

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4185654号
(P4185654)

(45) 発行日 平成20年11月26日(2008.11.26)

(24) 登録日 平成20年9月12日(2008.9.12)

(51) Int.Cl.	F I	
FO4D 29/44 (2006.01)	FO4D 29/44	U
FO4D 29/16 (2006.01)	FO4D 29/44	Y
FO4D 29/58 (2006.01)	FO4D 29/16	
FO4D 29/66 (2006.01)	FO4D 29/58	P
	FO4D 29/66	J
請求項の数 2 (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2000-237277 (P2000-237277)	(73) 特許権者	000004765
(22) 出願日	平成12年8月4日(2000.8.4)		カルソニックカンセイ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-48097 (P2002-48097A)		埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191
(43) 公開日	平成14年2月15日(2002.2.15)		7番地
審査請求日	平成17年3月23日(2005.3.23)	(74) 代理人	100083806
			弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929
			弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 遠心式多翼送風機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多数のブレード(2a)を有する多翼ファン(2)と、該多翼ファン(2)がモータシャフト(3a)に取り付けられたファンモータ(3)と、多翼ファン(2)が内部に収容されて多翼ファン(2)の外周に渦巻き状のスクロール室(4a)が形成されたケーシング(4)とを備え、該ケーシング(4)は、空気吸入口(4b)を有する吸入側ケース板(4d)と、多翼ファン(2)を挟んで吸入側ケース板(4d)の反対側に位置しファンモータ(3)のモータ本体(3b)が組み付けられたモータ側ケース板(4e)とを備えている遠心式多翼送風機において、

スクロール室(4a)を流れる送風が多翼ファン(2)と吸入側ケース板(4d)との間の吸入側隙間(G1)から空気吸入口(4b)へ逆流するのを抑える第1逆流抑止手段(10)と、前記送風が多翼ファン(2)とモータ側ケース板(4e)との間のモータ側隙間(G2)からスクロール室(4a)の上流側へ逆流するのを抑える第2逆流抑止手段(20)とを備え、スクロール室(4a)は、そのモータシャフト(3a)軸方向の長さ(L1)が、多翼ファン(2)のモータシャフト(3a)軸方向の長さ(L2)より長く形成されていると共に、ケーシング(4)の送風吐出口(4c)へ向かって徐々に拡大し、第1逆流抑止手段(10)は、多翼ファン(2)に設けられ多翼ファン(2)から吸入側隙間(G1)へ多翼ファン(2)周方向全周に亘り連続して突出するファン第1リブ(11)と、吸入側ケース板(4d)に設けられ吸入側ケース板(4d)から吸入側隙間(G1)へ突出すると共に多翼ファン(2)周方向全周に亘り連続してファン第1リブ(1

10

20

1) に僅かの間隔で近接するケース第1リブ(12)とから形成され、第2逆流抑止手段(20)は、多翼ファン(2)に設けられ多翼ファン(2)からモータ側隙間(G2)へ多翼ファン(2)周方向全周に亘り連続して突出するファン第2リブ(21)と、モータ側ケース板(4e)に設けられモータ側ケース板(4e)からモータ側隙間(G2)へ突出すると共に多翼ファン(2)周方向全周に亘り連続してファン第2リブ(21)に僅かの間隔で近接するケース第2リブ(22)とから形成され、スクロール室(4a)内の圧力が比較的高いスクロール室(4a)の高圧領域とモータ本体(3b)内とを連通させる連通部(6)を備え、ケース第2リブ(22)には、前記高圧領域より圧力が低いスクロール室(4a)の低圧領域を臨む部位に、多翼ファン(2)とモータ側ケース板(4e)とによって包まれモータ本体(3b)が露出する空間(S)内と前記低圧領域とを連通させる切欠部(23)が設けられ、ファンモータ(3)には、モータ本体(3b)内を保護する保護ケース(3c)の前記空間(S)内への露出部分に、モータ本体(3b)内と前記空間(S)とを連通させる連通孔(3d)が設けられていることを特徴とする遠心式多翼送風機。

10

【請求項2】

請求項1に記載の遠心式多翼送風機であって、ケーシング(4)は、スクロール室(4a)の拡大角(n)が略3.3度に設定されていることを特徴とする遠心式多翼送風機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、主として自動車用の空気調和装置に用いられる遠心式多翼送風機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図6は、従来品の一例を示す平面図である。図7は、図6に示すもののX-X矢視断面図である。図6、図7に示す遠心式多翼送風機aは、特許公報第2690731号に記載されているものであり、多数のブレードb1を有する多翼ファンbと、この多翼ファンbがモータシャフトc1に取り付けられたファンモータcと、多翼ファンbが内部に収容されて多翼ファンbの外周に渦巻き状のスクロール室d1が形成されたケーシングdとを備えている。そして、このケーシングdは、空気吸入口d2を有する吸入側ケース板d3と、多翼ファンbを挟んで吸入側ケース板d3の反対側に位置しファンモータcのモータ本体c2が組み付けられたモータ側ケース板d4とを備えている。

