



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 547 253 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91121489.8**

51 Int. Cl.⁵: **F04D 29/70, F04D 29/54**

22 Anmeldetag: **14.12.91**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.06.93 Patentblatt 93/25

71 Anmelder: **Süd-Electric GmbH**
Westring 1-7
W-8011 Kirchseeon(DE)

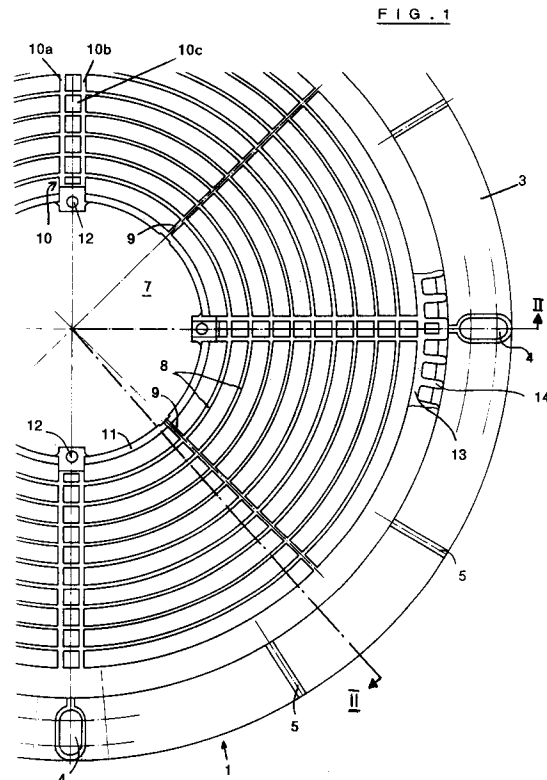
84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

72 Erfinder: **Jakob, Karl, Dipl.-Ing.**
Erika-Köth-Strasse 7
W-8011 Baldham(DE)

74 Vertreter: **Körner, Ekkehard, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Maximilianstrasse 58
W-8000 München 22 (DE)

54 **Strömungsgleichrichter für einen Ventilator.**

57 Strömungsgleichrichter für einen Ventilator, bestehend aus einem äußeren Haltering und einem von diesem umgebenen Gitter mit zentraler Montageöffnung für einen Elektromotor, das Stege aufweist, die eine sich etwa senkrecht zu der von dem Gitter aufgespannten Ebene erstreckende Tiefe aufweisen, wobei das Gitter (6) eine Vielzahl sich konzentrisch in radialem Abstand zueinander erstreckender Ringstege (8) und mehrere in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Radialstege (9,10) umfaßt und die Radialstege (9,10) die Ringstege (8) miteinander und mit einem inneren, die Montageöffnung (7) umgebenden Haltering (11) und mit dem äußeren Haltering (1) verbinden.



EP 0 547 253 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Strömungsgleichrichter für einen Ventilator, bestehend aus einem äußeren Haltering und einem von diesem umgebenen Gitter mit zentraler Montageöffnung für einen Elektromotor, das Stege aufweist, die eine sich etwa senkrecht zu der von dem Gitter aufgespannten Ebene erstreckende Tiefe aufweisen. Ein solcher Strömungsgleichrichter ist aus DE-U-90 02 321 bekannt.

Diese Druckschrift beschreibt einen Ventilator zum Einbau in einen Wanddurchbruch, enthaltend einen Haltering von im wesentlichen kreisförmigem Umriß mit einem sich axial erstreckenden Flansch und einem sich daran anschließenden, sich radial nach außen erstreckenden Flanschring, einen im Zentrum des Halterings angeordneten Elektromotor mit Ventilatorflügeln, der von dem Haltering abgestützt ist, und einem Gitter, das den Zwischenraum zwischen dem Elektromotor und dem Haltering im wesentlichen ausfüllt und eine zentrale Öffnung aufweist, in die der Elektromotor eingesetzt ist. Das Gitter besteht aus sich senkrecht kreuzenden Stegen, die in Wurfriechtung des Ventilators gesehen eine Tiefe aufweisen, die ausreichend groß genug ist, um die Rotationskomponenten in der vom Ventilator erzeugten Luftströmung, die vom Ventilator durch das Gitter geworfen wird, gleichzurichten und dadurch die Wurfweite des Ventilators zu vergrößern. Haltering und Gitter sollen nachfolgend insgesamt mit Strömungsgleichrichter bezeichnet werden.

