

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6565018号
(P6565018)

(45) 発行日 令和1年8月28日(2019.8.28)

(24) 登録日 令和1年8月9日(2019.8.9)

(51) Int.Cl.	F I
F O 4 D 29/64 (2006.01)	F O 4 D 29/64 C
F O 4 D 29/52 (2006.01)	F O 4 D 29/52 C

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2015-170491 (P2015-170491)	(73) 特許権者	000114215
(22) 出願日	平成27年8月31日(2015.8.31)		ミネベアミツミ株式会社
(65) 公開番号	特開2017-48691 (P2017-48691A)		長野県北佐久郡御代田町大字御代田4 1 0
(43) 公開日	平成29年3月9日(2017.3.9)		6-73
審査請求日	平成30年2月7日(2018.2.7)	(74) 代理人	100144048
			弁理士 坂本 智弘
		(74) 代理人	100186679
			弁理士 矢田 歩
		(74) 代理人	100189186
			弁理士 大石 敏弘
		(72) 発明者	樋口 幸洋
			長野県北佐久郡御代田町大字御代田4 1 0
			6-73 ミネベア株式会社内
		審査官	岩田 健一
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ファンケース部材、及び、そのファンケース部材を用いたファンケースを備えたファンの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベース部と、

ファンケースの状態の前記ベース部に位置するファン収容部を構成する側壁部と、を備え、

前記側壁部の少なくとも一部は、前記ベース部を前記側壁部が位置する側から見る正面視で、平面展開可能な展開側壁部とされ、

前記展開側壁部は、前記ファン収容部を規定する第1展開壁及び第2展開壁と、を備え、

前記第1展開壁及び前記第2展開壁が、前記ベース部に対して観音開き状に平面展開するように、前記ベース部の対向する側辺に折り曲げ可能に繋がっており、

さらに、前記展開側壁部は、

前記第1展開壁と前記第2展開壁を閉じたときに前記第1展開壁の外面及び前記第2展開壁の外面で構成される一方の複合側面である第1複合側面に設けられ、前記第1複合側面の外壁となる第1外壁用展開壁と、

前記第1展開壁と前記第2展開壁を閉じたときに前記第1展開壁の外面及び前記第2展開壁の外面で構成される他方の複合側面である第2複合側面に設けられ、前記第2複合側面の外壁となる第2外壁用展開壁と、を備え、

前記第1外壁用展開壁が、前記第1複合側面に設けられるように、前記第1複合側面側に折り曲げ可能に、前記第1展開壁、若しくは、前記第1複合側面側の前記第1展開壁及

10

20

び前記第2展開壁が繋がっていない前記ベース部の側辺のいずれかに繋がっており、

前記第2外壁用展開壁が、前記第2複合側面に設けられるように、前記第2複合側面に折り曲げ可能に、前記第2展開壁、若しくは、前記第2複合側面側の前記第1展開壁及び前記第2展開壁が繋がっていない前記ベース部の側辺のいずれかに繋がっていることを特徴とするファンケース部材。

【請求項2】

ベース部と、

ファンケースの状態の前記ベース部上に位置するファン収容部を構成する側壁部と、を備え、

前記側壁部の少なくとも一部は、前記ベース部を前記側壁部が位置する側から見る正面視で、平面展開可能な展開側壁部とされ、

前記展開側壁部は、

前記ファン収容部を規定する第1展開壁と、

前記ファン収容部を規定する前記第1展開壁に対向配置される第2展開壁と、

前記第1展開壁と前記第2展開壁が合わさったときに前記第1展開壁の外表面及び前記第2展開壁の外表面で構成される一方の複合側面である第1複合側面に設けられ、前記第1複合側面の外壁となる第1外壁用展開壁と、

前記第1展開壁と前記第2展開壁が合わさったときに前記第1展開壁の外表面及び前記第2展開壁の外表面で構成される他方の複合側面である第2複合側面に設けられ、前記第2複合側面の外壁となる第2外壁用展開壁と、を備え、

前記展開側壁部は、前記第1外壁用展開壁が前記第1展開壁及び前記第2展開壁に対して折り曲げ可能に前記第1展開壁及び第2展開壁に繋がっていると同時に、前記第2外壁用展開壁が、前記第1外壁用展開壁を基準に前記第1展開壁若しくは前記第2展開壁の外側に位置して隣接する、前記第1展開壁若しくは前記第2展開壁に対して折り曲げ可能に繋がった状態になっており、