30

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ケーシングdの対数らせん形状の半径Rは、前記特許公報にも記載されているように、 $R = R_0 \exp\{n(\theta + \theta_0)\}$ で表される。この式において、 R_0 は、多翼ファンbの半径を示し、 θ は、ケーシングdの舌部d5の中心Pを起点とする多翼ファンb回転方向への角度を示している。 θ_0 は、送風吐出口d6側のケーシングdにおいてスクロール室d1のモータシャフトc1軸方向の長さL1が拡大し始める位置(図6のQ点)から舌部d5の中心P点までの角度を示している。

40

【0004】

nは、拡大角と呼ばれ、自動車用の空気調和装置で使用される多翼送風機では5度~8度($8.72 \times 10^{-2} \sim 14.0 \times 10^{-2}$ ラジアン)が一般的とされている。この拡大角nは、スクロール室d1の多翼ファンb径方向への拡がりの大きさを表しており、拡大角nが大きくなる程、スクロール室d1は容積が増大し、ケーシングdは多翼ファンb径方向へ拡大する。そして、拡大角nが小さくなる程、スクロール室d1は容積が減少し、ケーシングdは多翼ファンb径方向へ縮小する。

【0005】

このため、多翼送風機aでは、スクロール室d1の拡大角nを小さくすると、ケーシング

50

dの小型化を図れる反面、スクロール室d1の容積が小さくなってしまい、スクロール室d1を流れる送風は、多翼ファンbと吸入側ケース板d3との間の吸入側隙間G1から空気吸入口d2への逆流量と、多翼ファンbとモータ側ケース板d4との間のモータ側隙間G2からスクロール室d1の上流側への逆流量とが増大する。

【0006】

従って、多翼送風機aでは、スクロール室d1の拡大角nを小さくしてケーシングdの小型化を図ると、送風効率が低下すると共に、スクロール室d1内の圧力が不安定となり多翼ファンbの振動が増大して騒音レベルも増大する。

【0007】

そこで、本発明では、スクロール室の拡大角を従来品より小さくしてケーシングの小型化を図ることができ、しかも、送風効率及び騒音レベルを従来品と同程度に維持することもできる遠心式の多翼送風機を提供することを課題としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、多数のブレードを有する多翼ファンと、該多翼ファンがモータシャフトに取り付けられたファンモータと、多翼ファンが内部に收容されて多翼ファンの外周に渦巻き状のスクロール室が形成されたケーシングとを備え、該ケーシングは、空気吸入口を有する吸入側ケース板と、多翼ファンを挟んで吸入側ケース板の反対側に位置しファンモータのモータ本体が組み付けられたモータ側ケース板とを備えている遠心式の多翼送風機において、スクロール室を流れる送風が多翼ファンと吸入側ケース板との間の吸入側隙間から空気吸入口へ逆流するのを抑える第1逆流抑止手段と、前記送風が多翼ファンとモータ側ケース板との間のモータ側隙間からスクロール室の上流側へ逆流するのを抑える第2逆流抑止手段とを備え、スクロール室は、そのモータシャフト軸方向の長さが、多翼ファンのモータシャフト軸方向の長さより長く形成されていると共に、ケーシングの送風吐出口へ向かって徐々に拡大し、第1逆流抑止手段は、多翼ファンに設けられ多翼ファンから吸入側隙間へ多翼ファン周方向全周に亘り連続して突出するファン第1リブと、吸入側ケース板に設けられ吸入側ケース板から吸入側隙間へ突出すると共に多翼ファン周方向全周に亘り連続してファン第1リブに僅かの間隔で近接するケース第1リブとから形成され、第2逆流抑止手段は、多翼ファンに設けられ多翼ファンからモータ側隙間へ多翼ファン周方向全周に亘り連続して突出するファン第2リブと、モータ側ケース板に設けられモータ側ケース板からモータ側隙間へ突出すると共に多翼ファン周方向全周に亘り連続してファン第2リブに僅かの間隔で近接するケース第2リブとから形成され、スクロール室内の圧力が比較的高いスクロール室の高圧領域とモータ本体内とを連通させる連通部を備え、ケース第2リブには、前記高圧領域より圧力が低いスクロール室の低圧領域を臨む部位に、多翼ファンとモータ側ケース板とによって包まれモータ本体が露出する空間内と前記低圧領域とを連通させる切欠部が設けられ、ファンモータには、モータ本体内を保護する保護ケースの前記空間内への露出部分に、モータ本体内と前記空間とを連通させる連通孔が設けられていることを特徴としている。