Ein Strömungsgleichrichter der vorgenannten Art kann insbesondere im Spritzverfahren mittels einer schieberlosen Spritzform hergestellt werden. Die Herstellung dieser Spritzform selbst ist allerdings sehr aufwendig, weil hierfür eine Vielzahl von Fräsvorgängen zur Herstellung der Nuten durchgeführt werden müssen, die beim Spritzvorgang die Stege ausbilden. Der maximale Abstand der Stege ist durch Sicherheitsnormen (Schutz der Ventilatorflügel gegen Berührung) vorgegeben, sodaß mit zunehmenden Abmessungen des Strömungsgleichrichters insgesamt der Aufwand bei der Herstellung der Spritzform entsprechend steigt. Weiterhin hat sich erwiesen, daß der Strömungsgleichrichter der Luftströmung einen gewissen Strömungswiderstand entgegensetzt, der die Leistung der Gesamtanordnung aus Ventilator und Strömungsgleichrichter herabsetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Strömungsgleichrichter der vorgenannten Art so auszugestalten, daß die zu seiner Herstellung verwendete Form einfacher herstellbar ist und er einen verminderten Strömungswiderstand aufweist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das Gitter eine Vielzahl sich konzentrisch in radialem Abstand zueinander erstreckender Ringstege und mehrere in Umfangs-

richtung verteilt angeordnete Radialstege umfaßt, wobei die Radialstege die Ringstege miteinander und mit einem inneren, die Montageöffnung umgebenden Haltering und mit dem äußeren Haltering verbinden.

Gemäß einer anderen, demselben Grundgedanken gehorchenden Lösung sind bei dem rechteckige Öffnungen aufweisenden Gitter die Gitteröffnungen derart schlank ausgeführt, daß ihre Länge im Mittel ein Vielfaches ihrer Breite ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Strömungsgleichrichter der erstgenannten Art ist mit einer Form herstellbar, die eine Vielzahl zirkular verlaufender und eine vergleichsweise geringe Zahl radial verlaufender Nuten aufweist, die im Spritzvorgang die Stege ausbilden. Die zirkular verlaufenden Nuten können durch Drehen ausgebildet werden, während die Anzahl der notwendigen Fräsvorgänge auf die Ausbildung der vergleichsweise wenigen radialen Nuten beschränkt ist.

Ähnliche Überlegungen gelten für eine Spritzform zur Herstellung eines Strömungsgleichrichters der zweitgenannten Art. Die Fräsarbeiten sind auf die Ausbildung einer verminderten Anzahl von Nuten beschränkt.

Untersuchungen der Anmelderin haben gezeigt, daß verhältnismäßig wenige für die gegenseitige Verbindung der zirkular verlaufenden Stege notwendige Radialstege ausreichen, den Drall in der vom Ventilator hervorgerufenen Luftströmung weitestgehend bzw. ausreichend zu unterdrücken. Acht in gleichmäßigen Winkelabständen angeordnete Radialstege sind ausreichend, um einerseits die erforderliche mechanische Festigkeit zu gewährleisten und andererseits die Drallkomponenten in der Luftströmung zu unterdrücken und die Luftströmung gleichzurichten.

Gleiches gilt für einen Strömungsgleichrichter mit schlanken rechteckigen Gitteröffnungen. Auch diese sind in der Lage, den Drall aus der Strömung ausreichend zu beseitigen. dazu bedarf es einer engmaschigen Gitterstruktur nach Art eines Musters aus Waben quadratischen Querschnitts nicht.