前記展開側壁部が、前記正面視で、前記ベース部に対して平面展開された状態で、前記第1展開壁、前記第2展開壁、前記第1前記外壁用展開壁又は前記第2前記外壁用展開壁のうちのいずれか1つが前記ベース部の側辺に折り曲げ可能に繋がっていることを特徴とするファンケース部材。

【請求項3】

前記ファン収容部が、前記ファンケースの状態の前記ベース部と反対側に位置する開口に向かってベース部側から前記ファン収容部の空間の外径が小さくなる、若しくは、中間位置から前記ベース部及び前記開口に向かって前記ファン収容部の空間の外径が小さくなるようになっていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のファンケース部材。

【請求項4】

請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のファンケース部材及びファン部を備えるファンの製造方法であって、

前記ファンケース部材の展開側壁部を平面展開した状態で前記ベース部に前記ファン部を設ける工程と、

前記ベース部に前記ファン部を設けた状態で、前記展開側壁部が側壁部となるようにして前記ファンケース部材を前記ファンケースの状態にする工程と、を含むことを特徴とするファンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はファンケース部材、及び、そのファンケース部材を用いたファンケースを備えたファンの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

従来、モータベース部（以下、ベース部という）及びベース部上に一体成形されたファン収容部を構成する側壁部を有するケーシング（ファンケース）と、ファン収容部内に位置するようにベース部に取り付けられたインペラ及びモータを有するファン部と、を備えるファンが知られている（特許文献１参照）。

そして、このファンは、モータでインペラを回転させることで、ベース部と反対側に位置するファン収容部の開口から空気を取り入れて、ベース部側から空気を排出するようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

10

【特許文献１】特開２０１４—１２６０４１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、例えば、使用する環境の静圧が高い場合など、ベース部側からの空気の排出が行い難くなるため、ファン収容部の壁面とインペラの間の隙間などを通じて空気が空気を取り入れるベース部の反対側に位置するファン収容部の開口側に逆流するような場合がある。

このような場合、空気を取り入れるベース部の反対側に位置するファン収容部の開口の開口径を小さくして、空気を取り入れる開口側から空気が吹出し難くすることで、このような逆流を低減することが可能であり、良好なファンとすることができる。

20

【０００５】

しかしながら、このように開口径を小さくして、ファン収容部内の空間の外径よりも開口径が小さい設計とすると、ベース部と側壁部とを一体成形する場合、ファン収容部を成形するための型を成形後に抜くことができないという問題がある。

【０００６】

また、上述とは異なる目的で、例えば、風量を多くするために、外径の大きいインペラを有するファン部を収容するためにファン収容部内の空間の一部の外径を大きくし、一方で、その外径を大きくした部分よりも開口側で外径が小さくなる開口部分がある場合にも、ベース部と側壁部とを一体成形するとき、ファン収容部を成形するための型を成形後に抜くことができないという問題がある。

30

【０００７】

このため、上述のようなファン収容部内に比べ、ファン収容部のベース部と反対側に位置する開口側に開口径が小さくなる形状を有するファンケースの場合には、ベース部と側壁部を一体成形できないため、これらを別部品で作製する必要があり、ファンケースを構成するための部品点数が増えてしまうという問題がある。

【０００８】

本発明は、上記事情にかんがみてなされたものであり、ファン収容部内に比べ、ファン収容部のベース部と反対側に位置する開口側に開口径が小さくなる形状を有するファンケースであっても、部品点数を増やすことなくファンケースを構成することができるファンケース部材を提供することを第１の目的とし、そのファンケース部材を用いたファンケースを備えるファンの製造方法を提供することを第２の目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明は、上記目的を達成するために、以下の構成によって把握される。

（１）本発明のファンケース部材は、ベース部と、ファンケースの状態の前記ベース部に位置するファン収容部を構成する側壁部と、を備え、前記側壁部の少なくとも一部は、前記ベース部を前記側壁部が位置する側から見る正面視で、平面展開可能な展開側壁部とされている。

（２）上記（１）の構成において、前記展開側壁部は、前記ファン収容部を規定する第１

50

展開壁及び第2展開壁と、を備え、前記第1展開壁及び前記第2展開壁が、前記ベース部に対して観音開き状に平面展開するように、前記ベース部の対向する側辺に折り曲げ可能に繋がっている。