【0011】

請求項2記載の発明は、請求項1に記載の遠心式の多翼送風機であって、ケーシングは、スクロール室の拡大角が略3.3度に設定されていることを特徴としている。

【0012】

【発明の効果】

請求項1記載の発明では、スクロール室は、そのモータシャフト軸方向の長さが、多翼ファンのモータシャフト軸方向の長さより長く形成されていると共に、ケーシングの送風吐出口へ向かって徐々に拡大しているので、拡大角を小さくすることによりケーシングの多翼ファン径方向の大きさを従来品より小さくしてケーシングの小型化を図っても、モータシャフトの軸線から放射線状に広がる放射平面でのスクロール室の断面積を従来品と同程度にすることができる。

【0013】

10

20

30

40

50

また、スクロール室の拡大角を小さくしても、スクロール室を流れる送風は、空気吸入口を有するケーシングの吸入側ケース板と多翼ファンとの間の吸入側隙間から空気吸入口への逆流が第1逆流抑止手段によって抑えられ、多翼ファンを挟んで吸入側ケース板の反対側に位置するケーシングのモータ側ケース板と多翼ファンとの間のモータ側隙間からスクロール室の上流側への逆流が第2逆流抑止手段によって抑えられる。このため、送風効率を従来品と同程度に維持することができると共に、多翼ファンの振動を抑えて騒音レベルを従来品と同程度に維持することもできる。

【0014】

従って、スクロール室の拡大角を従来品より小さくすることによりケーシングの多翼ファン径方向の大きさを従来品より小さくしてケーシングの小型化を図ることができ、しかも、送風効率と騒音レベルとを従来品と同程度に維持することもできる。

10

【0015】

さらに、第1逆流抑止手段は、多翼ファンに設けられ多翼ファンから吸入側隙間へ多翼ファン周方向全周に亘り連続して突出するファン第1リブと、吸入側ケース板に設けられ吸入側ケース板から吸入側隙間へ突出すると共に多翼ファン周方向全周に亘り連続してファン第1リブに僅かの間隔で近接するケース第1リブとから形成されているので、スクロール室を流れる送風が吸入側隙間から空気吸入口へ逆流するのを、ファン第1リブとケース第1リブとの間の僅かの間隙によって確実に抑えることができる。

【0016】

また、第2逆流抑止手段は、多翼ファンに設けられ多翼ファンからモータ側隙間へ多翼ファン周方向全周に亘り連続して突出するファン第2リブと、モータ側ケース板に設けられモータ側ケース板からモータ側隙間へ突出すると共に多翼ファン周方向全周に亘り連続してファン第2リブに僅かの間隔で近接するケース第2リブとから形成されているので、スクロール室を流れる送風がモータ側隙間からスクロール室の上流側へ逆流するのを、ファン第2リブとケース第2リブとの間の僅かの間隙によって確実に抑えることもできる。

20

【0017】

加えて、スクロール室内の圧力が比較的高いスクロール室の高圧領域を流れる送風の一部は、連通部を通してモータ本体内へ流入し、モータ本体内を保護する保護ケースに設けられた連通孔から、多翼ファンとモータ側ケース板とによって包まれた空間内へモータ本体内を通して流出した後、ケース第2リブに設けられた切欠部を通して、前記高圧領域より圧力が低いスクロール室の低圧領域へ空間内から環流する。従って、スクロール室を流れる送風の一部によってファンモータのモータ本体内を冷却することができる。

30

【0018】

請求項2記載の発明では、ケーシングはスクロール室の拡大角が略3.3度に設定されているので、従来品と比べて拡大角が小さい。従って、ケーシングの多翼ファン径方向の大きさが従来品より小さくなり、ケーシングの小型化を確実に図ることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施の形態の一例である第1実施形態を示す斜視図である。図2は、図1に示すもののA-A矢視断面図である。図1、図2に示す遠心式の多翼送風機1は、自動車用の空気調和装置に用いられるものであり、多数のブレード2aを有する多翼ファン2と、この多翼ファン2がモータシャフト3aの先端部に取り付けられたファンモータ3と、このファンモータ3のモータ本体3bが組み付けられたケーシング4とを備えている。

40

【0020】

多翼ファン2は、モータシャフト3aに取り付けられてモータ本体3bを覆う円錐状の円錐プレート2bを備え、ケーシング4内に収容されている。ファンモータ3は、モータ本体3b内のロータやステータを保護する保護ケース3cを備え、この保護ケース3cによってモータ本体3b全体が覆われている。

【0021】

50

ケーシング 4 内には、多翼ファン 2 の外周に渦巻き状のスクロール室 4 a が形成され、ケーシング 4 には、その内部へ空気を吸い込むための空気吸入口 4 b と、スクロール室 4 a からケーシング 4 外へ送風を吐出する送風吐出口 4 c とが設けられている。そして、ケーシング 4 は、空気吸入口 4 b を有する吸入側ケース板 4 d と、多翼ファン 2 を挟んで吸入側ケース板 4 d の反対側に位置しモータ本体 3 b が組み付けられたモータ側ケース板 4 e と、吸入側ケース板 4 d とモータ側ケース板 4 e とを連結してスクロール室 4 a の外周壁を形成する周壁板 4 f とを備えている。

