



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93111713.9**

Int. Cl.⁵: **F04D 29/42, F04D 29/62**

Anmeldetag: **22.07.93**

Priorität: **23.10.92 DE 9214308 U**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.94 Patentblatt 94/17

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL

Anmelder: **SIEGENIA-FRANK KG**
Postfach 10 05 51,
Eisenhüttenstrasse 22
D-57005 Siegen(DE)

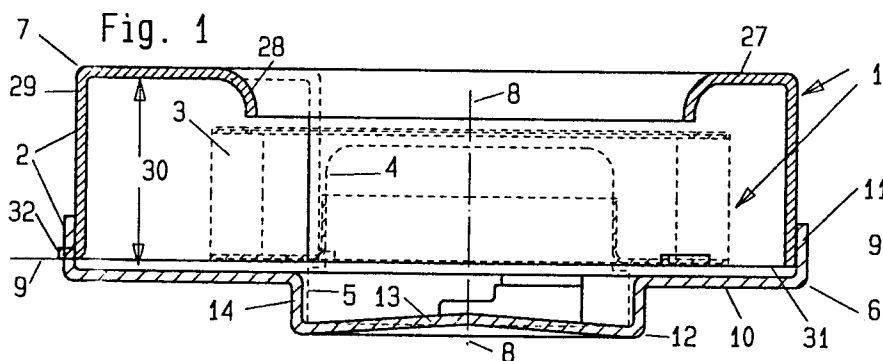
Erfinder: **Bottländer, André**
Lindenstrasse 26
D-57462 Olpe(DE)
 Erfinder: **Kucharczyk, Eckhard**
Erlenstrasse 39
D-57234 Wilnsdorf(DE)

Spiralgehäuse für Radialgebläse.

Vorgeschlagen ist ein Spiralgehäuse 2 für Radialgebläse 1 zur dezentralen Raumlüftung, das eine geschlossene Seitenwand 10, eine mit einer Ansaugöffnung 28 versehene Seitenwand 27 und eine zwischen diesen angeordnete, spiralig verlaufende Umfangswand aufweist, welche mit einer Ausblasöffnung versehen ist, wobei das Spiralgehäuse 2 aus zwei längs einer normal zur Gebläseachse 8 - 8 liegenden Ebene miteinander verbundenen Gehäuseteilen 6 und 7 besteht.

Wesentlich bei diesem Spiralgehäuse 2 ist, daß die Gehäuseteile 6 und 7 von Vakuum-Tiefziehkörpern aus Kunststoff-Plattenmaterial gebildet sind, deren jeder einen abgewinkelten Randbord oder Kragen 11 bzw. 29 aufweist, daß die Umfangskontur des

das Gehäuseteil 6 bildenden ersten Tiefziehkörpers um die Plattenmaterial-Dicke größer bemessen ist als die Umfangskontur des das Gehäuseteil 7 bildenden zweiten Tiefziehkörpers, daß der Randbord bzw. Kragen 29 des Gehäuseteils 7 eine Höhe hat, die annähernd der lichten Baubreite 30 des Spiralgehäuses 2 entspricht, daß von den Endkanten 31 des Randbordes oder Kragens 27 am zweiten Gehäuseteil 7 längs der Umfangskontur eine größere Anzahl von Nasen 32 nach außen absteht, und daß das Gehäuseteil 6 in seinem Randbord oder Kragen 11 nahe der Seitenwand 10 Ausnehmungen 26 enthält, in denen die Nasen 32 am Randbord oder Kragen 29 des Gehäuseteils 7 verrastbar sind.



Die Erfindung betrifft ein Spiralgehäuse aus Kunststoffmaterial für Radialgebläse zur dezentralen Raumlüftung, das eine geschlossene Seitenwand, eine mit einer Ansaugöffnung versehene Seitenwand und eine zwischen diesen angeordnete, spiralförmig verlaufende Umfangswand aufweist, die mit einer tangential anschließenden Ausblasöffnung versehen ist, bestehend aus zwei längs einer normal zur Gebläseachse liegenden Ebene miteinander verbundenen Gehäuseteilen.