【0010】

(3) 上記(2)の構成において、さらに、前記展開側壁部は、前記第1展開壁と前記第2展開壁を閉じたときに前記第1展開壁の外表面及び前記第2展開壁の外表面で構成される一方の複合側面である第1複合側面に設けられ、前記第1複合側面の外壁となる第1外壁用展開壁と、前記第1展開壁と前記第2展開壁を閉じたときに前記第1展開壁の外表面及び前記第2展開壁の外表面で構成される他方の複合側面である第2複合側面に設けられ、前記第2複合側面の外壁となる第2外壁用展開壁と、を備え、前記第1外壁用展開壁が前記第1複合側面に設けられるように、前記第1複合側面側に折り曲げ可能に前記第1展開壁若しくは前記第1複合側面側の前記第1展開壁及び前記第2展開壁が繋がっていない前記ベース部の側辺のいずれかに繋がっており、前記第2外壁用展開壁が前記第2複合側面に設けられるように、前記第2複合側面側に折り曲げ可能に前記第2展開壁若しくは前記第2複合側面側の前記第1展開壁及び前記第2展開壁が繋がっていない前記ベース部の側辺のいずれかに繋がっている。

10

【0011】

(4) 上記(1)の構成において、前記展開側壁部は、前記ファン収容部を規定する第1展開壁と、前記ファン収容部を規定する前記第1展開壁に対向配置される第2展開壁と、前記第1展開壁と前記第2展開壁が合わさったときに前記第1展開壁の外表面及び前記第2展開壁の外表面で構成される一方の複合側面である第1複合側面に設けられ、前記第1複合側面の外壁となる第1外壁用展開壁と、前記第1展開壁と前記第2展開壁が合わさったときに前記第1展開壁の外表面及び前記第2展開壁の外表面で構成される他方の複合側面である第2複合側面に設けられ、前記第2複合側面の外壁となる第2外壁用展開壁と、を備え、前記展開側壁部は、前記第1外壁用展開壁が前記第1展開壁及び前記第2展開壁に対して折り曲げ可能に前記第1展開壁及び第2展開壁に繋がっていると同時に、前記第2外壁用展開壁が前記第1外壁用展開壁を基準に前記第1展開壁若しくは前記第2展開壁の外側に位置して隣接する前記第1展開壁若しくは前記第2展開壁に対して折り曲げ可能に繋がった状態になっており、前記展開側壁部が、前記正面視で、前記ベース部に対して平面展開された状態で、前記第1展開壁、前記第2展開壁、前記第1前記外壁用展開壁又は前記第2前記外壁用展開壁のうちのいずれか1つが前記ベース部の側辺に折り曲げ可能に繋がっている。

20

30

【0012】

(5) 上記(1)から(4)のいずれか1つの構成において、前記ファン収容部が、前記ファンケースの状態の前記ベース部と反対側に位置する開口に向かってベース部側から前記ファン収容部の空間の外径が小さくなる、若しくは、中間位置から前記ベース部及び前記開口に向かって前記ファン収容部の空間の外径が小さくなるようになっている。

【0013】

(6) 上記(1)の構成において、前記側壁部は、前記ベース部に一体に形成された固定壁部と、前記固定壁部に繋がり、前記正面視で、平面展開するように前記固定壁部に対して折り曲げ可能である前記展開側壁部と、を備える。

40

(7) 上記(6)の構成において、前記展開側壁部は、前記固定壁部に対して観音開き状に平面展開するように、前記固定壁部の対向する上辺に折り曲げ可能に繋がる第1展開壁と、前記第1展開壁に対向する第2展開壁と、を備える。

(8) 上記(7)の構成において、前記第1展開壁及び前記第2展開壁が、前記ファンケースの状態の前記ベース部と反対側に位置する開口を小さくする前記ファン収容部側に出張する開口縁部を備える。

(9) 上記(8)の構成において、前記第1展開壁及び前記第2展開壁が、前記開口縁部を有する前記側壁部からなる。

(10) 上記(6)の構成において、前記側壁部は、前記ファンケースの状態の前記ベース部

50

と反対側に位置する開口を小さくする前記ファン収容部側に出っ張る開口縁部を備え、前記展開側壁部は、前記固定壁部に対して展開するようにされた１つの展開壁からなり、前記展開壁が、前記開口縁部を有する前記側壁部からなる。