Bei Wahl geeigneter Kunststoffe zur Erstellung des Strömungsgleichrichters kann dieser ausreichend starr und widerstandsfähig ausgebildet werden, daß er den in seiner Mittenöffnung anzuordnenden Elektromotor ohne Zuhilfenahme von gesondert anzubringenden Aussteifungselementen tragen kann.

Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung gehen aus der nachfolgenden Beschreibung, die unter Bezugnahme auf ein in den Zeichnungen dargestelltes Ausführungsbeispiel gegeben wird, hervor. Es zeigt:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einem Strömungsgleichrichter nach der Erfin-

- Fig. 2 dung in Draufsicht in etwa der Hälfte
des natürlichen Maßstabs,
eine Schnittdarstellung längs der Linie
II-II von Fig. 1,
Fig. 3 eine Ansicht des Strömungsgleichrich-
ters in Richtung X in Fig. 2, und
Fig. 4 einen Ausschnitt aus einem Strö-
mungsgleichrichter nach der zweiten
Lösungsalternative in Draufsicht in
etwa der Hälfte des natürlichen Maß-
stabs.

Man erkennt in den Figuren 1 und 2 einen insgesamt mit 1 bezeichneten äußeren Haltering von kreisförmigem Umriß, der einen sich axial erstreckenden Flansch 2 im wesentlichen zylindrischer Gestalt und einen sich nach außen daran anschließenden radialen Flanschring 3 aufweist. Der Übergang zwischen dem axialen Flansch 2 und dem radialen Flanschring 3 ist, wie Fig. 2 zeigt, verrundet, um einen düsenartigen Einlauf für die von dem Ventilator (nicht dargestellt) zu fördernde Luft zu bilden. Der radiale Flanschring 3 ist mit mehreren Montagelöchern 4 versehen, die länglich sein können (Fig. 1). Er ist durch mehrere Rippen 5 ausgesteift, die sich axial und radial zwischen dem zylindrischen Flansch 2 und dem radialen Flanschring 3 erstrecken.

Einstückig mit dem Haltering 1 ist ein Gitter 6 ausgebildet, das eine Mittenöffnung 7 aufweist, die zur Aufnahme eines Elektromotors (nicht dargestellt) dient. Das Gitter 6 besteht aus einer Vielzahl sich konzentrisch und parallel zueinander erstreckender Ringstege 8, die durch im dargestellten Beispiel acht Radialstege 9 und 10 miteinander verbunden sind. Diese Radialstege sind in gleichmäßigen Winkelabständen zueinander angeordnet. Die innere Begrenzung des Gitters 6 wird von einem inneren Haltering 11 gebildet, in dessen Bereich an den Radialstegen 10 jeweils Montagebohrungen zur Befestigung des erwähnten Elektromotors ausgebildet sind. Die Stege 10 bestehen im dargestellten Beispiel jeweils aus zwei sich parallel in engem Abstand zueinander erstreckenden Stegen 10a und 10b, die h. sie sind Zwillingstege, um die Steifigkeit der Anordnung zu erhöhen. Auf der Zuströmseite des Gitters 6 ist der Zwischenraum zwischen den parallelen Stegen 10a und 10b vorteilhafterweise von einem Boden 10c (Fig. 2) verschlossen, sodaß sich von den Montagelöchern 12 ausgehend in Richtung auf den äußeren Haltering 1 im Querschnitt U-förmige radiale Träger ergeben, die eine besonders große Steifigkeit aufweisen und den Elektromotor wirkungsvoll halten können. Die Einfachstege 9 und die Zwillingstege 10 wechseln in Umfangsrichtung einander ab.

Der äußerste Ringsteg 13 ist mit einer Vielzahl kurzer Radialstege 14, die sich in engem Abstand zueinander erstrecken, mit dem radialen Flansch-

ring 3 verbunden. Diese Vielzahl von Radialstegen 14 erstrecken sich, wie Fig. 2 zeigt, auch in axialer Richtung, und sie bilden zusammen den axialen Flanschring 2, der somit eine Vielzahl von Durchbrüchen 15 (Fig. 3) aufweist.