Radialgebläse mit Spiralgehäuse aus Kunststoffmaterial finden Anwendung als Kühl- und/oder Umluftgebläse in Haushaltgeräten und werden zu diesem Zweck in Stückzahlen benötigt, die eine Großserienfertigung ermöglichen. Dabei sind die Spiralgehäuse als Spritzguß-Formteile hergestellt, die eine an den vorgesehenen Einsatzzweck angepasste Gestaltung haben. Für die Benutzung in Lüftungsvorrichtungen, die der dezentralen Raumlüftung dienen sollen, sind die bekannten Radialgebläse mit Spiralgehäusen aus Kunststoffmaterial jedoch nicht ohne weiteres einsatzfähig, weil hierfür die Spiralgehäuse eine andere Ausbildung erhalten müssen. Da jedoch die Spritzgießwerkzeuge für die Herstellung der Spiralgehäuse einen hohen Kostenaufwand erfordern, Lüftungsvorrichtungen zur dezentralen Raumlüftung jedoch nur in relativ kleinen Stückzahlen benötigt werden, ist es nicht lohnend, hierfür besondere Spritzgießwerkzeuge bereit zu stellen, die dann einer sehr langen Amortisationszeit bedürfen. Bei Raumlüftungsvorrichtungen werden vielmehr Radialgebläse eingesetzt, die üblicherweise mit Spiralgehäusen aus Blech ausgestattet sind und relativ kostengünstig zur Verfügung stehen. Es wird dabei jedoch der Nachteil in Kauf genommen, daß die Radialgebläse im Betrieb ein aus Vibrationen des Blechgehäuses resultierendes, relativ starkes Eigengeräusch verursachen, dem durch zusätzliche Maßnahmen, insbesondere elastische Aufhängungen und Halterungen, entgegen gewirkt werden muß.

Ziel der Erfindung ist die Schaffung von Spiralgehäusen aus Kunststoffmaterial, die sich auch in kleinen Stückzahlen noch kostengünstig herstellen lassen und dabei eine hohe Eigendämpfung haben, welche einen vereinfachten Einbau der Radialgebläse in Raumlüftungsvorrichtungen, insbesondere Schalldämmlüftern, ermöglicht.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß auf einfache Weise dadurch, daß die Gehäuseteile von Vakuum-Tiefziehkörpern aus Plattenmaterial gebildet sind, deren jeder einen abgewinkelten Randbord oder Kragen aufweist, daß die Umfangskontur des ersten Tiefziehkörpers um die Plattenmaterial-Dicke größer bemessen ist als die Umfangskontur des zweiten Tiefziehkörpers, daß der Randbord bzw. Kragen des zweiten Tiefziehkörpers eine Höhe hat, die annähernd der lich-

ten Baubreite des Spiralgehäuses entspricht, daß von den Endkanten des Randbords oder Kragens am zweiten Tiefziehkörper längs der Umfangskontur eine größere Anzahl von Nasen nach außen absteht,

und daß der erste Tiefziehkörper in seinem Randbord oder Kragen nahe der Seitenwand Ausnehmungen enthält, in denen die Nasen am Randbord oder Kragen des zweiten Tiefziehkörpers verrastbar sind.

Formwerkzeuge, die eine Vakuumverformung von ebenem Plattenmaterial zu Tiefziehkörpern ermöglichen, lassen sich relativ einfach und kostengünstig, z.B. aus Holz, herstellen und dabei so auslegen, daß Seitenwand und Randbord oder Kragen der zum Spiralgehäuse zusammensetzbaren Tiefziehkörper eine optimal strömungsgünstige Gestalt erhalten. Die Endkanten des Randbordes oder Kragens am zweiten Tiefziehkörper lassen sich, beispielsweise mit Hilfe einer frei programmierbaren Fünf-Achsen-Fräsmaschine problemlos so nacharbeiten, daß an ihnen die nach außen abstehenden Nasen erhalten werden. Andererseits können auf die gleiche Art und Weise in den Randbord oder Kragen des ersten Tiefziehkörpers nahe der Seitenwand die Ausnehmungen mit Hilfe eines Fingerfräasers hergestellt werden.

Als zur Herstellung der Vakuum-Tiefziehkörper dienendes Plattenmaterial kann beispielsweise Polyvinylchlorid (PVC), Standardpolystyrol (PS) oder auch schlagfestes Polystyrol (SB) zum Einsatz gelangen, dessen Eigenelastizität gewährleistet, daß die Nasen am Randbord oder Kragen des zweiten Tiefziehkörpers eine selbsttätige und sichere Rastverbindung mit den Ausnehmungen im Randbord oder Kragen des ersten Tiefziehkörpers eingehen, wenn die beiden Tiefziehkörper achsparallel zu ihren Randborden oder Kragen zusammengesteckt werden.