【 0 0 2 2 】

スクロール室 4 a は、そのモータシャフト 3 a 軸方向の長さ L 1 が、多翼ファン 2 のモータシャフト 3 a 軸方向の長さ L 2 より長く形成されていると共に、スクロール室 4 a の最狭部を形成するケーシング 4 の舌部 4 k (図 1 参照) から送風吐出口 4 c へ向かって徐々に拡大している。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、スクロール室のモータシャフト軸方向への拡大を示す説明図である。この図において、直線 M 1 は、多翼ファン 2 の外周を示している。近似直線 M 2 は、多翼ファン 2 の外周を直線表示した場合のスクロール室 4 a のモータシャフト 3 a 軸方向の上下両面を示している。角度 θ は、スクロール室 4 a の長さ L 1 がケーシング 4 の舌部 4 k から送風吐出口 4 c へ向かって徐々に拡大する拡がり角を示している。多翼送風機 1 では、拡がり角は略 6 度に設定されている。

【 0 0 2 4 】

従って、多翼送風機 1 では、図 1 , 図 2 に示すように、スクロール室 4 a は、ケーシング 4 の舌部 4 k から送風吐出口 4 c までモータシャフト 3 a 軸方向に沿った上下両方向へ略 6 度の拡がり角 で均等に拡大している。このため、スクロール室 4 a は、図 6 , 図 7 図示の従来品と比べて、モータシャフト 3 a 軸方向へ容積が増加しており、この増加容積分と同等の容積分だけ容積が減少するように拡大角 n が小さく設定されている。すなわち、多翼送風機 1 では、ケーシング 4 は、スクロール室 4 a の拡大角 n が 3 . 3 度に設定されている。

【 0 0 2 5 】

図 2 に示すように、多翼ファン 2 と吸入側ケース板 4 d との間の吸入側隙間 G 1 には、スクロール室 4 a を流れる送風が吸入側隙間 G 1 から空気吸入口 4 b へ逆流するのを抑える第 1 逆流抑止手段 1 0 が設けられている。この第 1 逆流抑止手段 1 0 は、多翼ファン 2 に設けられ多翼ファン 2 から吸入側隙間 G 1 へ多翼ファン 2 周方向全周に亘り連続して突出するファン第 1 リブ 1 1 と、吸入側ケース板 4 d に設けられ吸入側ケース板 4 d から吸入側隙間 G 1 へ突出すると共に多翼ファン 2 周方向全周に亘り連続してファン第 1 リブ 1 1 に僅かの間隔で近接するケース第 1 リブ 1 2 とから形成されている。

【 0 0 2 6 】

ファン第 1 リブ 1 1 は、多翼ファン 2 のモータシャフト 3 a 先端側の先端部外周に設けられ、ケース第 1 リブ 1 2 は、吸入側ケース板 4 d の空気吸入口 4 b 周縁部に設けられている。ケース第 1 リブ 1 2 は、ファン第 1 リブ 1 1 を覆う逆 U 字状の断面形状を有し、ファン第 1 リブ 1 1 を挟んで互いに対向する一对のリブ壁が僅かの間隔でファン第 1 リブ 1 1 に近接していると共に、内側部分が空気吸入口 4 b のベルマウス部 4 g を形成している。

【 0 0 2 7 】

多翼ファン 2 とモータ側ケース板 4 e との間のモータ側隙間 G 2 には、スクロール室 4 a を流れる送風がモータ側隙間 G 2 からスクロール室 4 a の上流側へ逆流するのを抑える第 2 逆流抑止手段 2 0 が設けられている。この第 2 逆流抑止手段 2 0 は、多翼ファン 2 に設けられ多翼ファン 2 からモータ側隙間 G 2 へ多翼ファン 2 周方向全周に亘り連続して突出するファン第 2 リブ 2 1 と、モータ側ケース板 4 e に設けられモータ側ケース板 4 e からモータ側隙間 G 2 へ突出すると共に多翼ファン 2 周方向全周に亘り連続してファン第 2 リブ 2 1 に僅かの間隔で近接するケース第 2 リブ 2 2 とから形成されている。ただし、多翼送風機 1 では、ケース第 2 リブ 2 2 は、後述する切欠部 2 3 を有し、一部が欠落している

10

20

30

40

50

。

【 0 0 2 8 】

ファン第2リブ21は、多翼ファン2の円錐プレート2bにおけるモータシャフト3a後端側の後端面2cに設けられ、ケース第2リブ22は、円錐プレート2bの後端面2cと対面するモータ側ケース板4eの板面に設けられている。モータ側ケース板4eには、その中央部に、ファンモータ3を保持する有底筒状のモータ保持部4hが形成されている。このモータ保持部4hは、ファン第2リブ21とケース第2リブ22とに周囲を取り囲まれている。

