

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-155437

(P2005-155437A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int. Cl.⁷

F 0 4 D 29/38

B 2 9 C 45/16

F 0 4 D 29/02

F 0 4 D 29/64

// B 2 9 K 23:00

F I

F 0 4 D 29/38

F 0 4 D 29/38

B 2 9 C 45/16

F 0 4 D 29/02

F 0 4 D 29/64

テーマコード (参考)

3 H 0 2 2

3 H 0 3 3

4 F 2 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-395212 (P2003-395212)

(22) 出願日 平成15年11月26日 (2003.11.26)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄

(74) 代理人 100103355

弁理士 坂口 智康

(74) 代理人 100109667

弁理士 内藤 浩樹

(72) 発明者 太田 雅春

大阪府門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

(72) 発明者 木下 清志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送風機用羽根車

(57) 【要約】

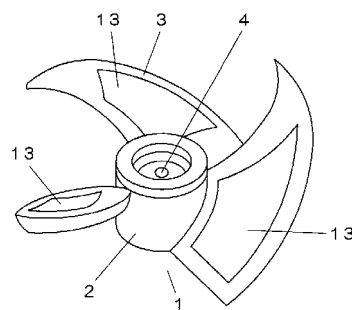
【課題】軽量で、強度に優れ、送風性能の良い送風機用羽根車を提供する。

【解決手段】ハブ2と、非発泡材からなり前記ハブ2の周囲に設けられた複数の翼型の羽根3とを備え、前記羽根3に凹部10aを設け、前記凹部10aに発泡樹脂或いは熱可塑性エラストマーを充填して発泡部13を形成したもので、送風機用羽根車1の軽量化が計れ、羽根3の根元が非発泡材で形成されているため、熱変形しにくく破壊回転強度の優れたものが得られ、また、軽量化できる分、羽根を厚肉化ができ低騒音化、送風性能の向上が図れる。

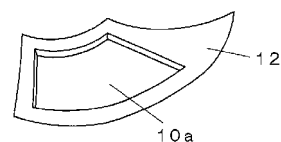
【選択図】図1

1 送風機用羽根車
2 ハブ
3 羽根
10a 凹部
13 発泡部

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハブと、非発泡材からなり前記ハブの周囲に設けられた複数の翼型の羽根とを備え、前記羽根に凹部を設け、前記凹部に発泡樹脂或いは熱可塑性エラストマーを充填して発泡部を形成した送風機用羽根車。

【請求項 2】

発泡部の表面を、厚さ 0.2 ~ 2 mm の非発泡のスキン層で形成したことを特徴とする請求項 1 記載の送風機用羽根車。

【請求項 3】

非発泡材として、PP (ポリプロピレン)系樹脂、AS (アクリロニトリル・スチレン)系樹脂、A/EPDM/S (アクリロニトリル・エチレンプロピレン・ジエン・スチレン)系樹脂、ASA (アクリロニトリル・スチレン・アクリル酸エステル)系樹脂のいずれか一つの合成樹脂材を使用する請求項 1 又は 2 記載の送風機用羽根車。 10

【請求項 4】

非発泡材として、炭酸カルシウム、タルク (珪酸マグネシウム)、GF (ガラスファイバー)、マイカ (雲母) の一種または二種を 10 ~ 40 重量% 混入した合成樹脂材を使用する請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の送風機用羽根車。

【請求項 5】

発泡部を、PP (ポリプロピレン)系樹脂、PE (ポリエチレン)系樹脂、PS (ポリスチレン)系樹脂、AS (アクリロニトリル・スチレン)系樹脂、A/EPDM/S (アクリロニトリル・エチレンプロピレン・ジエン・スチレン)系樹脂、ASA (アクリロニトリル・スチレン・アクリル酸エステル)系樹脂、PU (ウレタン)系樹脂のいずれか一つの合成樹脂で形成した請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の送風機用羽根車。 20

【請求項 6】

発泡部を、オレフィン系熱可塑性エラストマー或いはスチレン系熱可塑性エラストマーで形成した請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の送風機用羽根車。

【請求項 7】

発泡部の見かけ比重を、0.05 ~ 0.5 とした請求項 5 又は 6 記載の送風機用羽根車。

【請求項 8】

非発泡材からなる非発泡部を一次成形した後に発泡部を二次成形し、前記発泡部の射出成形時に金型をコアバックさせて膨張し一体成型したことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項記載の送風機用羽根車。 30