Bewährt hat es sich zur Schaffung eines erfindungsgemäßen Spiralgehäuses, wenn die Ansaugöffnung in die Seitenwand des zweiten Tiefziehkörpers als eingezogener Hals geformt ist und wenn der Randbord oder Kragen des ersten Tiefziehkörpers eine Höhe hat, die nur einem Bruchteil der Höhe des Randbordes oder Kragens am zweiten Tiefziehkörper entspricht.

Als wichtig hat es sich im Rahmen der Erfindung aber auch erwiesen, daß aus der Seitenwand des ersten Tiefziehkörpers ein flacher, kreisförmig begrenzter Napf herausgeformt ist, dessen Zentrum mit dem Zentrum des Spiralgehäuses Deckungslage hat, daß der Napfboden eine nach einwärts durchgewölbte Gestalt aufweist, und daß in der Umfangswand des Napfes bajonettartige Öffnungen vorgesehen sind, in denen der Stator eines Gebläsemotors über radiale Arme gegen die Federkraft des durchgewölbten Napfbodens - durch

eine einfache, begrenzte Winkeldrehung relativ zum Tiefziehkörper - verriegelbar ist.

Die bajonettartigen Öffnungen in der Umfangswand des Napfes können ebenfalls auf einfache Art und Weise, beispielsweise mit Hilfe einer frei programmierbaren Fünf-Achsen-Fräsmaschine, hergestellt werden. Auf gleiche Art und Weise lassen sich dann aber auch mit den bajonettartigen Öffnungen in der Umfangswand des Napfes korrespondierende Durchlaßöffnungen für die radialen Arme am Stator des Gebläsemotors in der Seitenwand des ersten Tiefziehformteils vorsehen.

In enger Nachbarschaft des Napfes läßt sich aus der Seitenwand des ersten Tiefziehkörpers ein Höcker oder Noppen so herausformen, daß er im Drehkreisbereich der radialen Arme des Gebläsemotor-Stators liegt und dabei mit einem der radialen Arme in dessen Eingriffslage als Drehlagensicherung in Wirkverbindung tritt.

Der Zusammenbau eines solchermaßen ausgelegten Radialgebläses kann ohne Zuhilfenahme irgendwelcher Werkzeuge allein mit Hilfe der Bajonettkupplung sowie der Schnapp-Rastvorrichtungen und damit kostengünstig bewirkt werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigt

- Fig. 1 im Schnitt ein Radialgebläse, das sich zur Benutzung in Vorrichtungen für die zentrale Raumlüftung eignet und ein Spiralgehäuse aus Kunststoffmaterial aufweist,
- Fig. 2 in einen der Fig. 1 entsprechenden Schnitt durch einen ersten zum Bau des Spiralgehäuses dienenden Vakuum-Tiefziehkörper,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2, wobei auch die Schnittebene II - II durch den Vakuum-Tiefziehkörper nach Fig. 2 angedeutet ist,
- Fig. 4 eine Teilansicht des Vakuum-Tiefziehkörpers nach Fig. 3 in Pfeilrichtung IV,
- Fig. 5 eine Teilansicht des Vakuum-Tiefziehkörpers nach Fig. 3 in Pfeilrichtung V,
- Fig. 6 eine Teilansicht des Vakuum-Tiefziehkörpers nach Fig. 3 in Pfeilrichtung VI,
- Fig. 7 eine teilweise Schnittansicht des Vakuum-Tiefziehkörpers nach Fig. 3 in Pfeilrichtung VII,
- Fig. 8 die in Fig. 2 mit VIII gekennzeichnete Einzelheit in etwas abgewandelter Ausbildung,
- Fig. 9 eine Schnittansicht des zweiten Vakuum-Tiefziehkörpers zum Bau des Spiralgehäuses nach Fig. 1 und

Fig. 10 eine Draufsicht auf den Vakuum-Tiefziehkörper nach Fig. 9, wobei hierin auch die Schnittebene IX - IX des in Fig. 9 gezeigten Vakuum-Tiefziehkörpers zu sehen ist.

In Fig. 1 der Zeichnung ist im Querschnitt ein Radialgebläse 1 dargestellt, bei dem in einem sogenannten Spiralgehäuse 2 ein Gebläserad 3 untergebracht ist, das auf dem Rotor 4 eines Elektromotors 5 sitzt, welcher wiederum im Spiralgehäuse 2 befestigt ist. Das gesamte Radialgebläse 1 mit Spiralgehäuse 2, Gebläserad 3, Rotor 4 und Elektromotor 5 hat eine relativ kleine und flache Bauform, wie deutlich aus Fig. 1 der Zeichnung hervorgeht.