【 0 0 2 9 】

ファンモータ3は、そのモータ本体3bがモータ保持部4hに嵌入されてモータ側ケース板4eに組み付けられている。そして、モータ側ケース板4eと多翼ファン2の円錐プレート2bとによって包まれた空間S内に、モータ本体3bのモータシャフト3a先端側の先端部が露出し、この露出部分の保護ケース3cに、モータ本体3b内と空間Sとを連通させるモータ第1連通孔3d(連通孔)が設けられている。また、ファンモータ3の保護ケース3cには、モータ保持部4h内に密嵌されてモータ保持部4hの奥部に位置する部位に、モータ本体3bの内外を連通させるモータ第2連通孔3eも設けられている。

【 0 0 3 0 】

モータ保持部4hには、モータ第2連通孔3eが位置する部位に、モータ第2連通孔3eを介してモータ本体3b内とモータ保持部4h外とを連通させる保持部連通孔4iが設けられている。モータ側ケース板4eには、ケーシング4の送風吐出口4c近傍に位置する部位に、スクロール室4aの内外を連通させるケース連通孔4jが設けられている。そして、保持部連通孔4iとケース連通孔4jとは、モータ側ケース板4eに取り付けられた連通部材5によって互いに連通している。

【 0 0 3 1 】

ところで、スクロール室4aは、ケーシング4の送風吐出口4cへ向かって断面積が徐々に拡大し、空気吸入口4bからケーシング4内へ吸い込まれた空気に多翼ファン2が付与した運動エネルギーの一部を静圧に変換している。このため、スクロール室4aの送風吐出口4c近傍は、スクロール室4a内の圧力が最も高い高圧領域となっている。ケース連通孔4jは、この高圧領域に設けられている。従って、ケース連通孔4j、連通部材5、保持部連通孔4i、モータ第2連通孔3eは、スクロール室4aの高圧領域とファンモータ3のモータ本体3b内とを連通させる連通部6を形成している。

【 0 0 3 2 】

ケース第2リブ22には、スクロール室4aの高圧領域より送風下流側に位置し高圧領域より圧力が低いスクロール室4aの低圧領域を臨む部位に、この低圧領域と空間S内とを連通させる切欠部23が設けられている。このため、スクロール室4aの高圧領域を流れる送風の一部は、連通部6を通過してモータ本体3b内に流入し、モータ本体3b内を通過してモータ第1連通孔3dから空間S内へ流出した後、ケース第2リブ22の切欠部23からスクロール室4aの低圧領域へ環流する。

【 0 0 3 3 】

図4は、図1に示すものの送風性能を示すグラフである。図4において、縦軸は、ケーシング4の送風吐出口4cに接続された直管ダクト内における送風吐出口4cから所定距離だけ離れた地点の吐出圧力を示している。横軸は、送風吐出口4cから吐出される毎分の吐出風量を示している。実線の折れ線は、多翼送風機1の送風性能を示している。破線の折れ線は、第1及び第2の両逆流抑止手段10, 20を備えていない点を除けば多翼送風機1と同一構造の多翼送風機の送風性能を示している。

【 0 0 3 4 】

図4に示すように、多翼送風機1は、両逆流抑止手段10, 20を備えていない点を除けば多翼送風機1と同一構造の多翼送風機と比べると、全ての吐出風量域で吐出圧力が上回っている。そして、実線の折れ線で示される多翼送風機1の性能曲線は、スクロール室の拡大角nが6.3度程度でスクロール室の容量が多翼送風機1のスクロール室4aと同容

10

20

30

40

50

量である従来品の性能曲線とほぼ一致している。

【0035】

このことから次のことが分かる。すなわち、多翼送風機1では、スクロール室4aの拡大角nが3.3度であり、拡大角nが6.3度程度の従来品と比べて、ケーシング4の周壁板4fと多翼ファン2との間の距離は短くなっている。このため、第1及び第2の両逆流抑止手段10, 20を備えていない場合には、拡大角nが6.3度程度の従来品と比べて、スクロール室4aを流れる送風は、吸入側隙間G1から空気吸入口4bへの逆流量とモータ側隙間G2からスクロール室4aの上流側への逆流量とが増大し、送風性能は、図4に破線の折れ線で示すように悪化する。しかし、多翼送風機1は、第1及び第2の両逆流抑止手段10, 20を備えているので、拡大角nが6.3度程度の従来品の送風性能を維持

10

【0036】

以上の説明を以下にまとめる。多翼送風機1では、スクロール室4aは、そのモータシャフト3a軸方向の長さL1が、多翼ファン2のモータシャフト3a軸方向の長さL2より長く形成されていると共に、ケーシング4の送風吐出口4cへ向かって徐々に拡大している。このため、拡大角nを小さくすることによりケーシング4の多翼ファン2径方向の大きさを従来品より小さくしてケーシング4の小型化を図っても、モータシャフト3aの軸線から放射線状に広がる放射平面でのスクロール室4aの断面積を従来品と同程度にすることができる。