【請求項 9】

発泡剤として、超臨界状態の二酸化炭素を用いたことを特徴とする請求項 7 記載の送風機用羽根車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和機等に使用される送風機用羽根車に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の送風機用羽根車として、図 5 に示されるようなものがあった。すなわち送風機用羽根車 1 は、円柱形状のハブ 2 と、ハブ 2 の周囲に設けられた複数個の翼型の羽根 3 から形成され、中央のボス部 4 (モータ固定用) をファンモータ (図示せず) のシャフトに固定して、そのモータを回転させることにより、送風を行なうものである。

【0003】

送風機用羽根車 1 の材料は、以前は、プレス加工して塗装した塗装鋼板やアルミ鋼板等の金属を使用していたが、近年は、生産性や性能面を重視してポリプロピレン樹脂などで樹脂化し射出成形して製造されている (例えば、特許文献 1 参照)。

【0004】

10

20

30

40

50

また、送風機用羽根車 1 全体の樹脂材料に発泡材を混入して成形したものもある（例えば、特許文献 2、3 参照）。

【0005】

さらに、羽根の一部に発泡した羽根ピースを溶融結合したもの（例えば、特許文献 4 参照）や、羽根に蓋を設けて中空にし、より性能面を考慮して羽根の厚みを 3 から 15 mm 程度に厚くしたものも造られている。また、ボス部にファンモーターからの振動を低減するために金属製の円筒内に CR ゴムを設けた構造の防振材を用いたものもある（例えば、特許文献 5 参照）。

【特許文献 1】特開平 9 - 228993 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 4694 号公報

【特許文献 3】特開平 10 - 89298 号公報

【特許文献 4】特開 2000 - 345994 号公報

【特許文献 5】特開平 10 - 47298 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、羽根の厚みを 5 ~ 15 mm 程度の厚翼ファンにする場合、上記のような通常の化学発泡剤を混入して発泡させる場合、以下のような問題があった。

【0007】

送風機用羽根車全体の成形材料に、発泡剤や熱膨張性マイクロカプセルなどを混入して高倍率に発泡させると、特に成形サイクルタイムが長くなり、また送風機用羽根車が高速回転時に熱変形しやすく、また破壊回転強度が低くなる傾向がある。

【0008】

また、翼型の羽根に蓋を溶着加工して取り付けの方法は成形後、後加工が必要となり溶着した部分の周囲にやや目立つ溶着ラインが出て外観上見苦しかった。また三次元形状の翼型の羽根に蓋板を溶着加工するのは微妙な位置ズレが発生し、均一の中空部を確保するには歩留まりが悪く、生産性が悪くなる。また、羽根に発泡させて羽根ピースを溶融結合させる場合も、成形後に熱板などを当てて加圧するという後工程が必要となる。

【0009】

本発明は、前記従来課題を解決するもので、強度、送風性能、生産性にすぐれ、かつ大幅に軽量化された送風機用羽車を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記従来課題を解決するために、本発明の送風機用羽根車は、ハブと、非発泡材からなり前記ハブの周囲に設けられた複数の翼型の羽根とを備え、前記羽根に凹部を設け、前記凹部に発泡樹脂或いは熱可塑性エラストマーを充填して発泡部を形成したもので、送風機用羽根車の軽量化が計れ、羽根根元の樹脂が非発泡部で形成されるため、熱変形や破壊回転強度の優れたものが得られる。特に $\phi 350$ mm 以上の送風機用羽根車で 700 g 以下にすることが可能となり、大型の送風機用羽根車を回転するファンモータの起動時や回転時にかかる負担が少なくできる。また、軽量化できる分、羽根を厚肉化ができるので低騒音化が可能となり送風性能の向上も図れる。

【発明の効果】

【0011】

本発明の、送風機用羽根車は、軽量で、強度に優れ、羽根の厚肉化に伴う送風性能の向上により電気代の低減などが図れ省エネ・環境面でも貢献することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