Das Spiralgehäuse 2 des Radialgebläses 1 ist aus zwei Gehäuseteilen 6 und 7 zusammengesetzt, die längs einer normal zur Gebläseachse 8-8 liegenden Ebene 9-9 miteinander verbunden sind.

Beide Gehäuseteile 6 und 7 des Spiralgehäuses 2 sind als Vakuum-Tiefziehkörper aus einem Kunststoff-Plattenmaterial, beispielsweise aus Polyvinylchlorid (PVC) aus Standardpolystyrol (PS) oder auch schlagfestem Polystyrol (SB) hergestellt, indem das ebene Plattenmaterial zunächst durch Wärmeeinwirkung plastifiziert und dann durch Erzeugung eines Vakuums gegen die Konturen einer Holzform od. dgl. angelegt wird.

Das Gehäuseteil 6 wird dabei von einem ersten Vakuum-Tiefziehkörper gebildet, der eine geschlossene Seitenwand 10 und einen sich einstückig an deren Kontur anschließenden, abgewinkelten Randbord oder Kragen 11 aufweist. Darüber hinaus ist aus der ebenen Seitenwand 10 des Gehäuseteils 6 noch ein flacher, kreisförmig begrenzter Napf 12 herausgeformt, dessen Zentrum mit dem Zentrum des Spiralgehäuses 2 zusammenfällt und folglich auch mit der Gebläseachse 8-8 Deckungslage hat. Dabei weist der Napfboden 13 eine nach einwärts durchgewölbte Gestalt auf und in der Umfangswand 14 des Napfes 12 sind mehrere bajonettartige Öffnungen 15, 16, 17 in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt vorgesehen, die jeweils nur teilweise in den Fig. 4, 5 und 6 gezeigt werden.

Mit jeder dieser bajonettartigen Öffnungen 15, 16, 17 in der Umfangswand 14 des Napfes 12 korrespondiert dabei eine Durchlaßöffnung 19, 20, 21, die in der Seitenwand 10 des Gehäuseteils 6 in einer Art und Weise vorgesehen sind, welche aus Fig. 3 der Zeichnung ersichtlich ist.

Vom Stator 21 des Elektromotors 5 stehen jeweils etwa tangential bzw. radial drei Arme 22, 23, 24 ab, welche den gleichen Winkelabstand voneinander haben, wie die Durchlaßöffnungen 18, 19 und 20 in der Seitenwand 10 des Gehäuseteils 6. Zum Einbau der aus dem Gebläserad 3 sowie dem Elektromotor 5 mit Rotor 6 und Stator 21 bestehenden Einheit in das Gehäuseteil 6 ist es

lediglich notwendig, zunächst die Arme 22, 23, 24 des Stators 21 mit den Durchlaßöffnungen 18, 19, 20 der Seitenwand 10 des Gehäuseteils 6 in Dekungslage zu bringen und dann in den Bereich der bajonettartigen Öffnungen 15, 16, 17 vorzuschieben. Dabei trifft der Stator 21 gegen den nach einwärts gewölbten Napfboden 13 und verformt diesen elastisch nach außen. Mit einer begrenzten Winkeldrehung des Stators 21 rücken dessen Arme 22, 23 und 24 in die zugehörigen Bajonettschlitzte 15, 16, 17 an der Umfangswand 14 des Napfes 12 ein und werden dort unter der Rückstell-Federwirkung des Napfbodens 3 fixiert. Einer der Arme 22 bis 24, beispielsweise der Arm 22, wirkt mit einem aus der Seitenwand 10 des Gehäuseteils 6 herausgeformten Noppen oder Höcker 25 zusammen und wird in der durch den Bajonettschlitz 17 begrenzten Drehlage gegen unerwünschte Rückdrehung fixiert.

Nahe der Seitenwand 10 sind im Randbord bzw. Kragen 11 des Gehäuseteils 6 schlitzartige Ausnehmungen 26 vorgesehen, und zwar in einer größeren, längs der Umfangskontur möglichst gleichmäßig verteilten Anzahl. Aus Fig. 3 geht dabei hervor, daß das Gehäuseteil 6 mit fünf Ausnehmungen 26 versehen ist. Diese Ausnehmungen 26 können dabei entweder, wie Fig. 2 zeigt, geradlinig und parallel zur Seitenwand 10 verlaufen. Sie können aber auch, wie in Fig. 8 angedeutet ist, mit bogenförmigen Verlauf vorgesehen werden.