【0037】

また、スクロール室4aの拡大角nを小さくしても、スクロール室4aを流れる送風は、吸入側隙間G1から空気吸入口4bへの逆流が第1逆流抑止手段10によって抑えられ、モータ側隙間G2からスクロール室4aの上流側への逆流が第2逆流抑止手段20によって抑えられる。このため、送風効率を従来品と同程度に維持することができると共に、多翼ファン2の振動を抑えて騒音レベルを従来品と同程度に維持することもできる。

20

【0038】

従って、多翼送風機1では、スクロール室4aの拡大角nを小さくすることによりケーシング4の多翼ファン2径方向の大きさを従来品より小さくしてケーシング4の小型化を図ることができ、しかも、送風効率と騒音レベルとを従来品と同程度に維持することもできる。

30

【0039】

また、多翼送風機1では、第1逆流抑止手段10は、多翼ファン2から吸入側隙間G1へ多翼ファン2周方向全周に亘り連続して突出するファン第1リブ11と、吸入側ケース板4dから吸入側隙間G1へ突出すると共に多翼ファン2周方向全周に亘り連続してファン第1リブ11に僅かの間隔で近接するケース第1リブ12とから形成されている。このため、スクロール室4aを流れる送風が吸入側隙間G1から空気吸入口4bへ逆流するのを、ファン第1リブ11とケース第1リブ12との間の僅かの間隔によって確実に抑えることができる。

【0040】

同様に、第2逆流抑止手段20は、多翼ファン2からモータ側隙間G2へ多翼ファン2周方向全周に亘り連続して突出するファン第2リブ21と、モータ側ケース板4eからモータ側隙間G2へ突出すると共に僅かの間隔でファン第2リブ21に近接するケース第2リブ22とから形成されている。このため、スクロール室4aを流れる送風がモータ側隙間G2からスクロール室4aの上流側への逆流するのを、ファン第2リブ21とケース第2リブ22とによって確実に抑えることもできる。

40

【0041】

なお、ケース第2リブ22には切欠部23が設けられている。しかし、この切欠部23は、ケース第2リブ22におけるスクロール室4a内の比較的圧力が低い低圧領域を臨む部位に設けられているので、スクロール室4aを流れる送風の切欠部23からスクロール室4a上流側への逆流は殆ど生じない。従って、スクロール室4aを流れる送風がモータ側

50

隙間G 2からスクロール室4 aの上流側へ逆流するのを、ファン第2リブ2 1とケース第2リブ2 2とによって確実に抑えることができる。

【0042】

また、多翼送風機1では、スクロール室4 aの送風吐出孔4 c近傍の高圧領域を流れる送風の一部は、連通部6を通してモータ本体3 b内に流入し、モータ本体3 b内を通過してモータ第1連通孔3 dから空間S内へ流出した後、ケース第2リブ2 2の切欠部2 3からスクロール室4 aの低圧領域へ環流する。従って、スクロール室4 aを流れる送風の一部によってファンモータ3のモータ本体3 b内を冷却することもできる。

【0043】

更に、多翼送風機1では、ケーシング4はスクロール室4 aの拡大角nが3.3度に設定され、従来品と比べて拡大角nが小さい。このため、ケーシング4の多翼ファン2径方向の大きさが従来品より小さくなり、確実にケーシング4の小型化を図ることもできる。

10

【0044】

加えて、多翼送風機1では、ファン第1リブ1 1は、多翼ファン2のモータシャフト3 a先端側の先端部外周に設けられている。このため、ケーシング4の空気吸入口4 bの開口面積を広くして、ケーシング4内へ空気を吸入する際の空気吸入口4 bでの通気抵抗を小さくすることができる。従って、この点でも送風効率の向上と騒音レベルの低減とを図ることができる。

【0045】

図5は、本発明の実施の形態の他の一例である第2実施形態を示す断面図である。なお、以下に行う第2実施形態の説明では、第1実施形態と同一の構成要素には同一の符号を付し、第1実施形態の説明と重複する説明は省略する。

20

【0046】

第1実施形態では、図2に示すように、第1逆流抑止手段1 0のファン第1リブ1 1は、多翼ファン2のモータシャフト3 a先端側の先端部外周に設けられている。第1逆流抑止手段1 0のケース第1リブ1 2は、ファン第1リブ1 1を覆う逆U字状の断面形状を有し、ファン第1リブ1 1を挟んで互いに対向する一対のリブ壁が僅かの間隔でファン第1リブ1 1に近接配置されている。

