1 an, so wird der Luftstrom weit nach unten in einen Raum senkrecht als Stützstrahl ausgebracht.

50

Entscheidend ist auch, dass bei einer nach unten ausgefahrenen Stellung des Rohres 4 dessen nach unten gerichteter Stützstrahl eine induzierende Wirkung auf den Luftstrom hat, welcher durch den Ringsspalt 8 tritt. Dieser wird von dem Stützstrahl des Rohres 4 mitgenommen und nach unten abgelenkt, so dass eine schnellere Mischung und Induktion der Frischluft mit der Raumluft stattfindet.

55

Ist dieser Stützstrahl nicht mehr erwünscht, so braucht nur das Rohr 4, wie oben beschrieben, nach oben in den Zylinderkragen 9 bzw. in den Trichter 10 eingefahren zu werden, so dass sich die Geschwindigkeit dann verlangsamt und ein quellender Luftstrom aus dem Trichter 10 austreten kann. Der Luftstrom aus dem Ringspalt 8 wird nicht mehr mitgenommen, so dass er schräg bis horizontal austritt und sich bspw. einer Decke anlegen kann. Hierdurch gelangt die Luft wesentlich langsamer in den Raum. Gerade die Wechselwirkung zwischen den Luftströmungen ist von ent-

scheidender Bedeutung.

Das Rohr 4 ist meist rund. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen jedoch auch andere Profile des Justierrohres 4, wie bspw. rechteckartige, ovale od. andere Formen, wobei entsprechend der Form des Rohres 4 dann Luftführungsstutzen 3 mit Zylinderkragen 9, Trichter 10 und Abdeckring 11 ausgebildet sind.

5 In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung kann das Weitwurfelement 4 an eine Ansaugseinrichtung angeschlossen werden, so dass keine Luft ausgebracht, sondern Abluft aus dem Raum weggeführt wird. Zwischen Auslassstutzen 2 und Weitwurfelement wird nach wie vor Zuluft in den Raum ausgebracht, wobei wegen der nach außen gerichteten Strömung jedoch kein "Kurzschluss" zwischen Zu- und Abluft entsteht.

10 In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäss den Figuren 4 und 5 ist dem Lochblech 1 anstelle des Weitwurfelementes 5 ein Ansaugstutzen 14 für Abluft aus dem Raum zugeordnet. Dieser Ansaugstutzen 14 sitzt im Inneren des Lochbleches 1 diesem mit einem weiteren Diffusor 15 auf, so dass nach wie vor Zuluft durch den Zwischenraum zwischen dem Auslassstutzen 2 und dem Diffusor 15 ausgebracht wird. Durch den diffusorartigen Auslassstutzen 2 und dem Diffusor 15 wird allerdings die Zuluft seitlich weg von dem Ansaugbereich 16 gelenkt, so dass ebenfalls kein Kurzschluss stattfindet.

15 In dem gezeigten Luftauslass R1 wird im übrigen die Zuluft seitlich in eine Ringkammer 17 eingebracht. Ebenso erfolgt ein seitliches Absaugen der Abluft aus dem Ansaugstutzen 14.

20

25

30

35

40

45

50

55

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50

Positionszahlenliste					
1	Lochblech	34		R	Luftauslass
2	Auslassstutzen	35			
3	Luftführungs-stutzen	36		E	Ebene
4	Rohr	37			
5	Weitwurfleinrich-tung	38		B	Breite
6	Lufteinlassöffnung	39			
7	Einlassöffnung	40			
8	Ringspalt	41			
9	Zylinderkragen	42			
10	Trichter	43			
11	Abdeckring	44			
12	Auslassöffnung	45			
13		46			
14	Ansaugstutzen	47			
15	Diffusor	48			
16	Ansaugbereich	49			
17	Ringkammer	50			
18		51			
19		52			
20		53			
21		54			
22		55			
23		56			
24		57			
25		58			
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

Patentansprüche

- 55 1. Luftauslass zum Einbringen von warmer und/oder kalter Luft in einen Raum durch einen Auslassstutzen (2), welcher von einem Lochblech (1) überdeckt ist, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Auslassstutzen (2) ein Luftführungsstutzen (3) eingesetzt ist, der dem Lochblech (1) mit einem

EP 0 816 773 A2

Abdeckring (11) oder einem Diffusor (15) anliegt.

- 5 2. Luftauslass nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Lochblech (1) im Innern des Auslassstutzens (2) ein Luftführungsstutzen (3) und diesem ein Weitwurfelement (4) zugeordnet ist.
3. Luftauslass nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Weitwurfelement ein Rohr (4) im Luftführungsstutzen (3) bewegbar angeordnet ist.
- 10 4. Luftauslass nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (4) und der Luftführungsstutzen (3) eine Weitwurfeinrichtung (5) bilden.
5. Luftauslass nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (4) stufenlos, manuell und/oder pneumatisch/hydraulisch und/oder elektrisch im Luftführungsstutzen (3) axial bewegbar angeordnet ist.
- 15 6. Luftauslass nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftführungsstutzen (3) einen Zylinderkragen (9) mit einer Öffnung (9.1) aufweist, wobei sich an den Zylinderkragen (9) ein Trichter (10) nach aussen hin erweiternd anschliesst.
- 20 7. Luftauslass nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich an den Trichter (10) zumindest ein Abdeckring (11) anschliesst, welcher dem Lochblech (1) aufgesetzt ist.
8. Luftauslass nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Abdeckring (11) und dem Auslassstutzen (2) ein Ringspalt (8) gebildet ist.
- 25 9. Luftauslass nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Breite (B) des Abdeckringes (11) veränderbar ist.
10. Luftauslass nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Abdeckring (11) fest mit dem Lochblech (1) verbunden ist.
- 30 11. Luftauslass nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass von dem Trichter (10) in der Ebene (E) des Lochbleches (1) eine Auslassöffnung (12) gebildet ist.
- 35 12. Luftauslass nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslassöffnung (12) querschnittlich grösser als eine Einlassöffnung (7) des Rohres (4) ausgebildet ist.
- 40 13. Luftauslass nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftführungsstutzen als Ansaugstutzen (14) ausgebildet und an eine Ansaugeinrichtung zum Ansaugen von Abluft aus dem Raum angeschlossen ist.

