

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年5月21日 (21.05.2004)

PCT

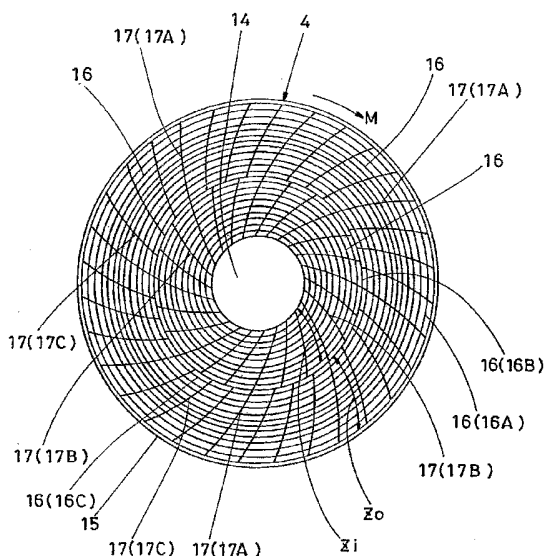
(10) 国際公開番号
WO 2004/042288 A1

- (51) 国際特許分類: F24F 5/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014229
- (22) 国際出願日: 2003年11月7日 (07.11.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2002-325284 2002年11月8日 (08.11.2002) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒530-8323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 山本 治郎 (YAMAMOTO, Jiro) [JP/JP]; 〒591-8511 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内 Osaka (JP). 鄭志明 (ZHENG, Zhiming) [CN/JP]; 〒591-8511 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 前田 弘, 外 (MAEDA, Hiroshi et al.); 〒550-0004 大阪府大阪市西区鞠本町1丁目4番8号 本町中島ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

(54) Title: FAN GUARD FOR BLOWER UNIT

(54) 発明の名称: 送風ユニットのファンガード



(57) Abstract: A fan guard (4) is constructed from continuous ribs (17A, 17A, ...) continuing from a closure plate (14) to an outer frame (15), inner ribs (17B, 17B, ...) arranged between the continuous ribs (17A, 17A, ...) and extending from the closure plate (14) to substantially the center portion in a radial direction of the fan guard, and outer ribs (17C, 17C, ...) arranged between the continuous ribs (17A, 17A, ...) and extending from substantial the center portion of the fan guard to the outer frame (15). The number of the inner ribs (17B, 17B, ...) is less than that of the outer ribs (17C, 17C, ...). This provides the fan guard (4) with sufficient strength that can prevent the fan guard from deforming when an axial load is applied to it, and holds down the increase in flow resistance of blow airflow (W) from a blower fan (3).

(57) 要約: 閉塞板(14)から外枠(15)にまで連続する複数本の連続リブ(17A, 17A...)と、連続リブ(17A, 17A...)の間であって閉塞板(14)から半径方向の略中央部にまで至る複数本の内側リブ(17B, 17B...)と、連続リブ(17A, 17A...)の間であって半径方向の略中央部から外枠(15)にまで至る複数本の外側リブ(17C, 17C...)とによ

[続葉有]

WO 2004/042288 A1



LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS,
MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特
許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッ
パ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

ってファンガードを構成する。内側リブ (17B, 17B...) の本数を外側リブ (17C, 17C...) の本数より
少なくする。これにより、軸方向の荷重負荷がかかったときにファンガード (4) の撓みを防止し得る強度を確保
するとともに、送風ファン (3) からの吹出空気流 (W) の通風抵抗上昇を抑制する。

明 細 書

送風ユニットのファンガード

技術分野

本願発明は、送風ファンを有する送風ユニットの空気吹出口に装着される送風ユニットのファンガードに関するものである。

背景技術

例えば、空気調和装置の室外機に付設される送風ユニットとしては、送風ファンの空気吹出口にファンガードを設けて、送風ファンを防護するように構成されたものがある。

上記ファンガードとしては、放射状に配置された多数の放射リブと、同心状に配置された多数の環状リブとを合成樹脂で一体成形したものが従来からよく知られている。このような合成樹脂製のファンガードにおける放射リブおよび環状リブは、強度を維持するとともに通過する空気流の圧力損失を低減するために、送風ファンの回転軸方向に沿う扁平な断面形状とされている。

上記構造のファンガードにおいて要求される機能の一つとして、環状リブの間に誤って指が入ったり、物が入り込むのを防止できる強度がある。

所定寸法の物体を所定の力で押し付けたときに、環状リブ間隔が広がって物体が入り込むのを防ぐ強度については、上記構造のファンガードの場合、放射リブの間隔が最も広くなる最外周部における強度が設計の基準値となる。

しかしながら、この種のファンガードの場合、中心部に近づくにつれて放射リブの間隔が狭くなるため、通風抵抗が増大し、騒音の上昇をもたらしていた。このような不具合を解消するために、最外周部での放射リブの間隔を基準とし、内側にいくにつれて放射リブの間隔が密になり、基準の2倍のリブ密度となる位置より内側では放射リブを間引くことにより、内側部で過剰に通風抵抗が上昇するのを抑制するようにしたものが提案されている（例えば、特開2002-195610号公報参照）。

—解決課題—

ところで、空気調和装置の室外ユニットなどのように、屋外に設置される装置に用いられる送風ユニットのファンガードの場合、環状リブの間からの異物侵入を防止する機能に加えて、ファンガードが撓んで変形し、送風ファンの羽根後縁に接触して送風ファンが破損することを防止する機能が必要である。ファンガードの撓みの原因としては、ファンガードにボール等の物体が衝突してファンガードの中央部が撓む場合や、送風ファンの回転軸が鉛直上向きであって冬季にファンガードの上に雪が積もり、雪の重みでファンガードが撓む場合などがある。

上記構造のファンガードの場合、ファンガード自体は外枠部分で機器本体に固定されているため、ファンガードの中央部に荷重が加わった場合、変形を支えるのは、環状リブよりも放射リブの受け持つ割合が大きくなる。よって、放射リブの本数、配置の仕方および断面形状などが撓み強度に対する影響度が大きくなる。

ところが、上記公報に開示されているファンガードのように、内側で放射リブを間引いたファンガードの場合、通風抵抗の上昇は抑制できるものの、中央部における撓み強度が低下するため、前述したような荷重が中央部にかかってファンガードが変形し易くなり、送風ファンの羽根にファンガードの変形部分が接触するおそれがある。

本願発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、ファンガードにおけるリブ広がり抑制強度と撓み防止強度とを確保しつつ、吹出空気流の通風抵抗上昇を抑制し得るようにすることを目的としている。

発明の開示

第1の発明は、中央部に配設された閉塞板14と外周囲に配設された外枠15との間において、前記閉塞板14の中心点を中心として径方向に所定の間隔を隔てて同心状に配置された多数の環状リブ16、16…と、前記閉塞板14から前記外枠15に向かって放射状に延び且つ周方向に等間隔で配置された多数の放射リブ17、17…とを備え、送風ファン3を有する送風ユニットAの空気吹出

3

口9に装着される送風ユニットのファンガードを対象としている。そして、前記放射リブ17, 17…は、前記閉塞板14から半径方向の略中央部にまで至り且つ周方向に等間隔で配置された多数の内側リブ17B, 17B…と、半径方向中央部から前記外枠15にまで至り且つ周方向に等間隔で配置された多数の外側リブ17C, 17C…とを備えている。加えて、前記内側リブ17B, 17B…の本数を前記外側リブ17C, 17C…の本数より少なくしている。

上記第1の発明では、環状リブ16, 16…間に異物が侵入したときに環状リブ16, 16…が半径方向に広がるのを防止するに十分な強度を確保できる。

また、内側リブ17Bが閉塞板14に連結されているため、内側リブ17Bの本数を外側リブ17Cの本数より少なくしても、ファンガード4の中央部における強度が低下することがない。さらに、軸方向の荷重負荷がかかったときにファンガード4の撓みを防止し得る強度を確保できるとともに、送風ファン3からの吹出空気流Wの通風抵抗上昇を抑制することができる。

その結果、ファンガード4の変形による送風ファン3との接触を防止できるとともに、騒音低減と送風ファン3の入力低減とを図ることができる。

第2の発明は、上記第1の発明において、前記放射リブ17, 17…が、前記閉塞板14から前記外枠15にまで連続し且つ周方向に等間隔で配置された複数本の連続リブ17A, 17A…を備えている。前記内側リブ17B, 17B…は、連続リブ17A, 17A…の間に配置され、該内側リブ17B, 17B…と連続リブ17A, 17A…とが周方向に等間隔で配置されている。一方、前記外側リブ17C, 17C…は、連続リブ17A, 17A…の間に配置され、該外側リブ17C, 17C…と連続リブ17A, 17A…とが周方向に等間隔で配置されている。

上記第2の発明では、閉塞板14と外枠15とが複数本の連続リブ17Aによって連結されているため、ファンガード4の軸方向荷重負荷に対する強度がより高くなる。

第3の発明は、上記第2の発明において、前記連続リブ17A, 17A…の肉厚 t' が、前記内側リブ17B, 17B…および前記外側リブ17C, 17C…の肉厚 t'' より大きくしている。

4

上記第3の発明では、連続リブ17A, 17A…の剛性が高くなることから、ファンガード4の変形防止強度が高くなる。

第4の発明は、上記第2の発明において、前記連続リブ17A, 17A…における前記送風ファン3からの吹出空気流Wの流れ方向長さDが、前記内側リブ17B, 17B…および前記外側リブ17C, 17C…の流れ方向長さD'より長くしている。

上記第4の発明では、連続リブ17A, 17A…の剛性がより一層高くなることから、ファンガード4の変形防止強度がより一層高くなる。

第5の発明は、上記第1又は第2の発明において、前記1つの環状リブ16は、前記内側リブ17B, 17B…と前記外側リブ17C, 17C…とが連結されて内側領域Z_iと外側領域Z_oとの境界となる境界環状リブ16Bに構成されている。そして、前記内側領域Z_iの環状リブ16, 16…の肉厚tは、中心側から境界環状リブ16Bまで徐々に増大する。さらに、境界環状リブ16Bの肉厚tが最大となり、境界環状リブ16Bの外側の環状リブ16Cの肉厚tが減少する。加えて、前記外側領域Z_oの環状リブ16, 16…の肉厚tは、前記薄肉の環状リブ16Cから外周側に向かって増大する。