【0047】

これに対し、第2実施形態では、図5に示すように、第1逆流抑止手段1 0のファン第1リブ1 1は、多翼ファン2のモータシャフト3 a先端側の先端部外周部に設けられている。ケース第1リブ1 2は、ファン第1リブ1 1を覆う逆U字状の断面形状を有しファン第1リブ1 1に僅かの間隔で近接配置された第1リブ部1 2 aと、多翼ファン2先端部の外周縁部分に僅かの間隔で近接配置された第2リブ部1 2 bと、多翼ファン2のモータシャフト3 a先端側の先端部外周に僅かの間隔で近接配置された第3リブ部1 2 cとからなっている。

30

【0048】

このため、第2実施形態では、第1実施形態と比べて、第1逆流抑止手段1 0の逆流抑止のための微小隙間の長さが長く、スクロール室4 aを流れる送風が多翼ファン2と吸入側ケース板4 dとの間の吸入側隙間G 1から空気吸入口4 bへ逆流する逆流量を低減させることができる。従って、第1実施形態と比べて、多翼送風機1の送風効率を向上させることができ、多翼ファン2の振動を抑えて騒音レベルの低減を図ることもできる。

40

【0049】

なお、以上説明した第1及び第2の両実施形態では、スクロール室4 aは、ケーシング4の舌部4 kから送風吐出口4 cまでモータシャフト3 a軸方向に沿った上下両方向へ略6度の拡がり角で均等に拡大している。しかし、スクロール室4 aは、ケーシング4の舌部4 kより送風吐出口4 c側に位置する所定の部位から送風吐出口4 cまで、モータシャフト3 a軸方向に沿った少なくとも一方向へ所定の拡がり角で拡大していても良い。

【0050】

ただし、スクロール室4 aは、ケーシング4の所定の部位から送風吐出口4 cまでモータ

50

シャフト 3 a 軸方向に沿った上下両方向へ所定の拡がり角 で均等に拡大させた方が、送風吐出口 4 c から吐出される送風の風速の偏りが少なくなるので好ましい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態を示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示すものの A - A 矢視断面図である。

【図 3】スクロール室のモータシャフト軸方向への拡大を示す説明図である。

【図 4】図 1 に示すものの送風性能を示すグラフである。

【図 5】本発明の第 2 実施形態を示す断面図である。

【図 6】従来品の一例を示す平面図である。

【図 7】図 6 に示すものの X - X 矢視断面図である。

10

【符号の説明】

1 多翼送風機

2 多翼ファン

2 a ブレード

3 ファンモータ

3 a モータシャフト

3 b モータ本体

3 c 保護ケース

3 d モータ第 1 連通孔 (連通孔)