40

45

50

55

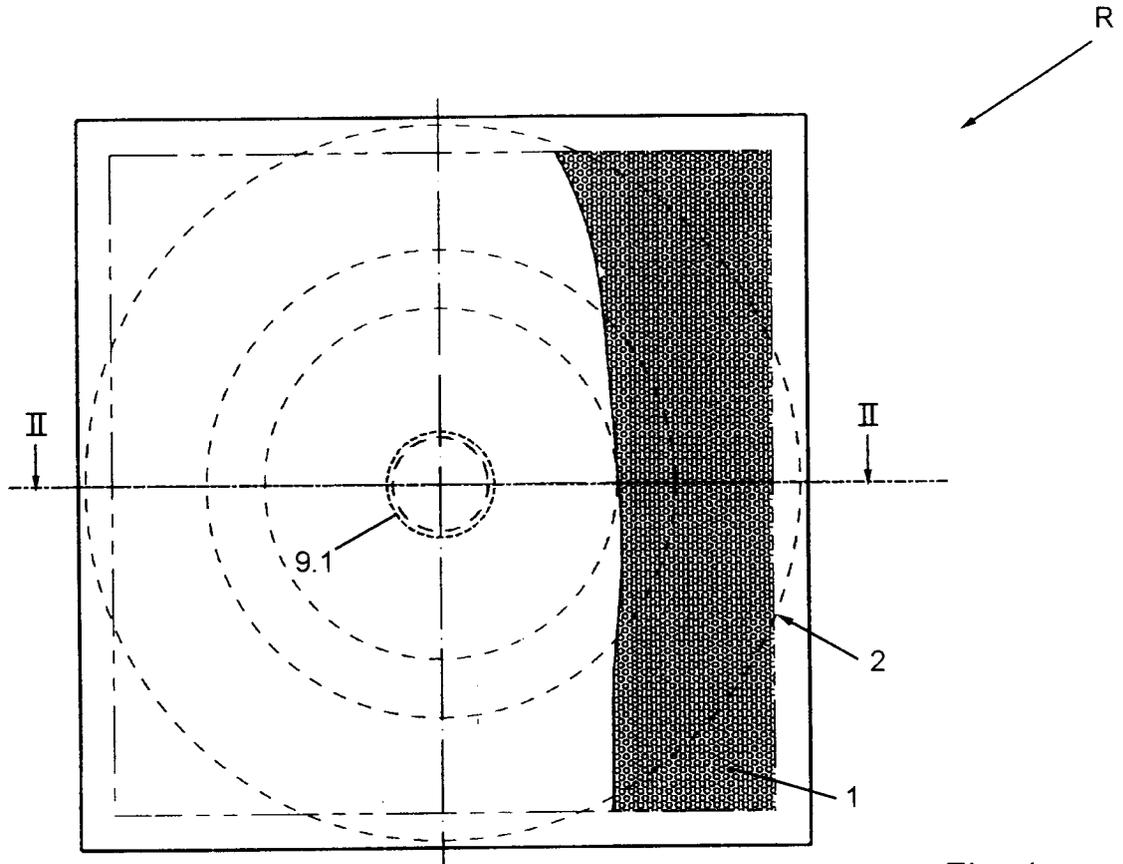


Fig. 1

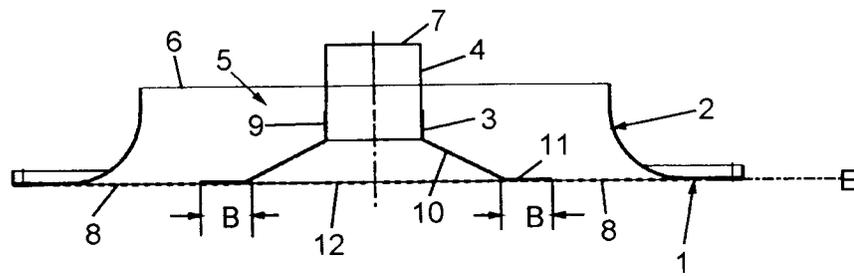


Fig. 2

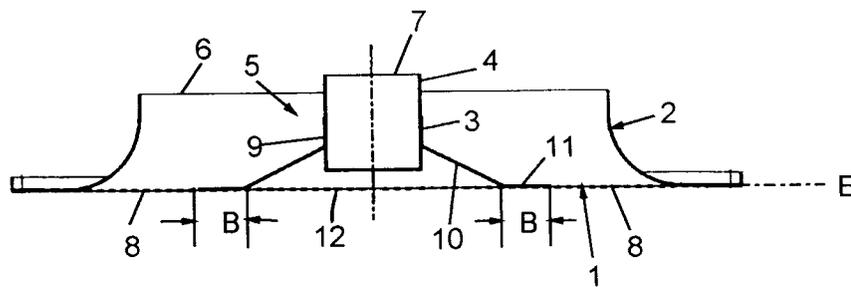


Fig. 3