上記第5の発明では、内側リブ17B, 17B…および外側リブ17C, 17C…の間隔が広がるのに対応して環状リブ16, 16…の肉厚tが大きくなることから、環状リブ16, 16…が半径方向に広がるのを防止するに十分な強度を確保できることとなる。しかも、内側リブ17B, 17B…と外側リブ17C, 17C…との両方が連結されて内側領域Z_iと外側領域Z_oとの境界となる境界環状リブ16Bの肉厚tが最大となっているため、当該境界環状リブ16Bが、内側リブ17B, 17B…に対しては外枠的な機能を発揮し、外側リブ17C, 17C…に対しては内枠的な機能を発揮することとなり、ファンガード4の全体強度を高めることができる。

第6の発明は、上記第1又は第2の発明において、前記放射リブ17, 17…は、前記送風ファン3の回転軸13aに平行な面Fのリブ断面の弦線方向が回転軸心に対して傾斜している。そして、該放射リブ17, 17…の弦線方向の傾斜角 α' が前記送風ファン3の吹出空気流Wの傾斜角 α に対応するように該傾斜

5

角 α' を半径方向で変化させている。

換言すると、前記放射リブ 17, 17...を、前記送風ファン 3 の回転軸 13 a に平行な基準面 F において回転軸心に対して傾斜させるとともに、前記放射リブ 17, 17...の傾斜角 α' を、前記送風ファン 3 の吹出空気流 W の傾斜角 α に対応するように半径方向で変化させている。

上記第 6 の発明では、送風ファン 3 からの吹出空気流 W が、ファンガード 4 の全半径方向の領域において、ファンガード 4 における放射リブ 17, 17...に沿って流れることとなる。この結果、吹出空気流の傾斜角が放射リブの傾斜角と一致しない領域（即ち、閉塞板 14 側や外周側近傍）が存在する場合に発生していた吹出空気流と放射リブとの干渉が発生しなくなり、騒音および圧力損失を低減できる。

第 7 の発明は、上記第 6 の発明において、前記放射リブ 17, 17...は、傾斜角 α' が前記閉塞板 14 と前記外枠 15 との間の中間部位において最小値をもち且つ所定の領域において略一定となる一定領域 Z0 と、該一定領域 Z0 より閉塞板 14 側で傾斜角 α' が閉塞板 14 から一定領域 Z0 側にいくに従って減少する減少領域 Z1 と、前記一定領域 Z0 より外枠 15 側で傾斜角 α' が外枠 15 側にいくに従って増大する増大領域 Z2 とを有している。

上記第 7 の発明では、半径方向位置（無次元 $R = \text{半径} / \text{ファンガード半径}$ ）に対する吹出空気流 W の傾斜角 α の変化（図 16 参照）と放射リブ 17, 17...の傾斜角 α' とが全半径方向領域において一致する。この結果、吹出空気流 W の傾斜角 α が放射リブ 17, 17...の傾斜角 α' と一致しない領域（即ち、閉塞板 14 側や外周側近傍）が存在する場合に発生していた吹出空気流と放射リブとの干渉がほぼ完全に発生しなくなり、騒音および圧力損失を大幅に低減できる。

第 8 の発明は、上記第 6 の発明において、前記放射リブ 17, 17...の傾斜角 α' が $20^\circ \sim 50^\circ$ の範囲で変化する。

上記第 8 の発明では、放射リブ 17, 17...の傾斜角 α' を全半径方向領域において適正に設定できる。この結果、騒音および圧力損失をより確実に低減できる。

第 9 の発明は、上記第 1 又は第 2 の発明において、半径方向の略中央部から

6

外側の環状リブ16, 16…が外向きに傾斜し、その傾斜角 β が最外周近傍の環状リブ16, 16…において徐々に小さくなる。

上記第9の発明では、送風ファン3からの吹出空気流W（即ち、外向き広がり流れ）が環状リブ16, 16…に沿って通過する。したがって、環状リブ16, 16…と吹出空気流Wとの干渉を低減できるし、最外周近傍においては環状リブ16を通過した吹出空気流Wの吹出方向が軸方向に矯正される。この結果、吹出空気流Wの閉塞現象が生ずることがなくなり、圧力損失の低減に寄与する。

第10の発明は、上記第1又は第2の発明において、前記外枠15が前記送風ファン3の回転軸13a方向に対して平行または内側に傾斜し、前記環状リブ16, 16…における最外周環状リブ16Aの傾斜角が前記外枠15の傾斜角と略同一である。

上記第10の発明では、最外周環状リブ16Aと外枠15との間を吹出空気流Wがスムーズに通過する。この結果、騒音上昇および圧力損失を低減することができる。

－発明の効果－

本発明によれば、環状リブ16, 16…間に異物が侵入したときに環状リブ16, 16…が半径方向に広がるのを防止するに十分な強度を確保できる。

また、内側リブ17Bが閉塞板14に連結されているため、内側リブ17Bの本数を外側リブ17Cの本数より少なくしても、ファンガード4の中央部における強度が低下することがなくなり、軸方向の荷重負荷がかかったときにファンガード4の撓みを防止し得る強度を確保できるとともに、送風ファン3からの吹出空気流Wの通風抵抗上昇を抑制することができる。この結果、ファンガード4の変形による送風ファン3との接触を防止できるとともに、騒音低減と送風ファン3の入力低減とを図ることができるという効果がある。

第2の発明によれば、閉塞板14と外枠15とが複数本の放射リブ（連続リブ17Aによって連結されることとなっているため、ファンガード4の軸方向荷重負荷に対する強度がより高くなる。

第3の発明によれば、連続リブ17A, 17A…の剛性が高くなるどころか

7

ら、ファンガード4の変形防止強度が高くなる。

第4の発明によれば、連続リブ17A, 17A…の剛性がより一層高くなる
ところから、ファンガード4の変形防止強度がより一層高くなる。

第5の発明によれば、内側リブ17B, 17B…および外側リブ17C, 17C…の間隔が広がるのに対応して環状リブ16, 16…の肉厚 t が大きくなる
ところから、環状リブ16, 16…が半径方向に広がるのを防止するに十分な
強度を確保できることとなる。しかも、内側リブ17B, 17B…と外側リブ17C, 17C…との両方が連結されて内側領域 Z_i と外側領域 Z_o との境界となる
境界環状リブ16Bの肉厚 t が最大となっているため、当該境界環状リブ16Bが、内側リブ17B, 17B…に対しては外枠的な機能を発揮する。この結果、
外側リブ17C, 17C…に対しては内枠的な機能を発揮することとなり、ファン
ガード4の全体強度を高めることができる。

第6の発明によれば、吹出空気流 W の傾斜角 α が放射リブ17, 17…の傾
斜角 α' と一致しない領域（即ち、閉塞板14側や外周側近傍）が存在する場合
に発生していた吹出空気流と放射リブとの干渉が発生しなくなり、騒音および圧
力損失を低減できる。

第7の発明によれば、半径方向位置（無次元 $R = \text{半径} / \text{ファンガード半径}$ ）
に対する吹出空気流 W の傾斜角 α の変化（図16参照）と放射リブ17, 17…
の傾斜角 α' とが全半径方向領域において一致する。この結果、吹出空気流 W の
傾斜角 α が放射リブ17, 17…の傾斜角 α' と一致しない領域（即ち、閉塞板
14側や外周側近傍）が存在する場合に発生していた吹出空気流と放射リブとの
干渉がほぼ完全に発生しなくなり、騒音および圧力損失を大幅に低減できる。

第8の発明によれば、放射リブ17, 17…の傾斜角 α' を、全半径方向領
域において適正に設定できることとなり、騒音および圧力損失をより確実に低減
できる。

第9の発明によれば、送風ファン3からの吹出空気流 W （即ち、外向き広が
り流れ）が環状リブ16, 16…に沿って通過する。したがって、環状リブ16,
16…と吹出空気流 W との干渉を低減できるし、最外周近傍においては環状リブ
16を通過した吹出空気流 W の吹出方向が軸方向に矯正される。この結果、吹出

8

空気流Wの閉塞現象が生ずることがなくなり、圧力損失の低減に寄与する。

第10の発明によれば、最外周環状リブ16Aと外枠5との間を吹出空気流Wがスムーズに通過することとなり、騒音上昇および圧力損失を低減することができる。

図面の簡単な説明

図1は、本願発明の第1実施形態にかかるファンガードを用いた送風ユニット（室外ユニット）の一部を断面とした側面図である。

図2は、本願発明の第1実施形態にかかる送風ユニットのファンガードを示す平面図である。

図3は、本願発明の第1実施形態にかかる送風ユニットのファンガードの要部を示す部分拡大斜視図である。

図4は、本願発明の第1実施形態にかかる送風ユニットのファンガードおよび送風ファン部分の一部を欠除した斜視図である。

図5は、本願発明の第1実施形態にかかる送風ユニットのファンガードを構成する放射リブの形状を決定する説明図である。

図6は、本願発明の第1実施形態にかかる送風ユニットのファンガードの要部拡大断面図である。

図7は、本願発明の第1実施形態にかかる送風ユニットのファンガードの変形例を示す要部拡大断面図である。

図8は、本願発明の第1実施形態にかかる送風ユニットのファンガードの他の変形例を示す要部拡大断面図である。

図9は、本願発明の第1実施形態にかかる送風ユニットのファンガードにおける環状リブの拡大断面図である。

図10は、本願発明の第1実施形態にかかる送風ユニットのファンガードにおける環状リブの肉厚の変化を無次元R（半径/ファンガード半径）に対応させて示した特性図である。

図11は、本願発明の第2実施形態にかかる送風ユニットのファンガードを示す平面図である。

図 1 2 は、本願発明の第 3 実施形態にかかる送風ユニットのファンガードを示す平面図である。

図 1 3 は、本願発明の第 4 実施形態にかかる送風ユニットのファンガードを示す平面図である。

図 1 4 は、本願発明の第 5 実施形態にかかる送風ユニットのファンガードを示す平面図である。

図 1 5 は、本願発明の第 6 実施形態にかかる送風ユニットのファンガードを示す平面図である。

図 1 6 は、無次元 R（半径／ファンガード半径）と軸流ファンにおける吹出空気流の傾斜角 α （°）との関係を示す特性図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、添付の図面を参照して、本願発明を幾つかの好適な実施の形態について説明する。

〈第 1 実施形態〉

図 1 ないし図 8 は、本願発明の第 1 実施形態にかかる送風ユニットのファンガードを示している。

このファンガード 4 は、図 1 に示すように、空気調和装置の室外ユニット A（送風ユニットの一例）に装着されるものである。この室外ユニット A は、側面から外気を吸い込み、吸い込まれた外気を冷媒と熱交換させることにより冷却あるいは加熱し、上方に吹き出す上吹き型に構成されている。