4 ケーシング

20

4 a スクロール室

4 b 空気吸入口

4 c 送風吐出口

4 d 吸入側ケース板

4 e モータ側ケース板

6 連通部

1 0 第 1 逆流抑止手段

1 1 ファン第 1 リブ

1 2 ケース第 1 リブ

2 0 第 2 逆流抑止手段

30

2 1 ファン第 2 リブ

2 2 ケース第 2 リブ

2 3 切欠部

G 1 吸入側隙間

G 2 モータ側隙間

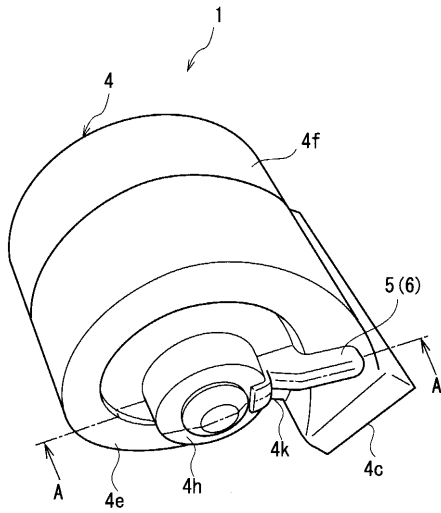
L 1 スクロール室のモータシャフト軸方向の長さ

L 2 多翼ファンのモータシャフト軸方向の長さ

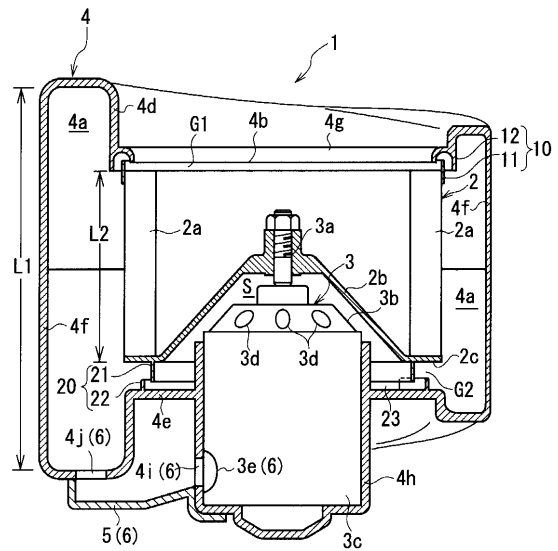
n 拡大角

S 空間

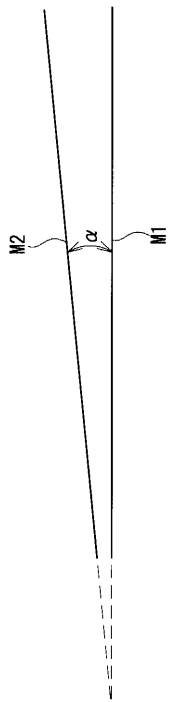
【図1】



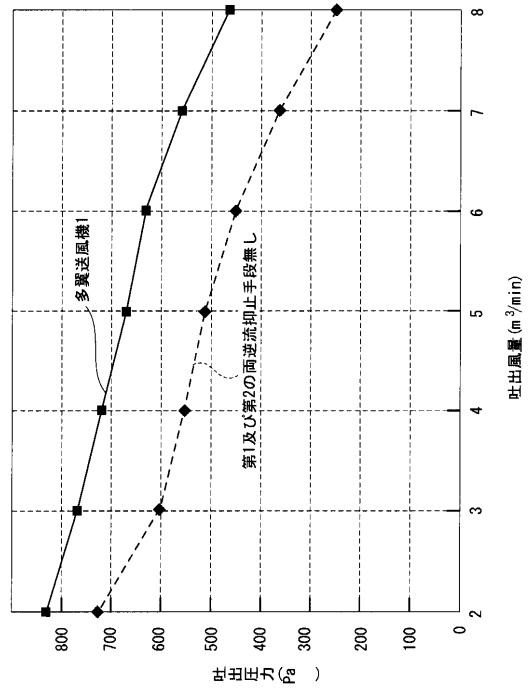
【図2】



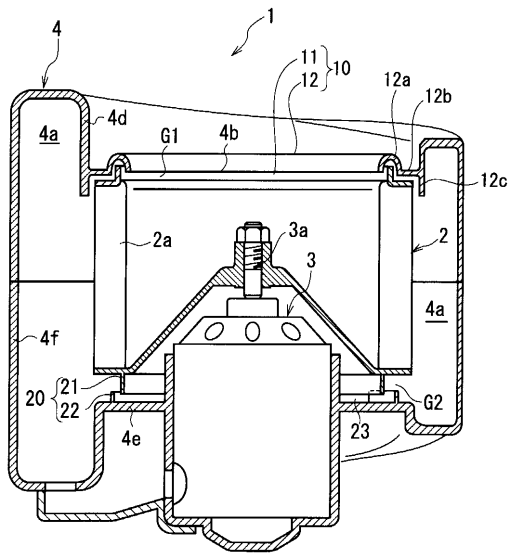
【図3】



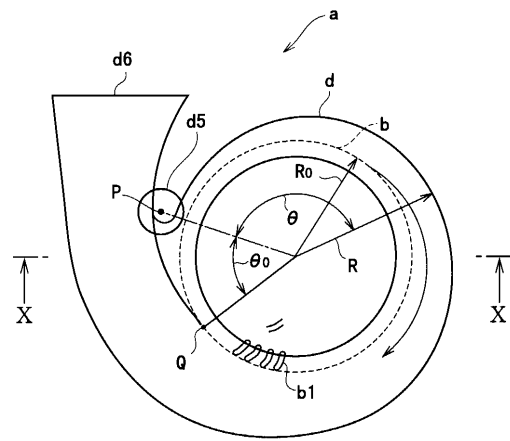
【図4】



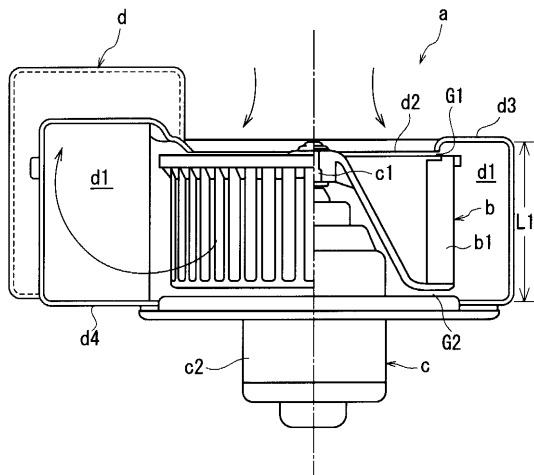
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 0 4 D 29/66 N

- (74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄
- (72)発明者 尾関 幸夫
東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内
- (72)発明者 恩田 正治
東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内
- (72)発明者 矢島 利夫
東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

審査官 種子 浩明

- (56)参考文献 実開昭62-173600(JP,U)
実公昭36-006660(JP,Y1)
特開平11-062895(JP,A)
特開昭61-229999(JP,A)
実開昭60-070799(JP,U)
特開昭64-041700(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04D 29/44
F04D 29/16
F04D 29/58
F04D 29/66