(1 1) 上記 (6) の構成において、前記側壁部は、前記ファンケースの状態の前記ベース部と反対側に位置する開口を小さくする前記ファン収容部側に出っ張る開口縁部を備え、前記展開側壁部は、前記固定壁部に対して展開するようにされた１つの展開壁だけからなり、前記展開壁が、前記開口縁部を有する前記開口縁部に沿った前記開口縁部近傍の前記側壁部の一部だけからなる。

【 0 0 1 4 】

(1 2) 本発明のファンの製造方法は、上記 (1) から (1 1) のいずれか１つの構成を有するファンケース部材及びファン部を備えるファンの製造方法であって、前記ファンケース部材の展開側壁部を平面展開した状態で前記ベース部に前記ファン部を設ける工程と、前記ベース部に前記ファン部を設けた状態で、前記展開側壁部が側壁部となるようにして前記ファンケース部材を前記ファンケースの状態にする工程と、を含む。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、ファン収容部内に比べ、ファン収容部のベース部と反対側に位置する開口側に開口径が小さくなる形状を有するファンケースであっても、部品点数を増やすことなくファンケースを構成することができるファンケース部材、及びそのファンケース部材を用いたファンケースを備えるファンの製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明に係る第 1 実施形態のファンケースの斜視図である。

【図 2】図 1 のファンケースのためのファンケース部材の斜視図である。

【図 3】図 1 のファンケースを 2 分割した場合の半分を示す断面図である。

【図 4】第 1 実施形態のファンケースの変形例を示すファンケースを 2 分割した場合の半分を示す断面図である。

【図 5】本発明に係る第 2 実施形態のファンケース部材の斜視図である。

【図 6】本発明に係る第 3 実施形態のファンケース部材の斜視図である。

【図 7】本発明に係る第 4 実施形態のファンケース部材の斜視図である。

【図 8】本発明に係る第 4 実施形態のファンケース部材の第 1 変形例の斜視図である。

【図 9】本発明に係る第 4 実施形態のファンケース部材の第 2 変形例の斜視図である。

【図 1 0】本発明に係る第 4 実施形態のファンケース部材の第 3 変形例の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明を実施するための形態(以下、「実施形態」という)を、添付図面に基づいて詳細に説明する。

なお、実施形態の説明の全体を通して同じ要素には同じ番号を付している。

【 0 0 1 8 】

(第 1 実施形態)

図 1 は、本発明に係る第 1 実施形態のファンケースを示す斜視図であり、図 2 はファンケースに組立てる前のファンケース部材を示す斜視図である。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、ファンケース部材 1 0 は、図示しないインペラ及びモータを有するファン部を載置するファン載置部 2 1 を備えるベース部 2 0 と、図 1 に示すファンケース 4 0 の状態となったときに、ベース部 2 0 上に位置するファン収容部 3 1 を構成する側壁部 3 0 (図 1 参照) と、を備えている。

なお、ベース部 2 0 は、側壁部 3 0 が位置することになる外側の部分 2 3 (図 2 参照) とファン載置部 2 1 との間が 4 本のスポーク 2 2 で一体に接続されており、そのスポーク 2 2 間の隙間を通じて空気を吹き出すことができるようになっている。

【 0 0 2 0 】

そして、図 2 を見るとわかるように、ファンケース部材 1 0 は、ファンケース 4 0 の状態において、ベース部 2 0 を側壁部 3 0 が位置する側から見る正面視（A 矢視）で平面展開するように、ベース部 2 0 に対して平面展開する展開側壁部 3 2 として構成されている。

【 0 0 2 1 】

具体的には、展開側壁部 3 2 は、ファン収容部 3 1（図 1 参照）の内壁面 3 1 a が 2 つに平面展開するように、平面展開可能なファン収容部 3 1 を規定する第 1 展開壁 3 2 a 及び第 2 展開壁 3 2 b と、を備えている。

そして、第 1 展開壁 3 2 a 及び第 2 展開壁 3 2 b は、ベース部 2 0 に対して観音開き状に平面展開するように、ベース部 2 0 の対向する側辺に折り曲げ可能に繋がっている。