Das Gehäuseteil 7 des Spiralgehäuses 7 wird ebenfalls als Vakuum-Tiefziehkörper aus Plattenmaterial hergestellt, und zwar auf gleiche Art und Weise, wie das Gehäuseteil 6. Es hat dabei eine im wesentliche ebene Seitenwand 27, in die als Öffnung ein Ansaughals 28 eingeformt ist, der in Fluchtlage mit der Gebläseachse 8-8 gelangt.

Die Umfangskontur des das Gehäuseteil 7 bildenden, zweiten Vakuum-Tiefziehkörpers ist auf die Umfangskontur des Gehäuseteils 6 abgestimmt.

Dies derart, daß die Umfangskontur des vom ersten Vakuum-Tiefziehkörper gebildeten Gehäuseteils 6 um die Dicke des Plattenmaterials größer bemessen ist als die Umfangskontur des das Gehäuseteil 7 bildenden zweiten Vakuum-Tiefziehkörpers.

Auch das Gehäuseteil 7 hat dabei einen rechtwinklig zu seiner Seitenwand 27 gerichteten Randbord oder Kragen 29. Dieser weist jedoch eine Höhe auf, welche annähernd der lichten Baubreite 30 des Spiralgehäuses 2 entspricht, wie das deutlich aus Fig. 1 hervorgeht.

Von den Endkanten 31 des Randbordes bzw. Kragens 29 stehen längs der Umfangskontur eine größere Anzahl von Nasen 32 winklig nach außen ab (Fig. 1 und 9), deren Anordnung bzw. Verteilung auf die Anordnung bzw. Verteilung der Ausnehmungen 26 im Randbord 11 des Gehäuseteils 6 abgestimmt ist.

Beim axialen Aufstecken des Gehäuseteils 7 auf das Gehäuseteil 6 wird zunächst dessen Randbord 29 elastisch so nach einwärts verformt, daß die Kanten der Nasen 32 sich an den Innenflächen des Randbordes 11 des Gehäuseteils 6 abstützen. Dann werden die beiden Gehäuseteile 6 und 7 weiter so zusammengeschoben, daß die Nasen 32 den Bereich der Ausnehmungen 26 gelangen und so selbsttätig - nach Art einer Schnapp-Rastvorrichtung - mit diesen in Formschlußeingriff treten.

Während die schlitzartigen Ausnehmungen 26 nach Fig. 2 verhältnismäßig eng ausgebildet werden müssen, wenn sie mit den Nasen 32 als spielarme Schnapp-Rastvorrichtung zusammenwirken sollen, ist es bei der bogenförmigen Ausgestaltung nach Fig. 8 möglich, den Ausnehmungen 26 eine größere Öffnungsweite zu geben. Trotzdem wirken sie jedoch mit den Nasen 32 als spielarme Schnapp-Rastvorrichtung zusammen, weil die letzteren an der Bogenkontur eine Dreipunktanlage erhalten.