第 1 の発明は、ハブと、非発泡材からなり前記ハブの周囲に設けられた複数の翼型の羽根とを備え、前記羽根に凹部を設け、前記凹部に発泡樹脂或いは熱可塑性エラストマーを充填して発泡部を形成したもので、送風機用羽根車の軽量化が計れ、羽根根元の樹脂が非

10

20

30

40

50

発泡部で形成されるため、熱変形や破壊回転強度の優れたものが得られる。特にφ350mm以上の送風機用羽根車で700g以下にすることが可能となり、大型の送風機用羽根車を回転するファンモータの起動時や回転時にかかる負担が少なくできる。また、軽量化できる分、羽根を厚肉化ができるので低騒音化が可能となり送風性能の向上も図れる。

【0013】

第2の発明は、特に、第1の発明の発泡部の表面を、厚さ0.2~2mmの非発泡のスキン層で形成したもので、羽根表面が強くなり、使用時に羽根の表面に異物が飛んできて当たっても大きく損傷することがない。

【0014】

第3の発明は、特に、第1又は第2の発明の非発泡材として、PP(ポリプロピレン)系樹脂、AS(アクリロニトリル・スチレン)系樹脂、A/EPDM/S(アクリロニトリル・エチレンプロピレン・ジエン・スチレン)系樹脂、ASA(アクリロニトリル・スチレン・アクリル酸エステル)系樹脂のいずれか一つの合成樹脂材を使用するもので、密度が0.9~1.1程度の合成樹脂材を用いることにより軽量化が図れ、またこれらの樹脂は耐候処理することが容易であり、屋外でも10年以上の耐久性を確保することができる。

【0015】

第4の発明は、特に、第1~3のいずれか1つの発明の非発泡材として、炭酸カルシウム、タルク(珪酸マグネシウム)、GF(ガラスファイバー)、マイカ(雲母)の一種または二種を10~40重量%混入した合成樹脂材を使用するもので、密度1.0~1.35程度で剛性及び耐熱性を向上させて、なお且つ軽量化を図ることができる。また、同様に耐候処理することが容易であり屋外でも10年以上の耐久性を確保することができる。

【0016】

第5の発明は、特に、第1~4のいずれか1つの発明の発泡部を、PP(ポリプロピレン)系樹脂、PE(ポリエチレン)系樹脂、PS(ポリスチレン)系樹脂、AS(アクリロニトリル・スチレン)系樹脂、A/EPDM/S(アクリロニトリル・エチレンプロピレン・ジエン・スチレン)系樹脂、ASA(アクリロニトリル・スチレン・アクリル酸エステル)系樹脂、PU(ウレタン)系樹脂のいずれか一つの合成樹脂より形成したもので、非発泡部の樹脂と発泡部の樹脂との接合性が良くなり、PP系樹脂の非発泡部には、PP系樹脂、PE系樹脂の発泡樹脂が適している。また、AS系樹脂、A/EPDM/S系樹脂、ASA系樹脂の非発泡部には、同一樹脂の発泡樹脂がPS系樹脂が適しており、これらの適した樹脂では、非発泡部と発泡部とが強固に融合しており、空気調和機の送風機用羽根車として長期に使用しても、非発泡部と発泡部の接合部で剥離することはない。

【0017】

第6の発明は、特に、第1~4のいずれか1つの発明の発泡部を、オレフィン系熱可塑性エラストマー或いはスチレン系熱可塑性エラストマーで形成したもので、非発泡部の樹脂と発泡部の熱可塑性エラストマーとの接合性が良くなり、PP系樹脂の非発泡部には、オレフィン系の発泡熱可塑性エラストマーが適している。また、AS系樹脂、A/EPDM/S系樹脂、ASA系樹脂の非発泡部には、同一樹脂のスチレン系の発泡熱可塑性エラストマーが適している。これらの適した樹脂と発泡熱可塑性エラストマーの組み合わせによって、非発泡部と発泡部とが強固に融合しており、空気調和機の送風機用羽根車として長期に使用しても、非発泡部と発泡部の接合部で剥離することはない。

【0018】

第7の発明は、特に、第5又は第6の発明の発泡部の見かけ比重を、0.05~0.5としたもので、臨界状態の二酸化炭素の量や成形圧力をコントロールすることによって、充填量や発泡倍率が変わり重量調整が可能となり、0.05~0.5の見かけ比重の範囲であれば、形状を安定させて軽量化ができる。また回転破壊強度や熱変形の少ない優れた送風機羽根車が得られる。