前記室外ユニット A は、3 側面に空気吸込口 5（図 1 においては 1 側面のみ示している）を有する横断面長方形形状のケーシング 1 と、該ケーシング 1 内において前記空気吸込口 5 に沿うように配設された断面コ字状の熱交換器 2 と、外気を吸い込み吹き出すための送風ファン 3 と、前記ケーシング 1 の上端開口部に配設されたファンガード 4 とを備えている。なお、図 1 には、図示省略されているが、前記室外ユニット A は、前記熱交換器 2 と対向して前記ケーシング 1 内に配置された制御部と、冷媒を圧縮する圧縮機とを備えている。

前記ケーシング 1 は、上方が開口した直方体形状のケーシング本体 6 と、該

10

ケーシング本体 6 の上部開口を覆う上蓋部材 7 とを有している。前記ケーシング本体 6 は、例えば板金加工により形成された金属薄板からなる箱体に形成されている。

前記上蓋部材 7 は、合成樹脂の一体成形品から形成され、前記ケーシング本体 6 の上部開口に載置される断面長方形形状の載置部 7 a と、該載置部 7 a の上端から筒状に絞られて延設された円形状の壁面部 7 b とを備えている。該壁面部 7 b の上端は、前記ファンガード 4 が装着される空気吹出口 9 とされている。前記上蓋部材 7 における壁面部 7 b の上部内面には、概ね円筒形状で上下部分が広がったベルマウス 10 が設けられている。

前記送風ファン 3 は、中心に位置する筒状のハブ 11 と該ハブ 11 の周囲に設けられた複数の羽根 12, 12…とからなる軸流ファンであり、前記ベルマウス 10 の内方に配置されている。この送風ファン 3 は、前記ハブ 11 の中心に枢着された回転軸 13 a を有するファンモータ 13 により回転駆動される。該ファンモータ 13 は、前記ケーシング本体 6 の上端部に対して支持具（図示省略）を介して取り付けられている。

前記ファンガード 4 は、図 2 に示すように、中央部に配設された円形の閉塞板 14 と外周囲に配設された円形の外枠 15 との間であって、前記閉塞板 14 の中心点を中心として径方向に所定の間隔を隔てて同心配置された環状リブ 16, 16…と、前記閉塞板 14 から前記外枠 15 に向かって放射状に延びる放射リブ 17, 17…とを備えている。

該放射リブ 17, 17…は、前記閉塞板 14 から前記外枠 15 にまで連続する複数本（本実施の形態の場合、8本）の連続リブ 17 A, 17 A…と、前記閉塞板 14 から半径方向の略中央部にまで至る内側領域 Z_i において前記閉塞板 14 から半径方向の略中央部に至る内側リブ 17 B, 17 B…と、半径方向の略中央部から前記外枠 15 にまで至る外側領域 Z_o において半径方向の略中央部から前記外枠 15 に至る外側リブ 17 C, 17 C…とによって構成されている。

この場合、連続リブ 17 A, 17 A…は、周方向等間隔に設けられ、隣り合う連続リブ 17 A, 17 Aの間には、3本の外側リブ 17 C, 17 C, 17 Cと2本の内側リブ 17 B, 17 Bとが周方向等間隔に設けられている。つまり、前

記外側リブ17C, 17C…の本数をm本、前記内側リブ17B, 17B…の本数をm-1本とし、m=3とされている。具体的には、内側リブ17B, 17B…の本数は外側リブ17C, 17C…の本数より8本少なくなっている。

上記のようにすると、環状リブ16, 16…間に異物が侵入したときに環状リブ16, 16…が半径方向に広がるのを防止するに十分な強度を確保できる。また、内側リブ17Bが閉塞板14に連結されているため、内側リブ17Bの本数を外側リブ17Cの本数より少なくしても、ファンガード4の中央部における強度が低下することがなくなり、ファンガード4に軸方向の荷重負荷がかかったときにファンガード4の撓みを防止し得る強度を確保できるとともに、送風ファン3からの吹出空気流Wの通風抵抗上昇を抑制することができる。その結果、ファンガード4の変形による送風ファン3との接触を防止できるとともに、騒音低減と送風ファン3の入力低減とを図ることができる。しかも、閉塞板14と外枠15とが8本の連続リブ17A, 17A…によって連結されることとなっているため、ファンガード4の軸方向荷重負荷に対する強度がより高くなる。

また、前記閉塞板14、前記外枠15、前記連続リブ17A, 17A…、前記内側リブ17B, 17B…、前記外側リブ17C, 17C…および前記環状リブ16, 16…は、合成樹脂の一体成形品で構成されている(図3参照)。また、前記外枠15は、前記送風ファン3の羽根12, 12…の外径より大径のスリーブ形状に形成されている。そして、この外枠15を前記壁面部7bの上端の空気吹出口9にはめ込むことにより、ファンガード4が装着される。

前記連続リブ17A, 17A…および前記内側リブ17B, 17B…は、前記閉塞板14から半径方向に放射状に配置され且つ送風ファン3の回転方向Mの下流側に向かって凸に湾曲して形成されている。また、前記外側リブ17C, 17C…は、ファンガード4における外側領域Z_oにおいて半径方向に放射状に配置され且つ送風ファン3の回転方向Mの下流側に向かって凸に湾曲して形成されている。このようにしたことにより、放射状に広がりながら吹き出される送風ファン3の吹出空気流に前記リブ17A, 17B, 17Cが沿い易くなる。具体的には、前記リブ17A, 17B, 17Cは、円弧状となるように回転方向Mの下流側に向かって凸に湾曲して形成されている(図4参照)。

12

ところで、送風ファン3（即ち、軸流ファン）の旋回吹出空気流の傾斜角 α は、全半径方向領域において一定ではなく、半径方向において変化している。即ち、吹出気流の傾斜角 α は、図16に示すように、半径位置（即ち、無次元 $R = \text{半径} / \text{ファンガード半径}$ ）に対して下に凸な曲線に変化している。即ち、吹出気流の傾斜角 α は、軸流ファンのハブ側から外周側に向かって漸次減少し、中央部やや外周側で最小値をもち且つ所定領域において略一定となり、外周近傍で再び漸次増大する曲線に変化している。つまり、前記傾斜角 α は、ほぼ $20^\circ \sim 50^\circ$ の範囲で徐々に変化する。

そこで、本実施形態においては、図5に示すように、前記放射リブ（連続リブ17A、内側リブ17Bおよび外側リブ17C）の傾斜角 α' は、前記閉塞板14と前記外枠15との間の中間部位において最小値（例えば、約 23° ）をもち且つ所定領域において略一定とされる一定領域Z0と、該一定領域Z0を挟んで前記閉塞板14側の減少領域Z1および前記外枠15側の増大領域Z2とを有するように設定されている。つまり、前記放射リブ（連続リブ17A、内側リブ17Bおよび外側リブ17C）は、前記送風ファン3の回転軸13aに平行な基準面Fにおいて回転軸心に対して傾斜させるとともに、前記放射リブ（連続リブ17A、内側リブ17Bおよび外側リブ17C）の傾斜角 α' を、前記送風ファン3の吹出空気流Wの傾斜角度 α に対応するように半径方向で徐々に変化させている。ここで、前記放射リブ（連続リブ17A、内側リブ17Bおよび外側リブ17C）の傾斜角 α' は、 $20^\circ \sim 50^\circ$ の範囲で徐々に変化させることが望ましい。

換言すると、前記放射リブ17, 17…は、前記送風ファン3の回転軸13aに平行な面Fのリブ断面の弦線方向が回転軸心に対して傾斜し、該放射リブ17, 17…の弦線方向の傾斜角 α' が前記送風ファン3の吹出空気流Wの傾斜角 α に対応するように該傾斜角 α' を半径方向で変化している。

さらに、前記放射リブ17, 17…は、傾斜角 α' が前記閉塞板14と前記外枠15との間の中間部位において最小値をもち且つ所定の領域において略一定となる一定領域Z0と、該一定領域Z0より閉塞板14側で傾斜角 α' が閉塞板14から一定領域Z0側にいくに従って減少する減少領域Z1と、前記一定

13

領域Z 0より外枠15側で傾斜角 α' が外枠15側にいくに従って増大する増大領域Z 2とを有している。

このようにすると、半径方向位置（即ち、無次元 R ＝半径／ファンガード半径）に対する吹出空気流 W の傾斜角度 α の変化（図16参照）と放射リブ（連続リブ17A、内側リブ17Bおよび外側リブ17C）の傾斜角度 α' とが全半径方向領域において一致することとなる。この結果、吹出空気流の傾斜角が放射リブの傾斜角と一致しない領域（即ち、閉塞板14側や外周側近傍）が存在することとなっていた場合に発生していた吹出空気流と放射リブとの干渉がほぼ完全に発生しなくなり、騒音および圧力損失を大幅に低減できる。

前記連続リブ17A、17A…の肉厚 t' は、前記内側リブ17B、17B…および前記外側リブ17C、17C…の肉厚 t'' より大きく設定され且つ前記連続リブ17A、17A…の吹出空気流 W の流れ方向長さ D は、前記内側リブ17B、17B…および前記外側リブ17C、17C…の吹出空気流 W の流れ方向長さ D' より長く設定されている（図3参照）。このようにすると、連続リブ17A、17A…の剛性が高くなることから、ファンガード4の変形防止強度が高くなる。

また、本実施の形態においては、前記環状リブ16、16…は、図6に示すように、半径方向領域の略中央部から外側において外向きに傾斜させ且つその傾斜角 β は、最外周近傍においては徐々に小さくなるように設定されている。この場合、上蓋部材7における壁面部7bおよび前記ファンガード4の外枠15は、送風ファン3の回転軸13aに対して内側に傾斜されている。このようにすると、送風ファン3からの外向き広がり流れ（即ち、吹出空気流 W ）が、環状リブ16、16…に沿って通過することとなつて、環状リブ16と吹出空気流 W との干渉を低減できるし、最外周近傍においては環状リブ16を通過した吹出空気流 W の吹出方向が軸方向に矯正されて、吹出空気流 W の閉塞現象が生ずることがなくなり、圧力損失の低減を図ることができる。

前記環状リブ16、16…における最外周環状リブ16Aの傾斜角 β を、前記外枠15の傾斜角と略同一となすのが望ましい。この場合、最外周環状リブ16Aと外枠15との間を吹出空気流 W がスムーズに通過することとなり、騒音上

14

昇および圧力損失を低減することができる。なお、外枠15を送風ファン3の回転軸13a方向と平行とすることもできる。

また、図7に示すように、環状リブ16, 16…を、半径方向領域の略中央部から外側において外向きに所定角度 β （例えば、 $\beta = 5^\circ \sim 15^\circ$ ）で傾斜させるようにしてもよく、図8に示すように、外枠15を送風ファン3の回転軸13a方向と平行とするとともに、環状リブ16, 16…を、半径方向領域の略中央部から外側において外向きに所定角度 β （例えば、 $\beta = 5^\circ \sim 15^\circ$ ）で傾斜させるようにしてもよい。