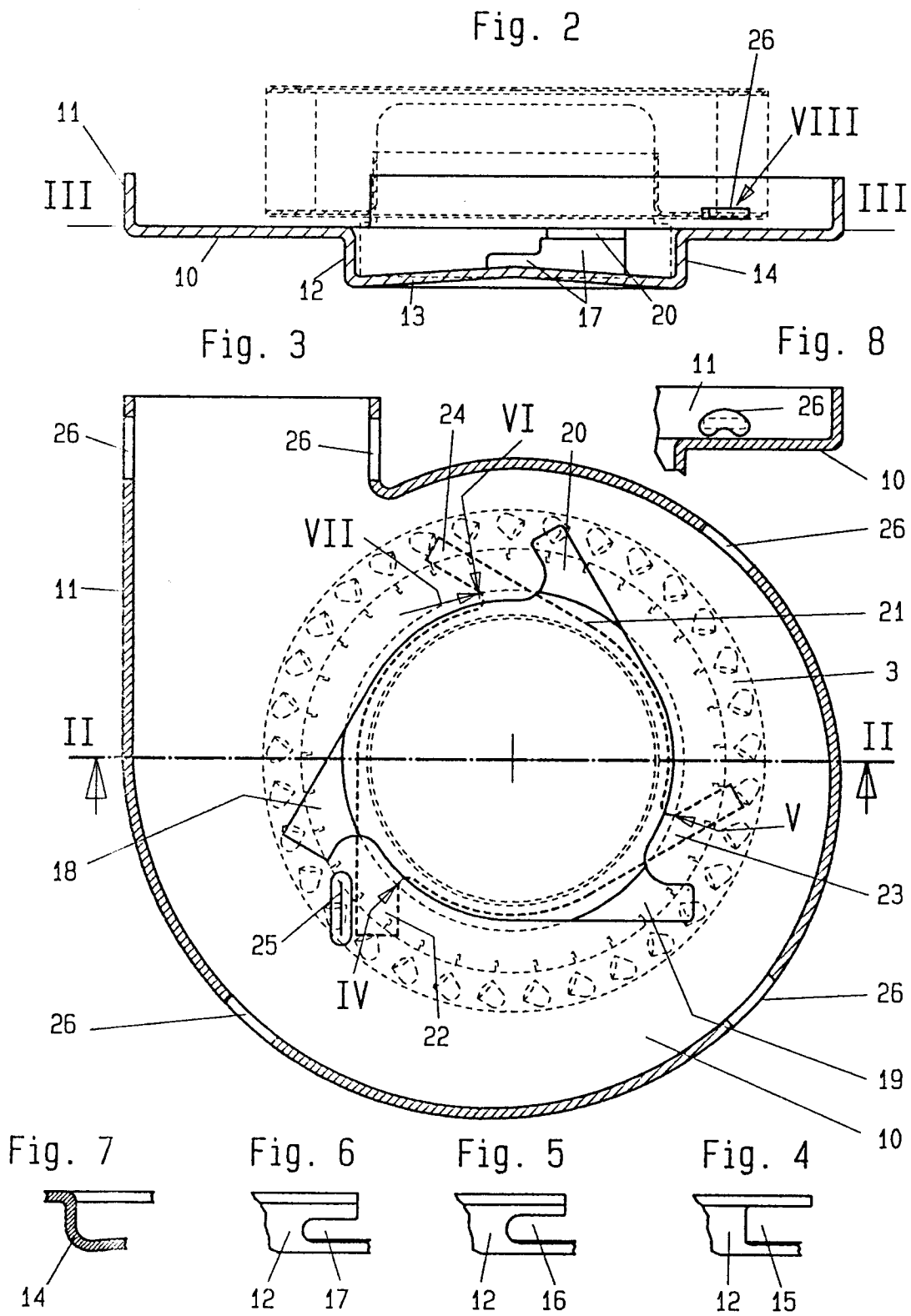
Alle Öffnungen und Durchlässe in dem als Vakuum-Tiefziehkörper aus Plattenmaterial hergestellten Gehäuseteil 6 lassen sich durch spangebende Bearbeitung, beispielsweise mit Hilfe einer Fünf-Achsen-Fräsmaschine, problemlos herstellen, sofern diese frei programmierbar ist. Mit einer solchen Maschine können aber auch die Endkanten und die von diesen seitwärts abstehenden Nasen 32 an dem ebenfalls als Vakuum-Tiefziehkörper gefertigten Gehäuseteil 7 bearbeitet werden.