【0019】

第8の発明は、特に、第1~7のいずれか1つの発明の非発泡材からなる非発泡部を一次成形した後に発泡部を二次成形し、前記発泡部の射出成形時に金型をコアバックさせて

10

20

30

40

50

膨張し一体成型したもので、一次側で非発泡部を成形した後に二次側で、羽根の凹部に発泡樹脂や発泡熱可塑性エラストマーを充填するため、非発泡部と発泡部が強固に融合し、さらに金型をコアバックするため発泡倍率が大きくなり、大きく軽量化できるとともに、成形品の厚翼部にヒケが発生することも少ない。

【0020】

第9の発明は、特に、第7の発明の発泡部に使用する発泡剤として、超臨界状態の二酸化炭素を用いたもので、この発泡剤は臨界状態では、樹脂が可塑化されて微細な発泡セルが多く形成されるため、送風機羽根車として大きく軽量化でき、また物性強度の低下が少ない発泡層が形成できて回転破壊や熱変形の少ない送風機羽根車が得られる。

【0021】

10

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0022】

(実施の形態1)

図1(a)は、本発明の第1の実施の形態における送風機用羽車の斜視図、図1(b)は、同送風機用羽車の羽根の斜視図で、図2は、同送風機用羽車の断面図である。なお、従来例と同一部分については同一符号を付してその説明を省略する。

【0023】

図1において、送風機用羽根車1は、円柱形状のハブ2と、前記ハブ2の周囲に複数個設けられた翼型の羽根3から形成され、中央のボス部4には、ファンモータ(図示せず)のシャフトに固定するための軸受け部4が設けられている。

20

【0024】

羽根3の厚翼部10には、予め凹部10aを設け、凹部10aに発泡樹脂や発泡熱可塑性エラストマーを充填成形して一体成型したものである。尚、成形は二色成形機を用い、まず一次側で送風用羽根車1の羽根3に凹部10aを設けたベース樹脂の非発泡部12を成形し、その後二次側で発泡樹脂や発泡熱可塑性エラストマーを充填し成形した発泡部13を形成する。

【0025】

物理発泡剤として臨界状態の炭酸ガス(CO_2)は、この二次側の発泡樹脂や発泡熱可塑性エラストマーを成形するときに用いるものである。炭酸ガスは、樹脂に対する溶解性が高く発泡セルが均等になりやすい。尚、物理発泡剤としては、やや発泡セルが不均一となるが窒素ガスを用いることができる。

30

【0026】

表1には、送風機用羽根車1を2色成形するときの、非発泡部12、発泡部13の樹脂材料、充填材の種類等を変えた実施例1~16とともに、充填材の混入量、樹脂の密度、流動性MFI(メルトフロ-インデックス)、発泡部のみかけ比重、発泡部のスキン層302の厚み、成形品の重量と成形品の破壊回転数が示されている。

【0027】

【表 1】

各実施例の使用樹脂、見かけ比重、成形品の重量など

	合成樹脂材		非発泡部 1 2 の樹脂特性				発泡部 の見かけ 比重	発泡部の スキン層 の厚み (mm)	成形品 の重量 (g)	成形品 の破壊 回転数 (rpm)
			充填材の種類 と混入量 (%)		樹脂 の密度 (g/cm ³)	流動性 (g/10分)				
	非発泡部 1 2	発泡部 1 3	種類	混入量						
実施例 1	PP系 樹脂	PP系 樹脂	GF	20	1.14	10	約 0.05	0.1	615	3750
実施例 2			タルク+GF	20	1.10	12	約 0.05	0.1	610	3750
実施例 3			炭酸カルシウム	20	1.05	15	約 0.15	0.2	650	3700
実施例 4			タルク	10	1.10	15	約 0.50	0.4	720	3650
実施例 5			マイカ+GF	30	1.24	6	約 0.10	0.5	700	3750
実施例 6			マイカ+GF	40	1.35	4	約 0.15	0.5	650	3700
実施例 7		PU系 樹脂	マイカ+タルク	40	1.35	5	約 0.10	1.0	700	3800
実施例 8		PE系 樹脂	マイカ+GF	30	1.24	6	約 0.20	2.0	700	3700
実施例 9		オレフィン系 エラストマー	マイカ+GF	30	1.24	6	約 0.20	0.5	680	3700
実施例 10	AS系 樹脂	AS系 樹脂	GF	20	1.14	8	約 0.20	0.5	675	3750
実施例 11		スチレン系 エラストマー	GF	30	1.28	5	約 0.20	0.5	680	3750
実施例 12	AES 系樹脂	AES 系樹脂	タルク	15	1.10	6	約 0.20	0.5	675	3800
実施例 13	ASA 系樹脂	ASA 系樹脂	マイカ+タルク	30	1.14	5	約 0.20	0.5	665	3750
実施例 14	AES 系樹脂	PS 系樹脂	マイカ+タルク	30	1.14	6	約 0.20	0.5	670	3750
実施例 15	PP系 樹脂	PP系 樹脂	マイカ+GF	30	1.24	6	約 0.05	0.5	600	3700
実施例 16			マイカ+GF	30	1.24	6	約 0.10	0.5	630	3700
従来例	PP 系樹脂	—	マイカ+GF	30	1.14	6	—	—	800	3600