Fig. 4 zeigt ausschnittsweise eine zweite Lösungsvariante. Bei ihr wird das die Luftströmung gleichrichtende Gitter von einer Vielzahl von Stegen 15 gebildet, die orthogonal zueinander in engem gegenseitigem Abstand verlaufen, um den Berührungsschutz für den Ventilatorflügel (nicht dargestellt) zu gewährleisten. Dabei sind die Öffnungen zwischen den Stegen länglich rechteckig, ggf. mit kurzen Verbindungsstegen, wie dargestellt, wenn dies aus Stabilitätsgründen erforderlich sein sollte. Die Öffnungen, die von den Stegen 15 umrahmt werden, können unterschiedlich lang sein, wie Fig. 4 rechts oben und links unten andeutet. Auch dieses Gitter entfernt in ausreichendem Maße die nach außen wirbelnden Strömungskomponenten aus der vom Ventilator erzeugten Luftströmung, um die Wurfweite desselben zu erhöhen, und setzt dieser Luftströmung einen nur geringen Strömungswiderstand entgegen und ist überdies mit einer leicht herstellbaren Spritzform herstellbar. Die übrigen Merkmale dieser Ausführungsform der Erfindung sind denen der ersten Ausführungsform vergleichbar und brauchen daher hier nicht nochmals erläutert zu werden.

Zum leichteren Entnehmen des Strömungsgleichrichters aus der Spritzform sind die Gitterstege im Querschnitt leicht konisch mit einer Konizität von etwa 3°. Als Material, aus dem der Strömungsgleichrichter hergestellt ist, kommt vorzugsweise ein faserverstärktes Kunststoffmaterial in Betracht.

Patentansprüche

1. Strömungsgleichrichter für einen Ventilator, bestehend aus einem äußeren Haltering und einem von diesem umgebenen Gitter mit zentraler Montageöffnung für einen Elektromotor, das Stege aufweist, die eine sich etwa senkrecht zu der von dem Gitter aufgespannten Ebene erstreckende Tiefe aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß das Gitter (6) eine Vielzahl sich konzentrisch in radialem Abstand zueinander erstreckender Ringstege (8) und mehrere in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Radialstege (9,10) umfaßt, wobei die Radialstege (9,10) die Ringstege (8) miteinander und mit einem inneren, die Montageöffnung (7) umgebenden Haltering (11) und mit dem äußeren Haltering (1) verbinden.
2. Strömungsgleichrichter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gitter (6) aus einer Vielzahl orthogonal

- zueinander verlaufender Stege (15) besteht, die jeweils länglich rechteckige Öffnungen umgrenzen und die einen inneren, die Montageöffnung (7) umgebenden Haltering (11) mit dem äußeren Haltering (1) verbinden. 5
3. Strömungsgleichrichter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einer integralen, im Spritzverfahren hergestellten Einheit besteht. 10
4. Strömungsgleichrichter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (8,9,10,15) einen leicht konischen Querschnitt aufweisen. 15
5. Strömungsgleichrichter nach Anspruch 1 oder einem davon abhängigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Radialstege (9,10) in gleichen gegenseitigen Winkelabständen angeordnet sind. 20
6. Strömungsgleichrichter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der inneren Enden wenigstens einiger der Radialstege (10) Bohrungen (12) für die Aufnahme von Montageelementen vorhanden sind. 25
7. Strömungsgleichrichter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Haltering (1) aus einem sich axial erstreckenden Flansch (2) und einem sich nach außen daran anschließenden radialen Flanschring (3), der einen Montagekragen bildet, besteht. 30 35
8. Strömungsgleichrichter nach Anspruch 1 oder einem davon abhängigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß insgesamt acht Radialstege (9,10) vorhanden sind. 40
9. Strömungsgleichrichter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder zweite der Radialstege (10) aus einem Paar sich in engem gegenseitigem Abstand parallel zueinander erstreckender Stege (10a,10b) besteht. 45
10. Strömungsgleichrichter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Stege (10a,10b) eines Stegpaars durch einen Boden (10c) miteinander verbunden sind, der zusammen mit den genannten Stegen einen insgesamt U-förmigen Querschnitt ausbildet. 50 55
11. Strömungsgleichrichter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege eine Tiefe von etwa 10 bis 15 mm haben.
12. Strömungsgleichrichter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die sich nebeneinander erstreckenden Stege einen gegenseitigen Abstand von etwa 8 bis 10 mm haben.