ところで、本実施形態においては、図9および図10に示すように、前記環状リブ16, 16…の肉厚 t は、中心側から前記内側リブ17B, 17B…と前記外側リブ17C, 17C…との両方が連結されて内側領域 Z_i と外側領域 Z_o との境界となる境界環状リブ16Bまでにおいては漸次増大せしめられ、該境界環状リブ16Bにおいて最大とされるとともに、該境界環状リブ16Bの外側の環状リブ16Cで減少せしめられ、そこから外周側に向かって漸次増大せしめられている。このようにすると、内側リブ17B, 17B…および外側リブ17C, 17C…の間隔が広がるのに対応して環状リブ16, 16…の肉厚 t が大きくなることから、環状リブ16, 16…が半径方向に広がるのを防止するに十分な強度を確保できることとなる。しかも、内側リブ17B, 17B…と外側リブ17C, 17C…との両方が連結されて内側領域 Z_i と外側側領域 Z_o との境界となる境界環状リブ16Bの肉厚 t が最大となっているため、当該境界環状リブ16Bが、内側リブ17B, 17B…に対しては外枠的な機能を発揮するし、外側リブ17C, 17C…に対しては内枠的な機能を発揮することとなり、ファンガード4の全体強度を高めることができる。

〈第2実施形態〉

図11は、本願発明の第2実施形態にかかる送風ファンのファンガードが示されている。

この場合、放射リブ17, 17…は、閉塞板14から半径方向の略中央部にまで至る内側領域 Z_i において前記閉塞板14から半径方向の略中央部に至る内

側リブ 17B, 17B…と、半径方向の略中央部から外枠 15 にまで至る外側領域 Z_o において半径方向の略中央部から前記外枠 15 に至る外側リブ 17C, 17C…とによって構成されている。この場合、前記外側リブ 17C, 17C…および前記内側リブ 17B, 17B…は周方向等間隔に設けられている。前記内側リブ 17B, 17B…の本数は前記外側リブ 17C, 17C…の本数より少ない（本実施の形態の場合、1/2）。

このようにすると、環状リブ 16, 16…間に異物が侵入したときに環状リブ 16, 16…が半径方向に広がるのを防止するに十分な強度を確保できるし、内側リブ 17B が閉塞板 14 に連結されているため、内側リブ 17B の本数を外側リブ 17C の本数より少なくしても、ファンガード 4 の中央部における強度が低下することがなくなり、ファンガード 4 に軸方向の荷重負荷がかかったときにファンガード 4 の撓みを防止し得る強度を確保できるとともに、送風ファン 3 からの吹出空気流 W の通風抵抗上昇を抑制することができる。

その結果、ファンガード 4 の変形による送風ファン 3 との接触を防止できるとともに、騒音低減と送風ファン 3 の入力低減とを図ることができる。

なお、前記内側リブ 17B, 17B…および前記外側リブ 17C, 17C…の周方向間隔（換言すれば、本数）は、容易に異物（例えば、指等）が入らない程度とされるが、内側リブ 17B, 17B…の本数が外側リブ 17C, 17C…の本数より少なくされる。その他の構成および作用効果は、第 1 実施形態にけると同様なので説明を省略する。

〈第 3 実施形態〉

図 12 には、本願発明の第 3 実施形態にかかる送風ユニットのファンガードが示されている。

この場合、連続リブ 17A, 17A…の本数は 12 本とされている。隣合う連続リブ 17A, 17A 間の外側リブ 17C, 17C…の本数 $m=2$ とされている。つまり、内側リブ 17B, 17B…の本数は、外側リブ 17C, 17C…の本数の 1/2 とされているのである。なお、閉塞板 14 を矩形形状とする場合もある。このようにすると、連続リブ 17A, 17A…の本数が増加した分だけ、

ファンガード4の強度が向上する。その他の構成および作用効果は、第1実施形態におけると同様なので説明を省略する。

〈第4実施形態〉

図13には、本願発明の第4実施形態にかかる送風ユニットのファンガードが示されている。

この場合、連続リブ17A, 17A…の本数は6本とされている。隣合う連続リブ17A, 17A間の外側リブ17C, 17C…の本数 $m=4$ とされている。つまり、内側リブ17B, 17B…の本数は、外側リブ17C, 17C…の本数より6本少なくされているのである。なお、閉塞板14を矩形形状とする場合もある。このようにすると、連続リブ17A, 17A…の本数が減少した分だけ、ファンガード4の強度がやや低下する。その他の構成および作用効果は、第1実施形態におけると同様なので説明を省略する。

〈第5実施形態〉

図14には、本願発明の第5実施形態にかかる送風ユニットのファンガードが示されている。

この場合、ファンガード4における外枠15が矩形形状とされている。連続リブ17A, 17A…の本数は12本とされ、隣合う連続リブ17A, 17A間の外側リブ17C, 17C…の本数 $m=2$ とされている。つまり、内側リブ17B, 17B…の本数は、外側リブ17C, 17C…の本数の $1/2$ とされているのである。なお、閉塞板14を矩形形状とする場合もある。このようにすると、連続リブ17A, 17A…の本数が増加した分だけ、ファンガード4の強度が向上する。その他の構成および作用効果は、第1実施形態におけると同様なので説明を省略する。

〈第6実施形態〉

図15には、本願発明の第6実施形態にかかる送風ユニットのファンガードが示されている。

この場合、ファンガード4における外枠15が矩形形状とされている。連続リブ17A, 17A…の本数は8本とされ、隣合う連続リブ17A, 17A間の外側リブ17C, 17C…の本数 $m=3$ とされている。つまり、内側リブ17B, 17B…の本数は、外側リブ17C, 17C…の本数より8本少なくされているのである。なお、閉塞板14を矩形形状とする場合もある。その他の構成および作用効果は、第1実施形態におけると同様なので説明を省略する。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明による送風ユニットのファンガードは、空気調和装置の室外機に適用する場合に有用であり、特に、環状リブと放射リブとを備えている場合に適している。

18

請求の範囲

1. 中央部に配設された閉塞板（14）と外周囲に配設された外枠（15）との間において、前記閉塞板（14）の中心点を中心として径方向に所定の間隔を隔てて同心状に配置された多数の環状リブ（16, 16…）と、前記閉塞板（14）から前記外枠（15）に向かって放射状に延び且つ周方向に等間隔で配置された多数の放射リブ（17, 17…）とを備え、送風ファン（3）を有する送風ユニット（A）の空気吹出口（9）に装着される送風ユニットのファンガードであつて、

前記放射リブ（17, 17…）は、前記閉塞板（14）から半径方向の略中央部にまで至り且つ周方向に等間隔で配置された多数の内側リブ（17B, 17B…）と、半径方向中央部から前記外枠（15）にまで至り且つ周方向に等間隔で配置された多数の外側リブ（17C, 17C…）とを備え、

前記内側リブ（17B, 17B…）の本数を前記外側リブ（17C, 17C…）の本数より少なくしたことを特徴とする送風ユニットのファンガード。

2. 請求項1において、

前記放射リブ（17, 17…）は、前記閉塞板（14）から前記外枠（15）にまで連続し且つ周方向に等間隔で配置された複数本の連続リブ（17A, 17A…）を備える一方、

前記内側リブ（17B, 17B…）は、連続リブ（17A, 17A…）の間に配置され、該内側リブ（17B, 17B…）と連続リブ（17A, 17A…）とが周方向に等間隔で配置され、

前記外側リブ（17C, 17C…）は、連続リブ（17A, 17A…）の間に配置され、該外側リブ（17C, 17C…）と連続リブ（17A, 17A…）とが周方向に等間隔で配置されていることを特徴とする送風ユニットのファンガード。

3. 請求項2において、

前記連続リブ(17A, 17A...)の肉厚(t')は、前記内側リブ(17B, 17B...)および前記外側リブ(17C, 17C...)の肉厚(t'')より大きい

ことを特徴とする送風ユニットのファンガード。

4. 請求項2において、

前記連続リブ(17A, 17A...)における前記送風ファン(3)からの吹出空気流(W)の流れ方向長さ(D)は、前記内側リブ(17B, 17B...)および前記外側リブ(17C, 17C...)の流れ方向長さ(D')より長い

ことを特徴とする送風ユニットのファンガード。

5. 請求項1又は2において、

前記1つの環状リブ(16)は、前記内側リブ(17B, 17B...)と前記外側リブ(17C, 17C...)とが連結されて内側領域(Z_i)と外側領域(Z_o)との境界となる境界環状リブ(16B)に構成され、

前記内側領域(Z_i)の環状リブ(16, 16...)の肉厚(t)は、中心側から境界環状リブ(16B)まで徐々に増大し、境界環状リブ(16B)の肉厚(t)が最大となり、境界環状リブ(16B)の外側の環状リブ(16C)の肉厚(t)が減少し、前記外側領域(Z_o)の環状リブ(16, 16...)の肉厚(t)は、前記薄肉の環状リブ(16C)から外周側に向かって増大する

ことを特徴とする送風ユニットのファンガード。

6. 請求項1又は2において、

前記放射リブ(17, 17...)は、前記送風ファン(3)の回転軸(13a)に平行な面(F)のリブ断面の弦線方向が回転軸心に対して傾斜し、該放射リブ(17, 17...)の弦線方向の傾斜角(α')が前記送風ファン(3)の吹出空気流(W)の傾斜角(α)に対応するように該傾斜角(α')を半径方向で変化させた

20

ことを特徴とする送風ユニットのファンガード。

7. 請求項6において、

前記放射リブ(17, 17...)は、傾斜角(α')が前記閉塞板(14)と前記外枠(15)との間の中間部位において最小値をもち且つ所定の領域において略一定となる一定領域(Z0)と、該一定領域(Z0)より閉塞板(14)側で傾斜角(α')が閉塞板(14)から一定領域(Z0)側に行くに従って減少する減少領域(Z1)と、前記一定領域(Z0)より外枠(15)側で傾斜角(α')が外枠(15)側に行くに従って増大する増大領域(Z2)とを有することを特徴とする送風ユニットのファンガード。

8. 請求項6において、

前記放射リブ(17, 17...)の傾斜角(α')は、 $20^\circ \sim 50^\circ$ の範囲で変化する
ことを特徴とする送風ユニットのファンガード。

9. 請求項1又は2において、

半径方向の略中央部から外側の環状リブ(16, 16...)は、外向きに傾斜し、その傾斜角(β)は、最外周近傍の環状リブ(16, 16...)において徐々に小さくなる
ことを特徴とする送風ユニットのファンガード。