10

【 0 0 2 2 】

なお、第 1 展開壁 3 2 a と第 1 展開壁 3 2 a が繋がるベース部 2 0 の側辺とは、第 1 展開壁 3 2 a を閉じるようにしたときに、第 1 展開壁 3 2 a がベース部 2 0 に対して直交するようにベース部 2 0 上に位置できるように、第 1 展開壁 3 2 a とベース部 2 0 の側辺との繋がり部分の境界線を基準に、第 1 展開壁 3 2 a とベース部 2 0 の側部には、45°の傾斜が形成されている。

同様に、第 2 展開壁 3 2 b 側においても、第 2 展開壁 3 2 b とベース部 2 0 の側辺との繋がり部分の境界線を基準に、第 2 展開壁 3 2 b とベース部 2 0 の側部には、45°の傾斜が形成されている。

20

【 0 0 2 3 】

しかしながら、本実施形態では、第 1 展開壁 3 2 a 及び第 2 展開壁 3 2 b が、ベース部 2 0 の側辺の下部（下辺）で繋がっているようにしているため、45°傾斜を設けるようにしているが、ベース部 2 0 の側辺の上部（上辺）で繋がっている場合には、このような傾斜は不要である。

【 0 0 2 4 】

また、本実施形態では、展開側壁部 3 2 として、図 1 に示すように、第 1 展開壁 3 2 a と第 2 展開壁 3 2 b を閉じたときに、第 1 展開壁 3 2 a の外面 3 2 a a（図 2 参照）と第 2 展開壁 3 2 b の外面 3 2 b b（図 2 参照）とで構成される一方の複合側面 3 3 である第 1 複合側面に設けられる、第 1 複合側面の外壁となる第 1 外壁用展開壁 3 2 c と、第 1 展開壁 3 2 a の外面 3 2 a a（図 2 参照）と第 2 展開壁 3 2 b の外面 3 2 b b（図 2 参照）とで構成される他方の複合側面 3 3 である第 2 複合側面に設けられる、第 2 複合側面の外壁となる第 2 外壁用展開壁 3 2 d を備えている。

30

なお、図 2 に示すように、第 1 外壁用展開壁 3 2 c 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d も第 1 展開壁 3 2 a 及び第 2 展開壁 3 2 b と同様に、ベース部 2 0 の側辺との繋がり部分の境界線を基準に、第 1 外壁用展開壁 3 2 c とベース部 2 0 の側部には、45°の傾斜が形成されており、第 2 外壁用展開壁 3 2 d とベース部 2 0 の側部には、45°の傾斜が形成されている。

但し、この傾斜は 45°に限定されるものではなく、ファンケース 4 0 の状態とするときに必要な折り曲げが行える傾斜角になっていればよい。

40

【 0 0 2 5 】

ここで、図 2 を見るとわかるように、第 1 展開壁 3 2 a 及び第 2 展開壁 3 2 b は、どちらも内壁面 3 1 a がベース部 2 0 側より、図 1 のファンケース 4 0 の状態となったときに、ベース部 2 0 と反対側になる開口側の方が内側に位置するように傾斜している。

【 0 0 2 6 】

このため、図 3 に、図 1 に示すファンケース 4 0 を半分に分割した断面図を示すが、図 3 を見るとわかるように、内壁面 3 1 a が上述のように傾斜していることで、このファンケース部材 1 0 を用いたファンケース 4 0 では、ベース部 2 0 側からベース部と反対側となる開口に向かってファン収容部 3 1 内の空間の外径（以下、単に、ファン収容部 3 1 の外径という場合がある）がテーパ状に小さくなっており、ファン収容部 3 1 の外径よりも

50

ベース部 2 0 と反対側に位置するファン収容部 3 1 の開口の方が小さくなるようになっている。

なお、以下、ベース部 2 0 と反対側に位置するファン収容部 3 1 の開口を、単に、ファン収容部開口と記載する場合がある。

【 0 0 2 7 】

このような形状のファンケース 4 0 の場合、ファン収容部 3 1 の形状を成形するための型をファンケース 4 0 の状態になった後に引き抜こうとしても、ファン収容部開口がファン収容部 3 1 の内部の外径より小さいため、引き抜くことができない。

【 0 0 2 8 】

したがって、ベース部 2 0 と側壁部 3 0 (図 1 参照) を一体成形することができないことになるが、本実施形態のように、側壁部 3 0 を展開側壁部 3 2 としておくことで、展開側壁部 3 2 をベース部 2 0 に対して平面展開し、型抜きの際となる構造がないようにした状態としてファンケース部材 1 0 を成形するようにすれば、ベース部 2 0 及び側壁部 3 0 となる部分を一体成形することが可能となるので、ファンケース 4 0 を構成するための部品点数が増えることがない。