10

20

30

【0028】

尚、上記実施例における送風機用羽根車 1 は $\phi 410$ mm の 3 枚羽根のもので、羽根 3 の中央部の断面部の最大肉厚を約 16 mm にしたものである。送風機用羽根車 1 の騒音を測定すると、通常の厚み 6 mm 程度の従来の送風機用羽根車と比較して、羽根 3 の厚みを約 16 mm にすることで、騒音値で -0.5 ~ 1.5 dB 程度の効果がでる。

【0029】

尚、実施例 15 と 16 は、二次側の発泡樹脂や発泡熱可塑性エラストマーを成形するときに、化学発泡剤を使用したものである。尚、化学発泡剤としてはアゾジカルボン酸アミドや炭酸水素ナトリウムなどを使用している。

40

【0030】

二色成形とは、一般に多用されている成形法であり、二色または二種類の樹脂から成る一体の製品を作る成形法で、成形には、二組の射出装置を備えた専用機を使用する。二色成形の代表的な例は、第 1 の射出装置のシリンダより一色（一材）めを一次成形し、一度型を開き一次成形品をコア側に付着させたまま、金型を 180 度回転させて型を閉じ、第 2 の射出装置のシリンダより二色（二材）めを成形し、再び型を開き、成形品を金型から取出して、二色成形品ができあがる。この場合、一次成形用金型と二次成形用金型の二組の金型を使用する。実際の操作では、二組の射出装置がほぼ同時に作動し、半回転ごとに

50

1 ショットの成形品が得られる。この他の方法としては、二組の金型を垂直軸のまわりに背中合わせに取付けて、垂直軸を中心にして半回転させる方法や一組の金型内に一次成形用と二次成形用のキャビティ、コアのセットを設ける方法などがある。

【0031】

実施例1と2では、図3に示すように、非発泡部12のスキン層14が0.1mm以下の発泡部13から形成されている。また実施例3～16では、0.2～2.0mmのスキン層14を形成したものである。実施例1における送風機用羽根車1の合成樹脂材として、非発泡部12の合成樹脂材には、GF混入量が20重量%、樹脂密度が1.14、樹脂の流動性MFR(JIS-K-7210、メルトフロ-レート)が230、2.16kgf/cm²で10g/10分のPP系樹脂を用いている。

10

【0032】

また、発泡部13には充填材を含まないPP樹脂を使用し、発泡部13のみかけ密度は約0.05である。送風機用羽根車1の成形品重量は615gで、従来例の800gより185g軽量化している。また、成形品の破壊回転数は、3750rpmであり従来例と同等以上ある。

【0033】

以下、実施例2～16は、表1に示す内容の充填材を混入し、発泡部13の見かけ密度をコントロールすることによって軽量化を図っている。尚、発泡部13の合成樹脂材は実施例1～6がPP樹脂、実施例7がPU樹脂、実施例8がPE樹脂、実施例9がオレフィン系エラストマー、実施例10がAS樹脂、実施例11がスチレン系エラストマー、実施例12がAES樹脂、実施例13がASA樹脂、実施例14がPS樹脂を用いている。また実施例15～16はPP樹脂を用いている。