10. 請求項1又は2において、

前記外枠(15)は、前記送風ファン(3)の回転軸(13a)方向に対して平行または内側に傾斜し、

前記環状リブ(16, 16...)における最外周環状リブ(16A)の傾斜角は、前記外枠(15)の傾斜角と略同一である
ことを特徴とする送風ユニットのファンガード。

FIG. 1

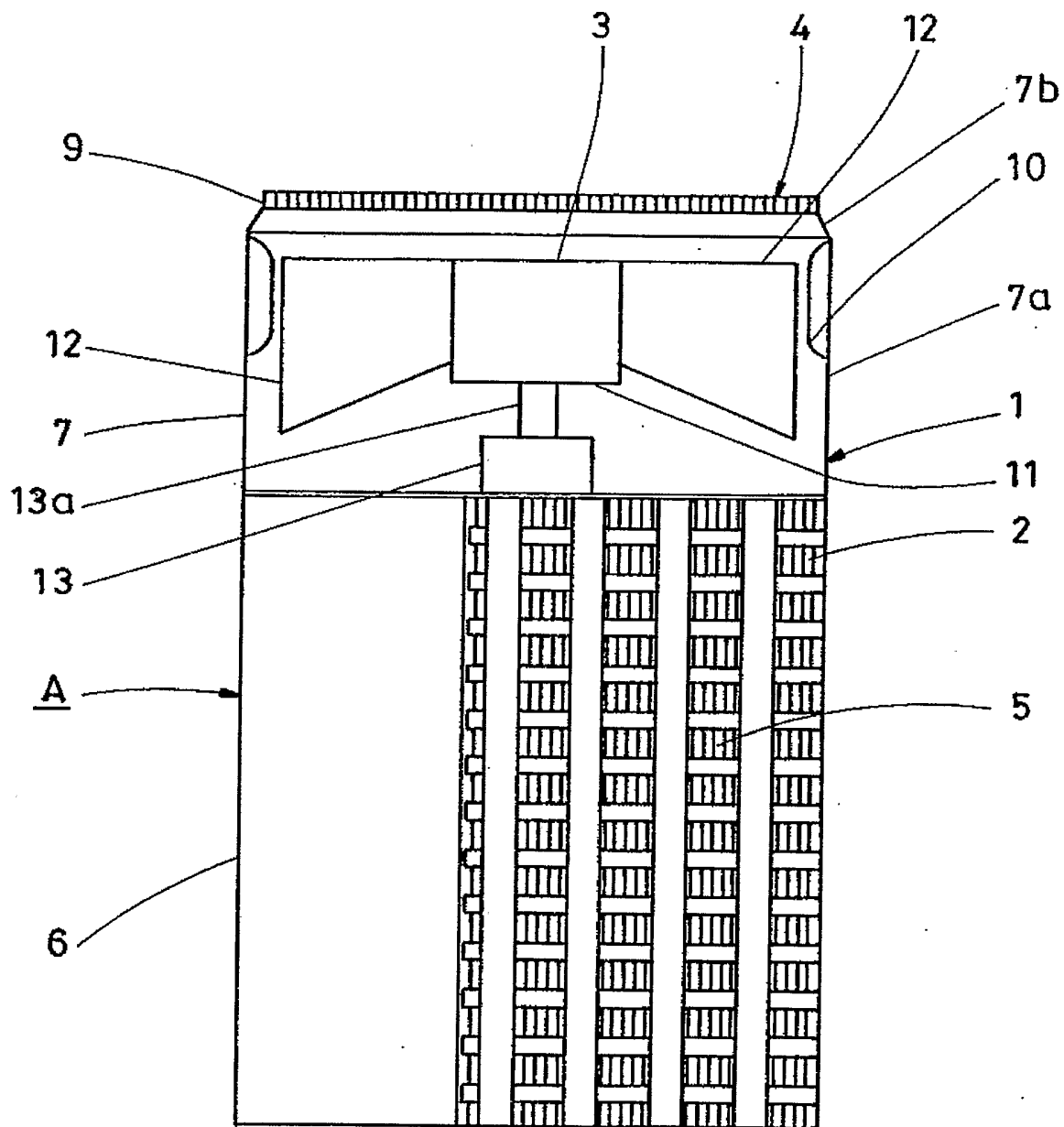


FIG. 2

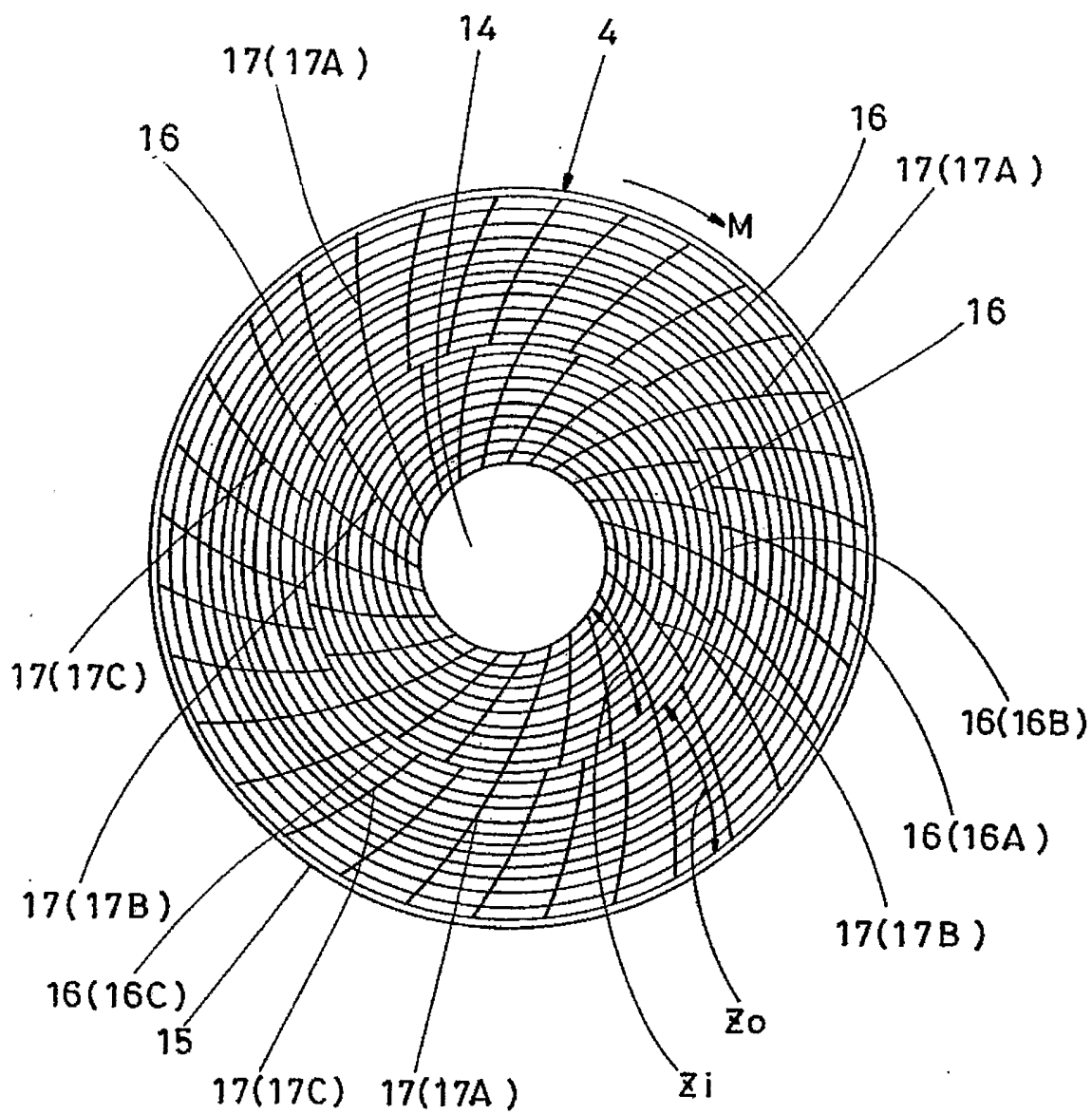


FIG. 3

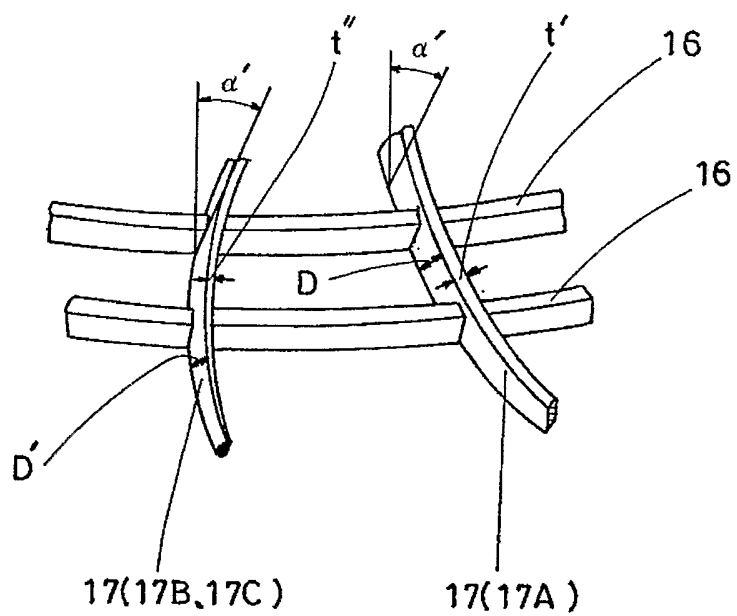


FIG. 4

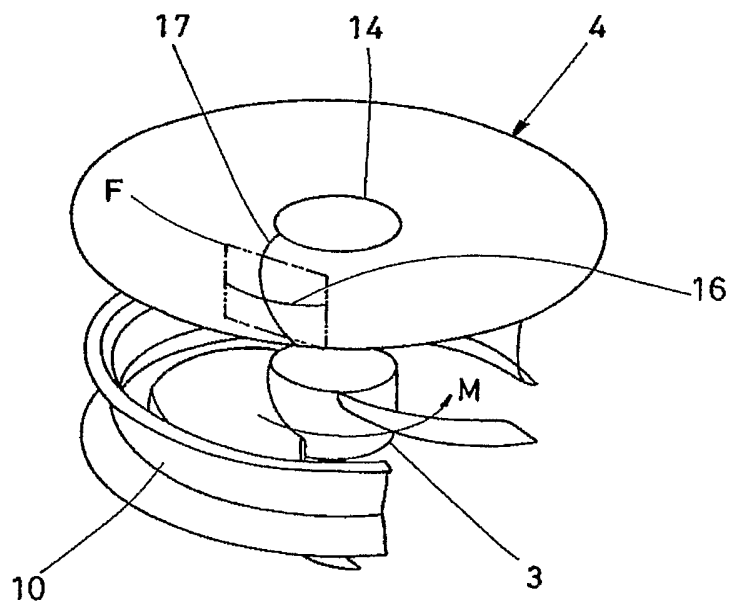


FIG. 5

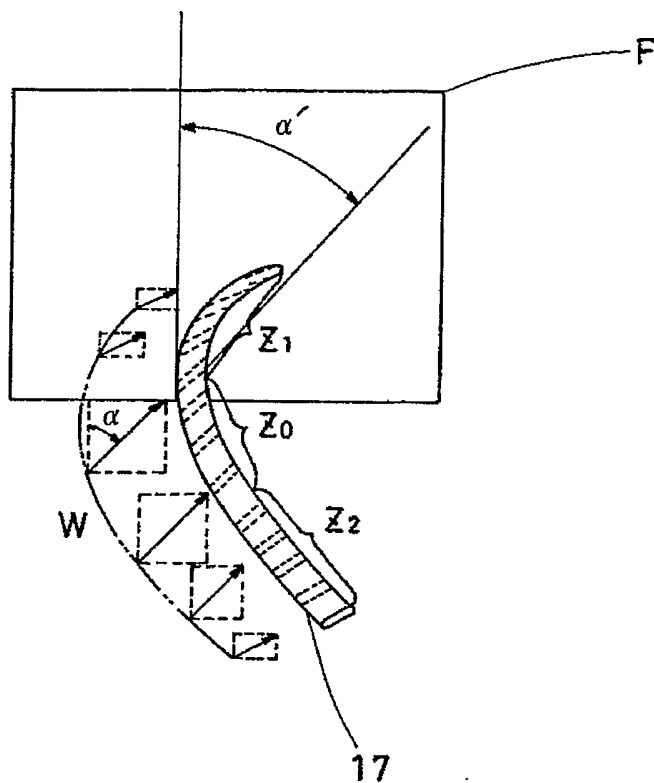


FIG. 6

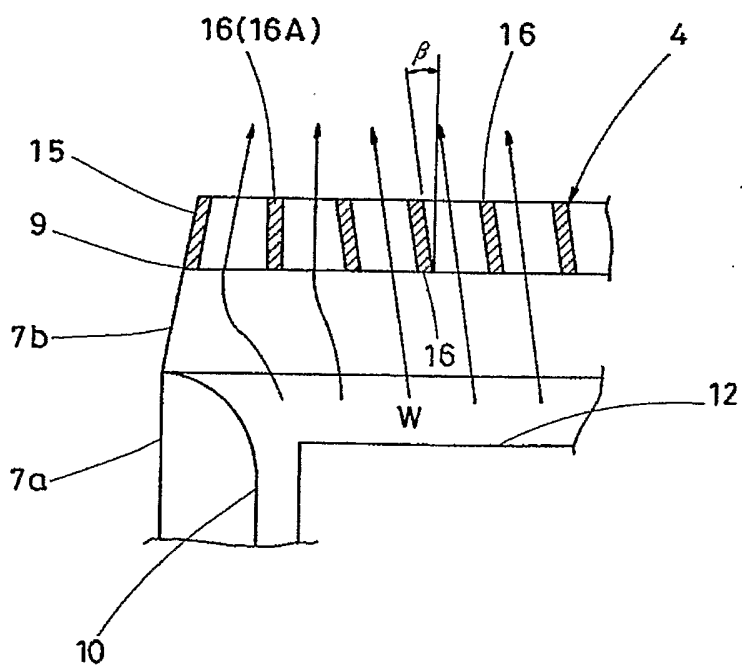


FIG. 7

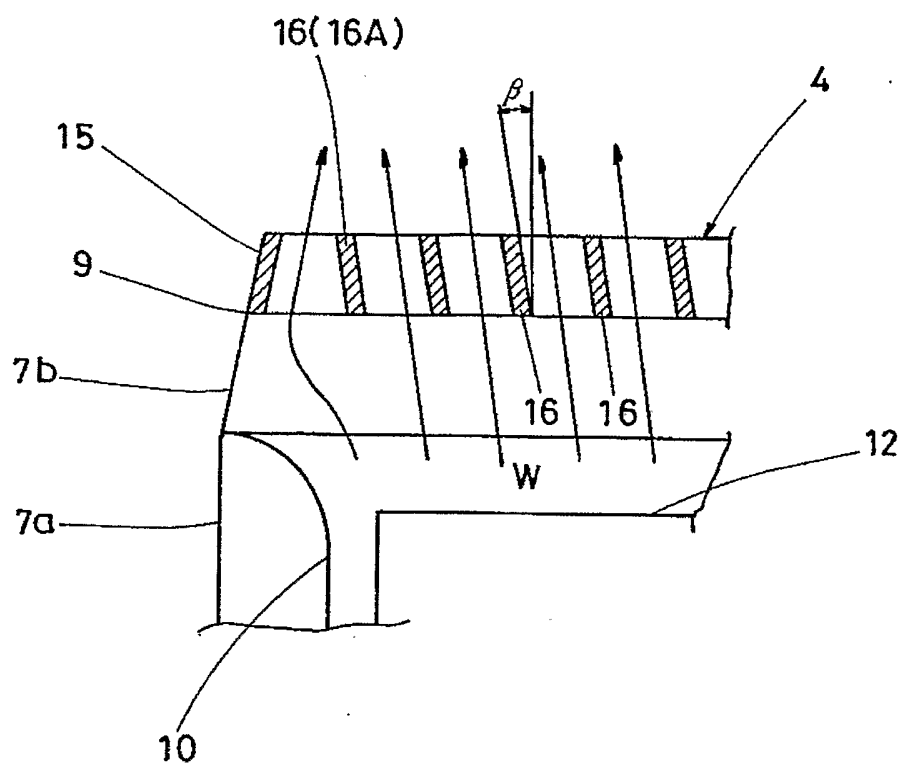


FIG. 8

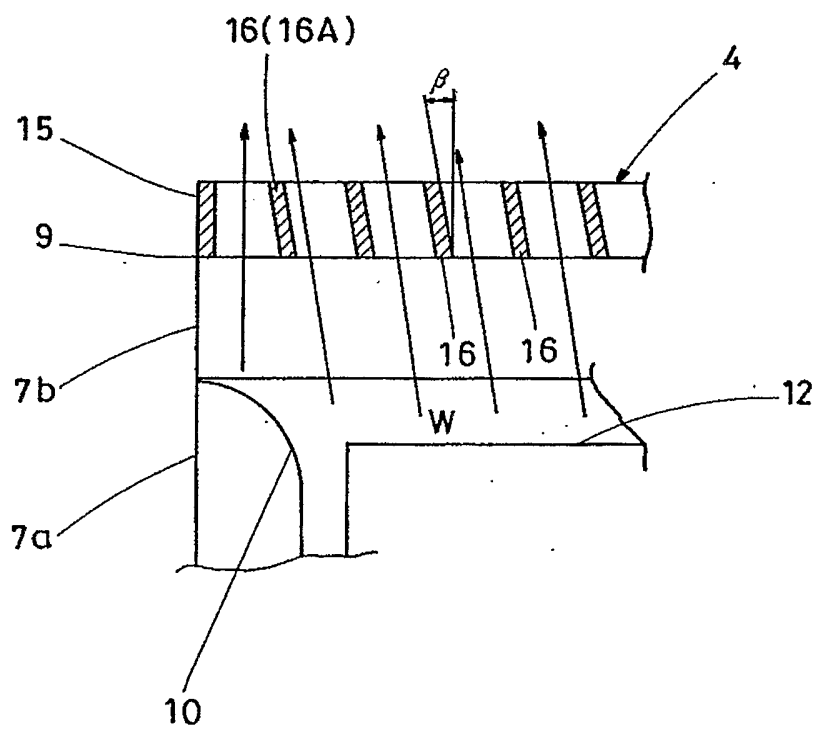