FIG. 1

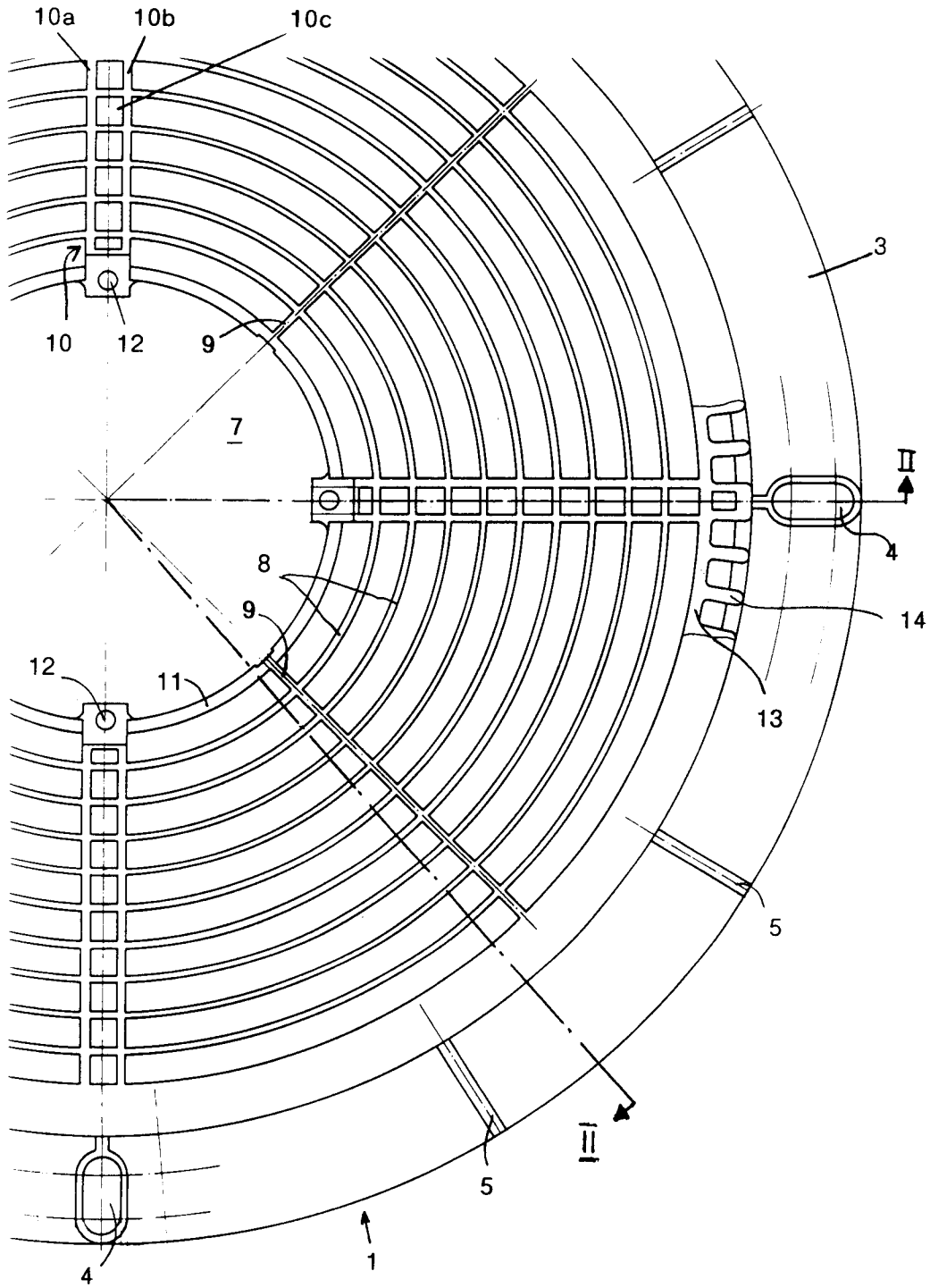


FIG. 2

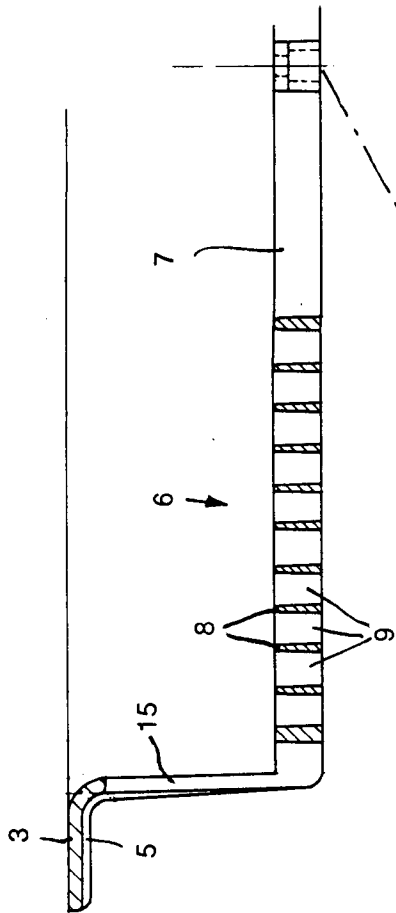


FIG. 3

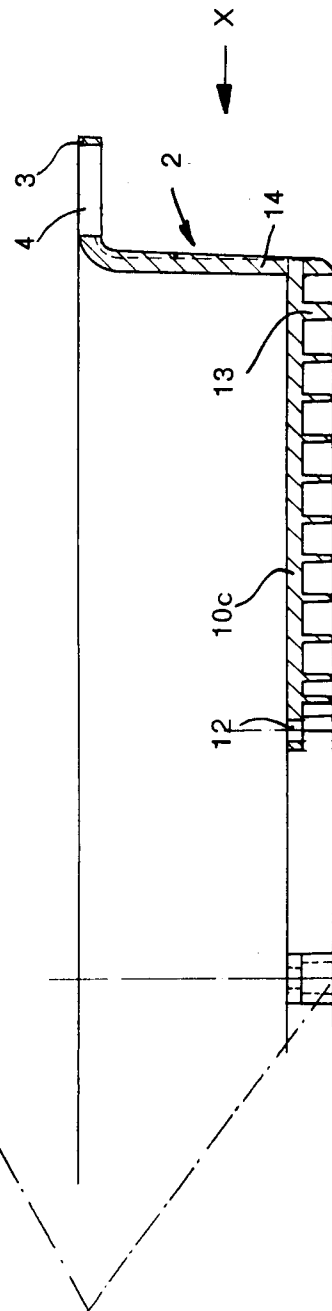
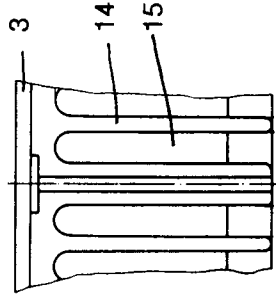
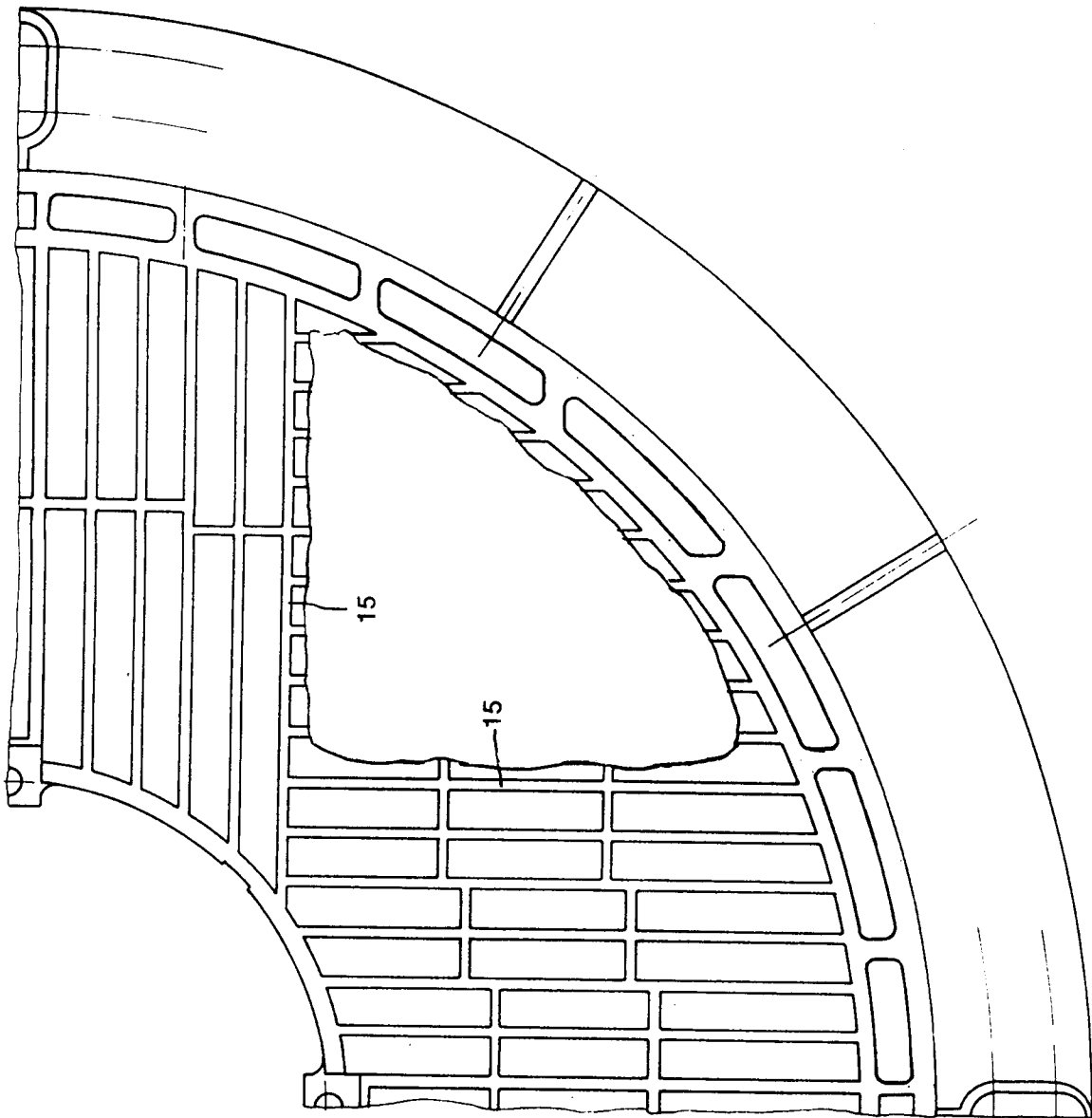


FIG. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 387 987 (GENERAL MOTORS) * das ganze Dokument *	1,3-5	F 04 D 29/70
Y	---	2	F 04 D 29/54
Y	US-A-2 936 109 (COPELAND) * das ganze Dokument *	2	
Y	GB-A- 813 062 (BYRN) * Seite 2, Zeile 91 - Zeile 118; Abbildungen 1,2 *	1,3-5	
Y	GB-A-2 168 756 (PAPST-MOTOREN) * Seite 2, Zeile 37 - Seite 3, Zeile 23; Abbildungen 1-3 *	1,3-5	
A	GB-A- 575 561 (WOODS) * das ganze Dokument *	1,6,7,9	
A,D	DE-U-9 002 321 (SÜD-ELECRIC) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 04 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-06-1992	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 Patendokument, 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	