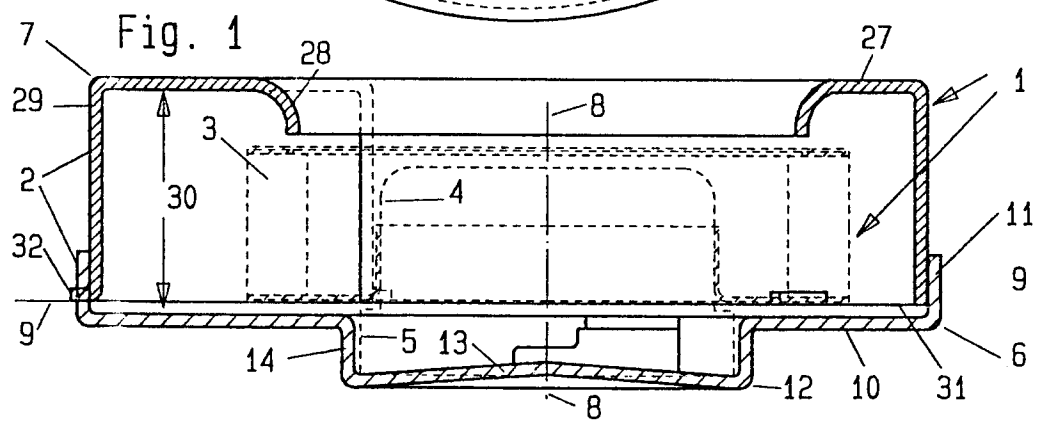
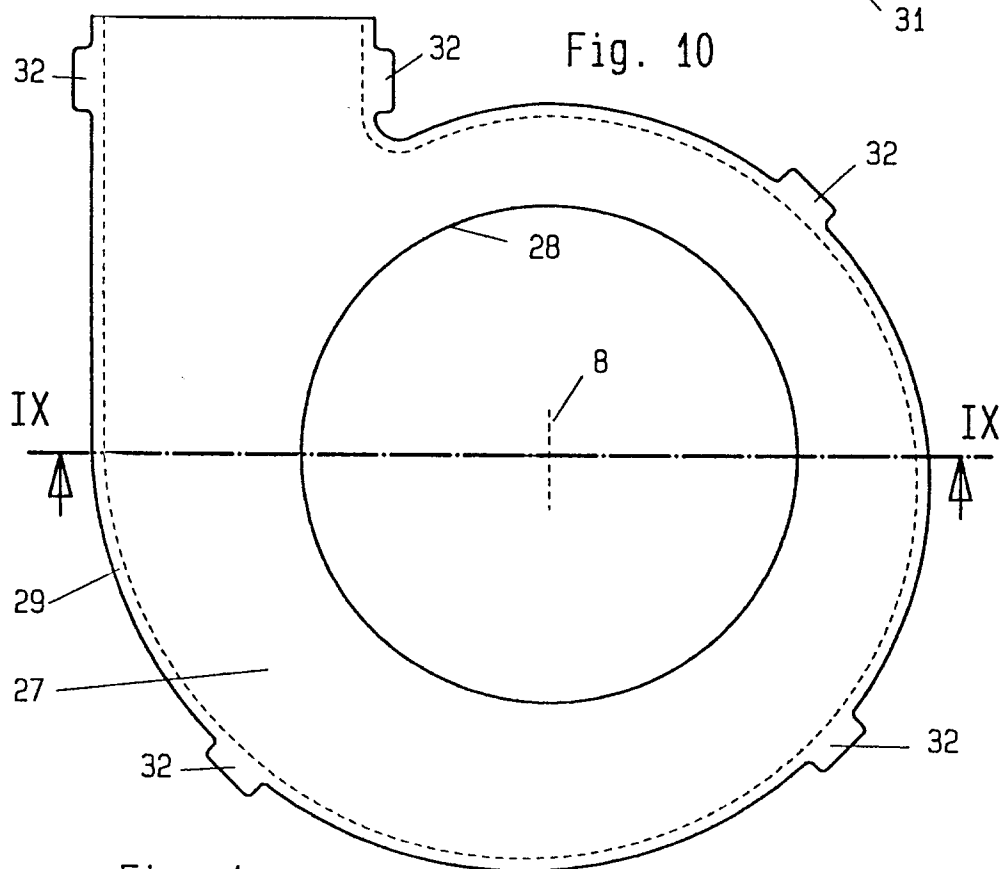
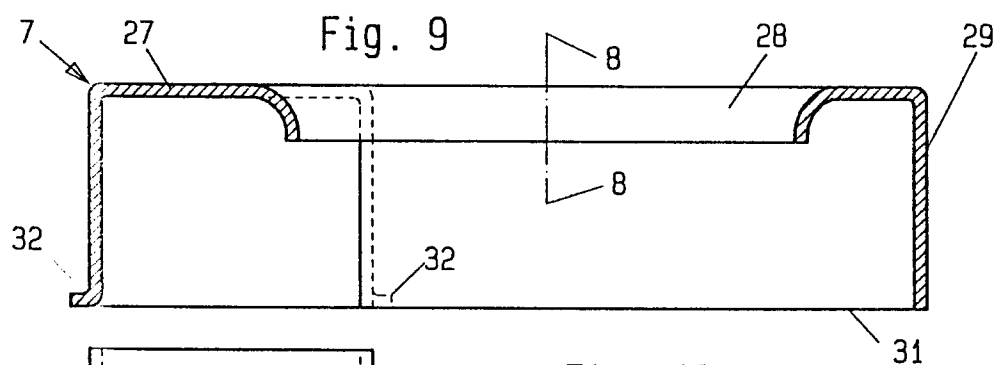
Die Spiralgehäuse 2 der vorstehend beschriebenen Radialgebläse 1 lassen sich mit relativ kleinen Stückzahlen noch kostengünstig fertigen und haben dabei zugleich den Vorteil einer relativ hohen Eigendämpfung, weil sie durch Vakuumverformung aus Kunststoff-Plattenmaterial gebildet sind.