FIG. 9

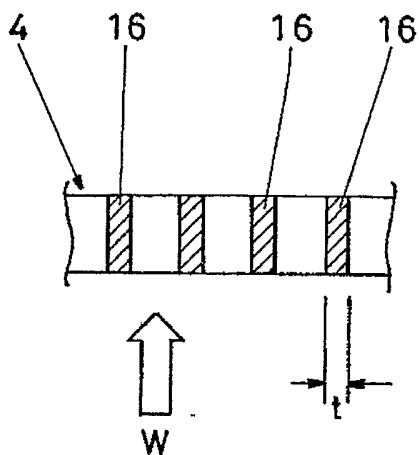


FIG. 10

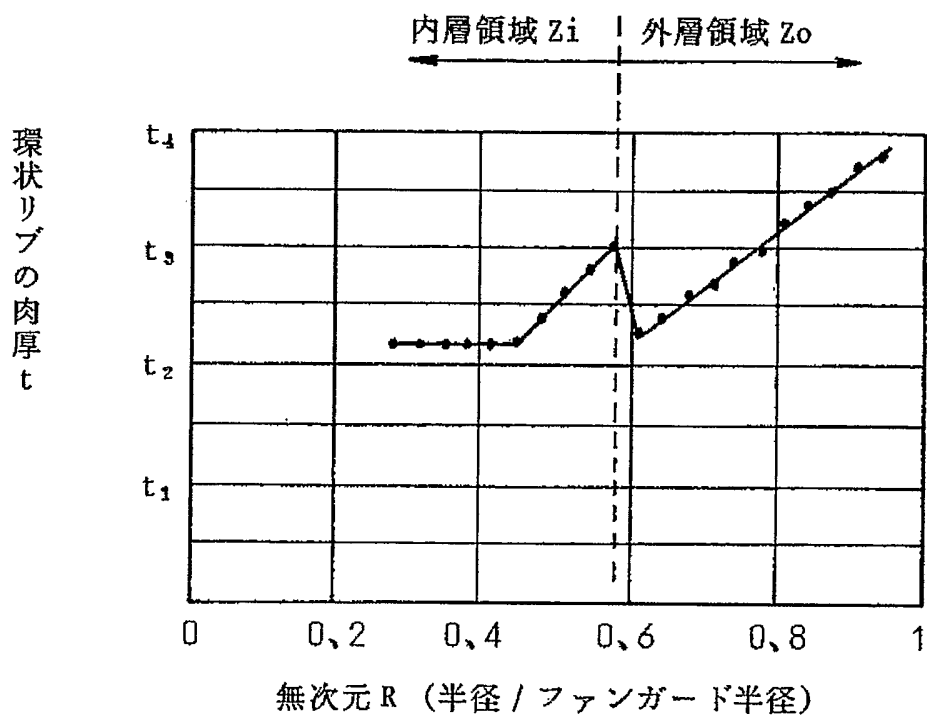


FIG. 11

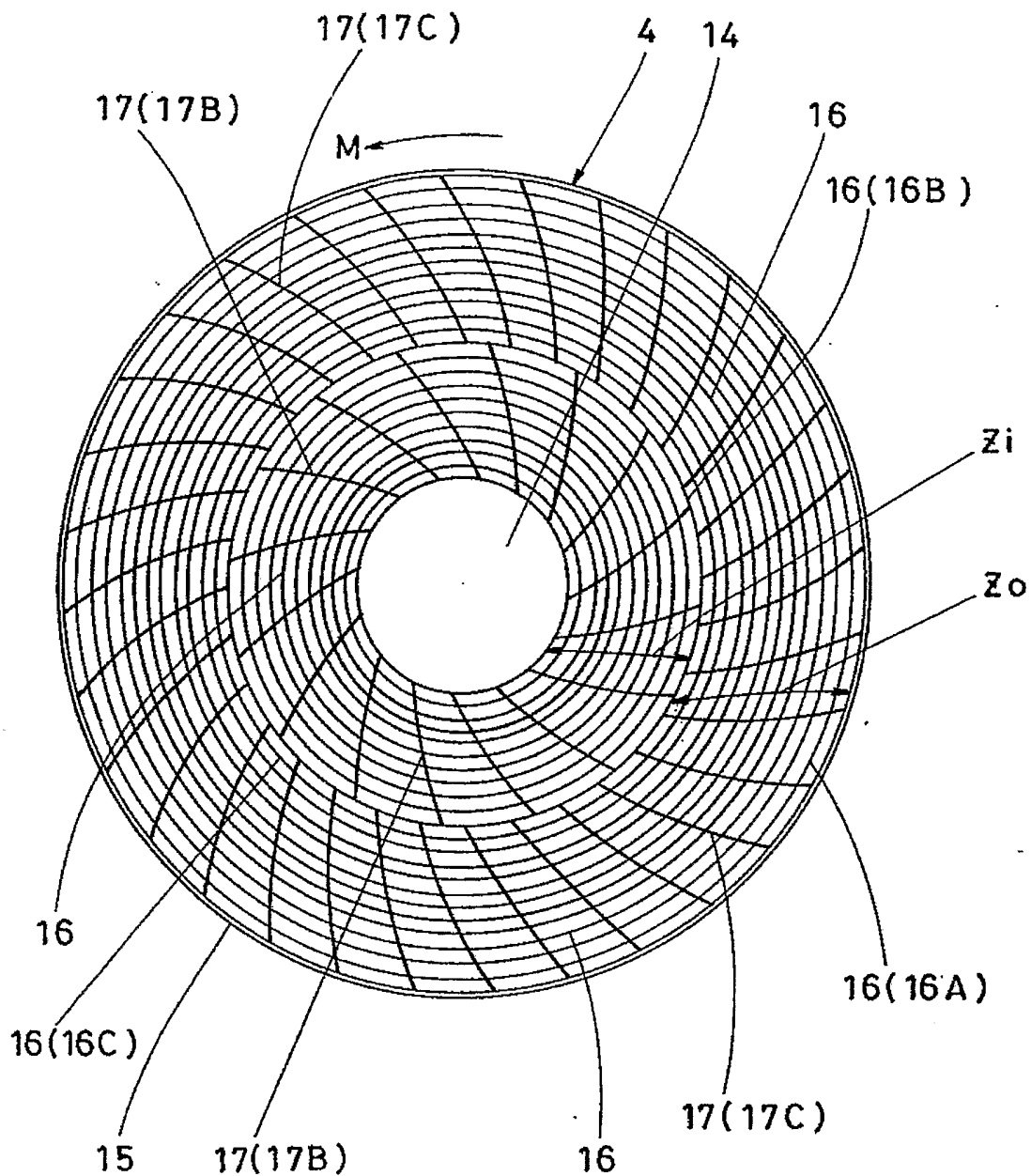


FIG. 12

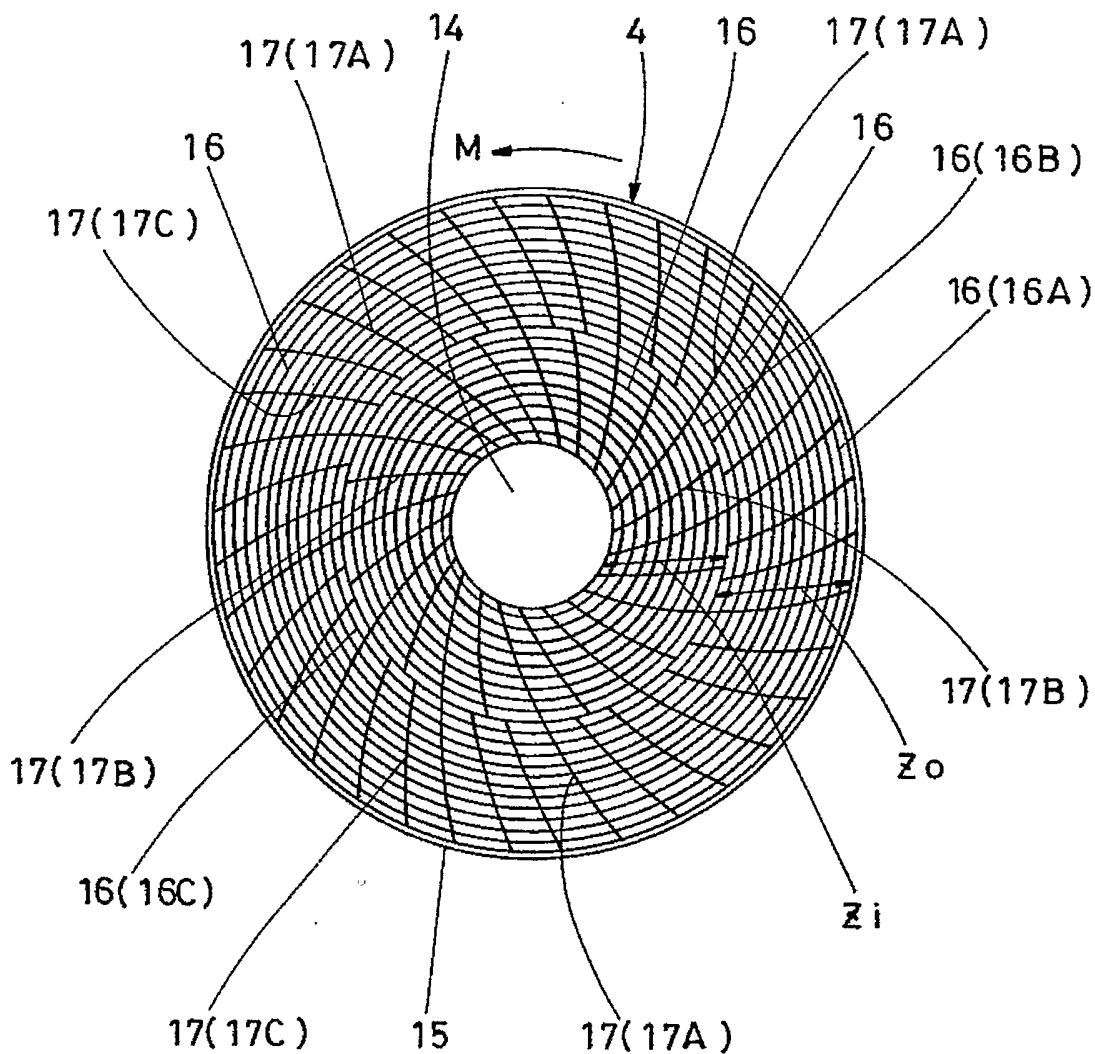


FIG. 13

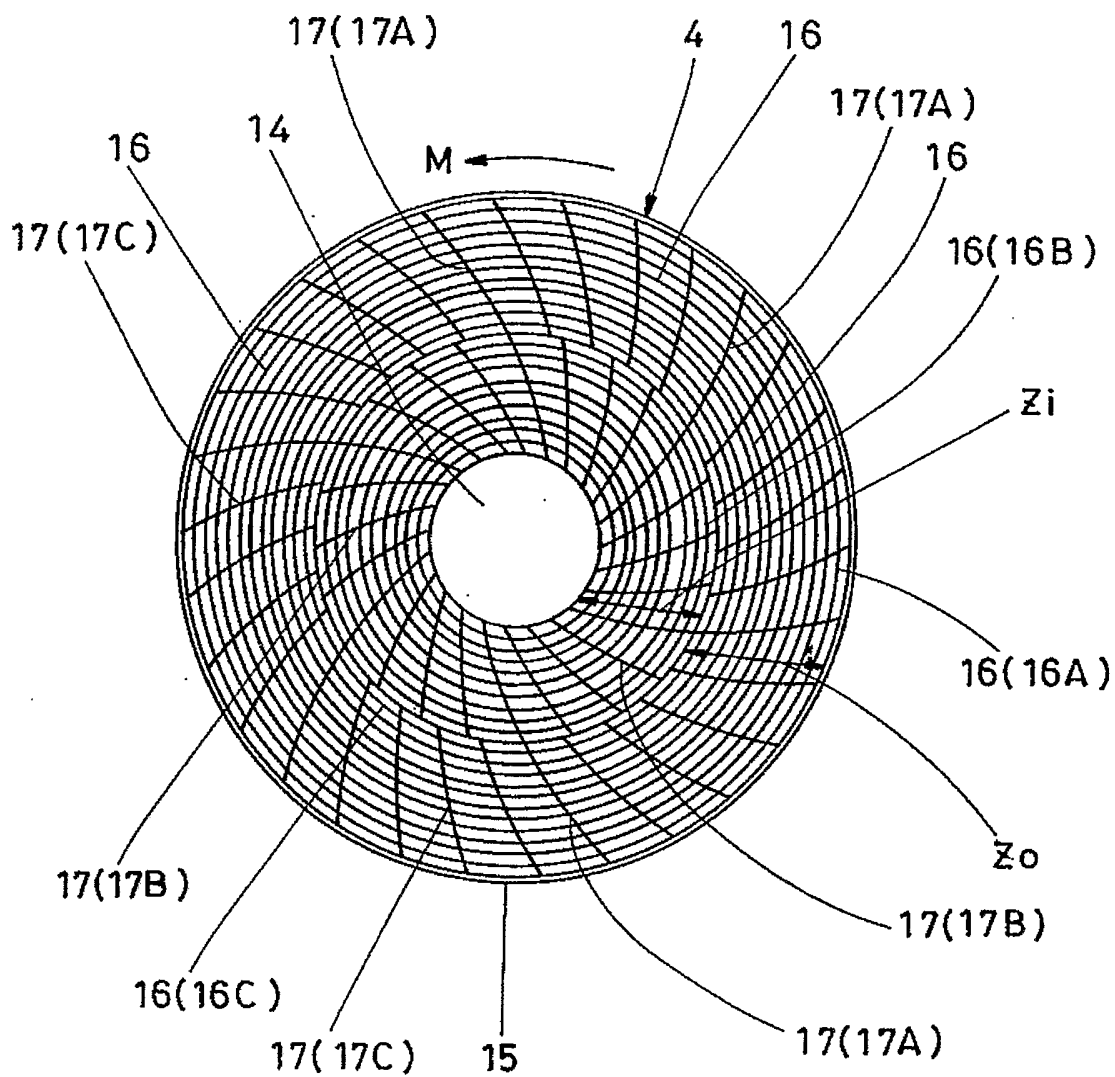


FIG. 14

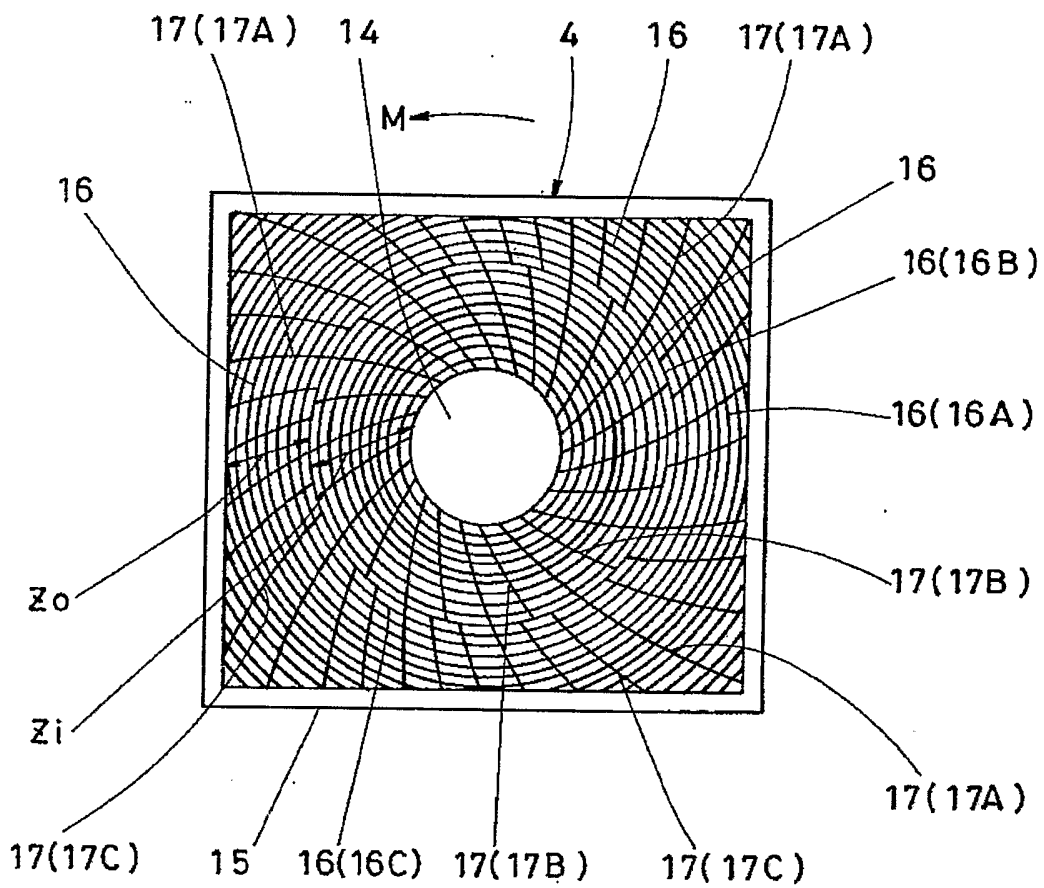


FIG. 15

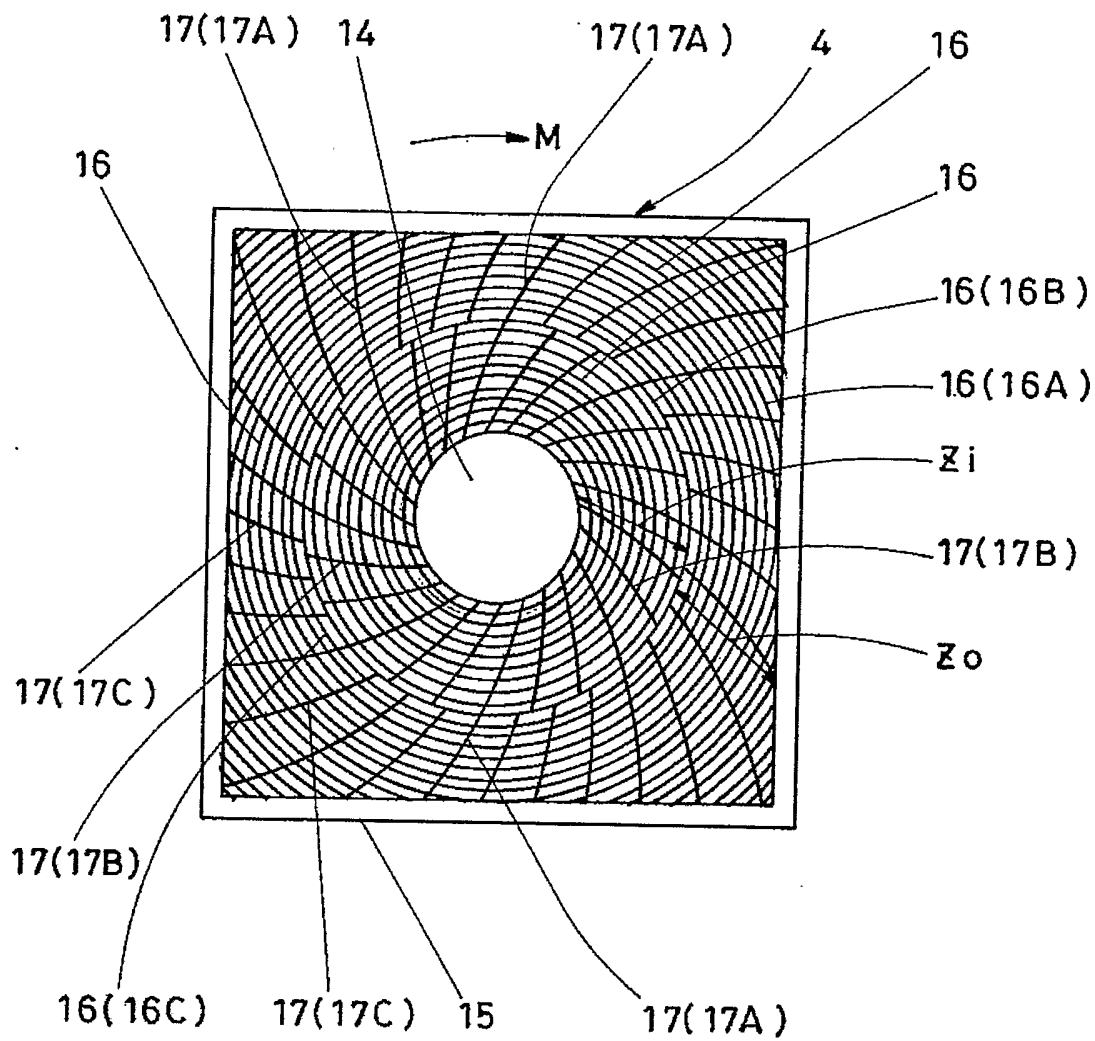
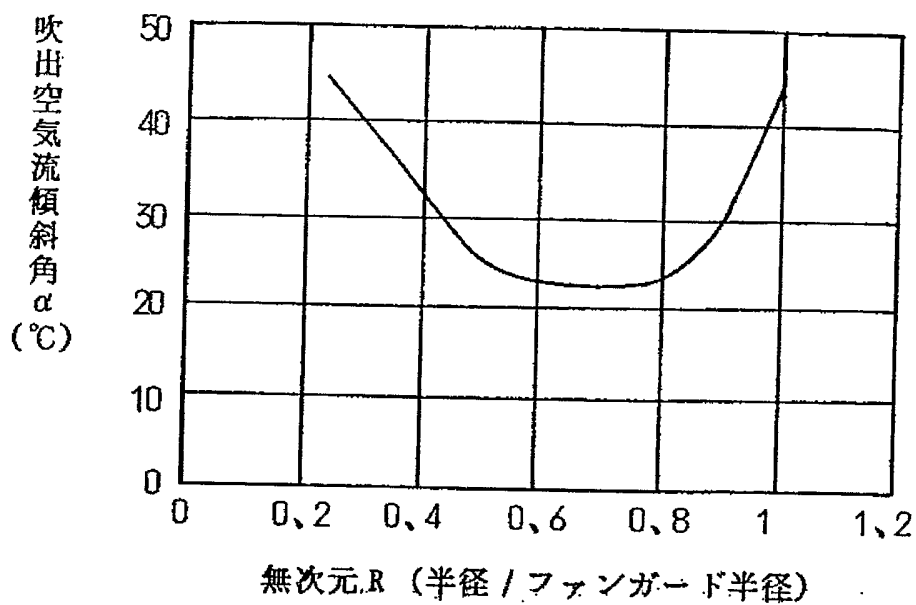


FIG. 16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ F24F5/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ F24F5/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 9-310890 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 December, 1997 (02.12.97), (Family: none)	1, 2, 10 6-9
Y	JP 57-179523 A (Hitachi, Ltd.), 05 November, 1982 (05.11.82), (Family: none)	6, 7, 8
Y	JP 54-100135 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 07 August, 1979 (07.08.79), (Family: none)	9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 10 February, 2004 (10.02.04)		Date of mailing of the international search report 02 March, 2004 (02.03.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. C17 F24F5/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. C17 F24F5/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 9-310890 A (三菱電機株式会社) 1997. 12. 02 ファミリなし	1, 2, 10 6-9
Y	J P 57-179523 A (株式会社日立製作所) 1982. 11. 05 ファミリなし	6, 7, 8
Y	J P 54-100135 A (東京芝浦電気株式会社) 1979. 08. 07 ファミリなし	9
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	10. 02. 2004	国際調査報告の発送日
		02. 3. 2004
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	3M 9259
日本国特許庁 (ISA/J P)	庄司 英史	
郵便番号100-8915	電話番号 03-3581-1101	内線 3377
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		