20

【0034】

発泡部13の見かけ密度は、成形後に成形品から発泡部13を切り出し、発泡部の重量を体積で割って概略計算したものである。発泡部13の重量が20gで体積が約200cm³の時は20g/200cm³となり、みかけ密度は約0.1となる。

【0035】

成形品の破壊回転数は、送風機用羽根車1のボス部4を回転破壊試験機のモータにナットで締め付けて固定し、1分間に100rpmの割合で徐々に回転数を上げて破壊した時の回転数をもとめたものである。破壊回転数は、送風機用羽根車1の強度として重要な特性であり、室外で台風時の30m/秒におよぶ強風に耐えることを考慮したものである。破壊回転数は、成形品の重量や形状、非発泡部12の合成樹脂材の種類や充填材の種類と混入量や発泡部13の材質や発泡状態などによって変わる。重量や形状因子が大きい、適切な合成樹脂材を開発することにより、同じ形状でも1000～2000rpm程度の差が出るため、樹脂の改良によって破壊回転数をかなり向上させることは可能である。

30

【0036】

従来例は、3600rpmであるが、実施例1～14は3650～3800rpm程度あり、従来例のものよりも軽量化した分、回転時に羽根3の根元にかかる応力も小さくなり強度を向上させることができる。

【0037】

また実施例に用いている合成樹脂材は、紫外線防止剤や酸化防止剤を樹脂材料の調色時や充填剤を混入するときに適量入れることにより耐候性を向上させることができる。特に屋外で使用する場合、PP、AS、AES、ASA、PE系樹脂材料やオレフィン系或いはスチレン系の熱可塑性エラストマーは耐候性に優れており、屋外でも10年以上の耐久性を確保することができる。

40

【0038】

発泡部13の見かけ密度は、0.5以上になると成形品の重量の軽量化が少なくメリットが少なくなる。また0.05以下であれば軽量化は大きくなるが成形時間が長くなり生産性が劣る。従って0.05～0.5の範囲が望ましい。尚、二次側で発泡樹脂や熱可塑性エラストマーを成形するときに、図4に示すようにコアバック部15はコアバックの金

50

型 6 を適量スライドすることによって形成することができる。コアバック量としては 2 ~ 5 mm 程度が、二酸化炭素を混入して 200 μ 以下の微細なセルを造るには好ましい。5 mm 以上になると発泡倍率の調整が難しく成形時間が長くなる。また 2 mm 以下では、発泡部 13 の見かけ密度が 0.5 以上となりやすく発泡倍率が小さくなりやすい。また、特に 50 μ 以下の微細なセルを造るには、二酸化炭素を超臨界状態（臨界温度 31 以上及び臨界圧力 73 atm 以上）にして成形機のシリンダ内に注入した方が好ましい。臨界状態以下でも可能であるが、セル径が、0.5 程度までと大きくなりやすく表面の凹凸が大きくなりやすい。

【0039】

また、発泡部 13 のスキン層 14 の厚みは、発泡状態と二次側の成形冷却時間をコントロールして調整できる。また、発泡倍率を大きくするためには、1 重量 % 程度の微量のタルクやマイカや GF や炭酸カルシウムを添加すると、それらが核材となって発泡しやすくなる。また、発泡状態が低い時は、化学発泡剤を 1 重量 % 未満添加することによって発泡状態を良くすることができる。本実施例においても 1 % 未満で適宜混入することによって発泡倍率を上げている。

10

【0040】

従来例の合成樹脂材は、樹脂密度が 1.14、樹脂の流動性 MFI (メルトフロ - インデックス) が 230、2.16 kgf / cm² で 6 g / 10 分の PP 系樹脂を用いて射出成形したものである。従来例に使用した送風機用羽根車 1 も、 ϕ 410 mm の 3 枚羽根のもので、羽根中央部の断面部の最大肉厚を 16 mm にしたものである。

20

【産業上の利用可能性】

【0041】

以上のように本発明の送風機用羽根車は、軽量で熱変形や破壊回転強度に優れているので、ファンを使用する空調機器、空気清浄機、送風装置、電源装置等にも広く適用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】(a) 本発明の第 1 の実施の形態における送風機用羽根車の斜視図、(b) 同送風機用羽根車の羽根の斜視図