Patentansprüche

1. Spiralgehäuse aus Kunststoffmaterial für Radialgebläse zur dezentralen Raumlüftung, das eine geschlossene Seitenwand, eine mit einer Ansaugöffnung versehene Seitenwand und eine zwischen diesen angeordnete, spiralig verlaufende Umfangswand aufweist, die mit einer Ausblasöffnung versehen ist, bestehend aus zwei längs einer normal zur Gebläseachse liegenden Ebene miteinander verbundenen Gehäuseteilen, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile (6 und 7) von Vakuum-Tiefziehkörpern aus Plattenmaterial gebildet sind, deren jeder einen abgewinkelten Randbord oder Kragen (11 bzw. 29) aufweist, daß die Umfangskontur des ersten Tiefziehkörpers (Gehäuseteil 6) um die Plattenmaterial-Dicke größer bemessen ist als die Umfangs-

- kontur des zweiten Tiefziehkörpers (Gehäuseteil 7),
 daß der Randbord bzw. Kragen (29) des zweiten Tiefziehkörpers (Gehäuseteil 7) eine Höhe hat, die annähernd der lichten Baubreite (30) des Spiralgehäuses (2) entspricht, 5
 daß von den Endkanten (31) des Randbordes oder Kragens (29) am zweiten Tiefziehkörper (Gehäuseteil 7) längs der Umfangskontur eine größere Anzahl von Nasen (32) nach außen absteht, 10
 und daß der erste Tiefziehkörper (Gehäuseteil 6) in seinem Randbord oder Kragen (11) nahe der Seitenwand (10) Ausnehmungen (26) enthält, 15
 in denen die Nasen (32) am Randbord oder Kragen (29) des zweiten Tiefziehkörpers (Gehäuseteil 7) verrastbar sind.
2. Spiralgehäuse nach Anspruch 1, 20
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Ansaugöffnung (28) in die Seitenwand (27) des zweiten Tiefziehkörpers (Gehäuseteil 7) als eingezogener Hals eingeformt ist. 25
3. Spiralgehäuse nach einem der Ansprüche 1 und 2,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß der Randbord oder Kragen (11) des ersten Tiefziehkörpers (Gehäuseteil 6) eine Höhe hat, die nur einem Bruchteil der Höhe des Randbords oder Kragens (29) am zweiten Tiefziehkörper (Gehäuseteil 7) entspricht. 30
4. Spiralgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß aus der Seitenwand (10) des ersten Tiefziehkörpers (Gehäuseteil 6) ein flacher, kreisförmig begrenzter Napf (12) herausgeformt ist, dessen Zentrum mit dem Zentrum des Spiralgehäuses Deckungslage hat, daß der Napfboden (13) eine nach einwärts durchgewölbte Gestalt aufweist und daß in der Umfangswand (14) des Napfes (12) bajonettartige Öffnungen (15, 16, 17) vorgesehen sind, in denen der Stator (21) eines Gebläsemotors (5) über radiale Arme (22, 23, 24) gegen die Federkraft des durchgewölbten Napfbodens (13) verriegelbar ist. 40 45 50
5. Spiralgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß mit den bajonettartigen Öffnungen (15, 16, 17) in der Umfangswand (14) des Napfes (12) korrespondierende Durchlaßöffnungen (18, 19, 20) für die radialen Arme (22, 23, 24) des 55
- Gebläsemotor-Stators (21) in der Seitenwand (10) des ersten Tiefziehformteils (Gehäuseteil 6) vorgesehen sind.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 1713

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-2 456 488 (BROWN) * das ganze Dokument * ---	1, 3	F04D29/42 F04D29/62
A	FR-A-2 417 661 (ROBERT BOSCH) * Anspruch 8; Abbildungen 1,2 * ---	1, 4	
A	US-A-2 931 562 (WISTRAND) * Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 64; Abbildung 9 * ---	1	
A	DE-A-1 428 225 (ROTRON) * Seite 7, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 2; Abbildung 5 * ---	1, 2, 4, 5	
A	GB-A-2 002 182 (MATSUSHITA) * Seite 2, Zeile 102 - Seite 4, Zeile 27; Abbildungen 3A-3F * -----	4, 5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24 SEPTEMBER 1993	Prüfer TEERLING J.H.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			