【図 2】同送風機用羽根車の断面図

30

【図 3】他の例を示す送風機用羽根車の断面図

【図 4】同送風機用羽根車の金型コアバック時の断面図

【図 5】従来の送風機用羽根車の斜視図

【符号の説明】

【0043】

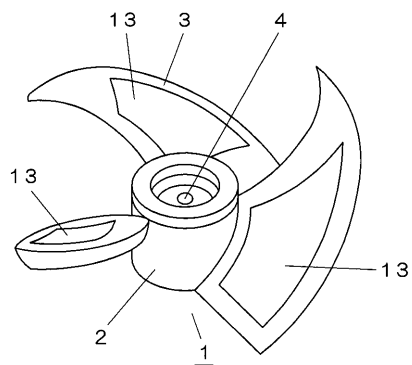
- 1 送風機用羽根車
- 2 ハブ
- 3 羽根
- 4 ボス部
- 10 a 凹部
- 12 非発泡部
- 13 発泡部
- 14 スキン層

40

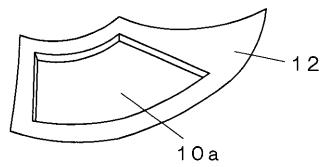
【図 1】

- 1 送風機用羽根車
 2 ハブ
 3 羽根
 10a 凹部
 13 発泡部

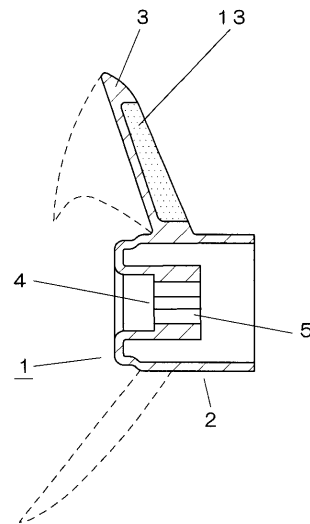
(a)



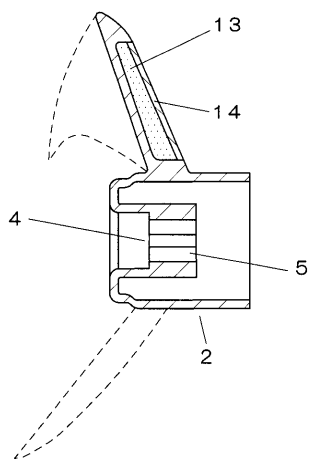
(b)



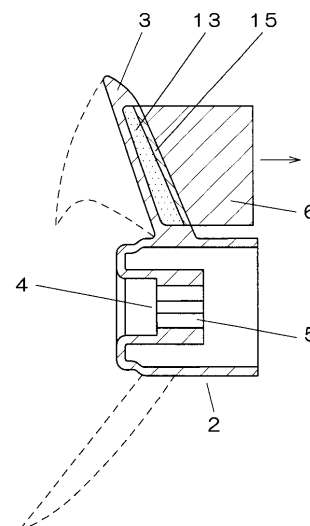
【図 2】



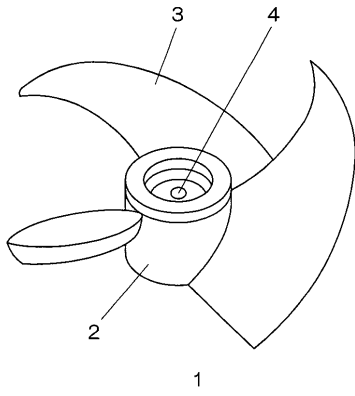
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
B 2 9 K 25:00	B 2 9 K 23:00	
B 2 9 K 75:00	B 2 9 K 25:00	
B 2 9 K 105:04	B 2 9 K 75:00	
B 2 9 K 105:06	B 2 9 K 105:04	
B 2 9 L 31:08	B 2 9 K 105:06	
	B 2 9 L 31:08	

(72)発明者 奥谷 隆

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

F ターム(参考) 3H022 AA03 BA04 CA51 CA54 DA19 DA20
 3H033 AA02 AA18 BB02 BB08 CC01 DD01 DD06 DD25 DD26
 4F206 AA04 AA11 AA13 AA45 AB02 AB11 AB16 AG03 AG20 AH04
 JA04 JA07 JB28