【 0 0 2 9 】

ところで、上記のように、ファンケース 4 0 の状態でファン収容部開口が小さい場合、ベース部 2 0 のファン載置部 2 1 に図示しないファン部を取付ける作業を、図 1 に示すファンケース 4 0 の状態とした後に行うようにすると、作業が行い難い。

【 0 0 3 0 】

また、図示しないファン部のインペラが、大きい空間に設計されているファン収容部 3 1 に合わせたものとされ、インペラの直径がファン収容部開口の直径よりも大きい場合には、図 1 に示すファンケース 4 0 の状態とした後にベース部 2 0 のファン載置部 2 1 にファン部を取付ける作業自体ができないことになる。

【 0 0 3 1 】

そこで、本実施形態のファンケース部材 1 0 を用いてファンを製造するときには、以下のような手順としてファンを製造するのが好適である。

まず、最初に図 2 に示すように展開側壁部 3 2 がベース部 2 0 に対して平面展開された状態で、図示しないファン部をベース部 2 0 のファン載置部 2 1 に載置し、取付ける工程を行う。

【 0 0 3 2 】

次に、ベース部 2 0 に図示しないファン部を設けた状態で、展開側壁部 3 2 が図 1 に示す側壁部 3 0 の状態となるようにしてファンケース部材 1 0 をファンケース 4 0 の状態にする工程を行うことでファンを製造する。

【 0 0 3 3 】

このファンケース部材 1 0 をファンケース 4 0 の状態にする工程では、例えば、はじめに観音開き状になっている第 1 展開壁 3 2 a 及び第 2 展開壁 3 2 b を閉じて、ベース部 2 0 と当接する底面を超音波融着して、第 1 展開壁 3 2 a 及び第 2 展開壁 3 2 b をベース部 2 0 に一体化する。

【 0 0 3 4 】

次に、図 1 に示すように、第 1 展開壁 3 2 a の外面 3 2 a a (図 2 参照) と第 2 展開壁 3 2 b の外面 3 2 b b (図 2 参照) とで構成される 2 つの複合側面 3 3 のうちの一方の複合側面 3 3 である第 1 複合側面に第 1 外壁用展開壁 3 2 c を当接させ、他方の複合側面 3 3 である第 2 複合側面に第 2 外壁用展開壁 3 2 d を当接させるように複合側面 3 3 側に第 1 外壁用展開壁 3 2 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d を折り曲げる。

【 0 0 3 5 】

そして、第 1 外壁用展開壁 3 2 c 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d がそれぞれ複合側面 3 3 に当接した状態で超音波融着を行い第 1 外壁用展開壁 3 2 c 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d を第 1 展開壁 3 2 a 及び第 2 展開壁 3 2 b に一体化するようにすればよい。

【 0 0 3 6 】

なお、上記では、超音波融着で一体化させる場合について説明したが、超音波融着に限定される必要はなく、例えば、接着固定で一体化したり、ラッチ構造などの機械的に係合するような構造を持たせておいて機械的に一体化するようにしても良い。

【0037】

ところで、図1を見るとわかるように、上記実施形態では、周囲に隙間のないファン収容部31が第1展開壁32a及び第2展開壁32bで形成されているため、2つの外壁用展開壁(第1外壁用展開壁32c及び第2外壁用展開壁32d)を省略しても良い。

【0038】

一方、図4に示すような場合には、2つの外壁用展開壁(第1外壁用展開壁32c及び第2外壁用展開壁32d)を設けることが好適である。

10

図4は、第1実施形態の変形例のファンケース40を示すファンケース40を半分に切断した状態の断面図である。

【0039】

図4に示すように、この変形例のファンケース40の場合、ファン収容部31の内壁面31aが内壁面31aの中間位置からベース部20側及びベース部20と反対側の開口側に向かって緩やかな曲面を描きながら、ファン収容部31の内側に傾斜(ラウンド)するようになっている。

【0040】

このような形状とすると、ファンケース40のファン収容部31内に配置される図示しないファン部の外形が大きくなるどころだけ、大きな内部空間を有するようにして、それ以外の部分の空間を低減することができる。

20

したがって、ファンケース40のファン収容部31内に渦流などができやすい空間ができるのを抑制した設計などが行い易い。

【0041】

しかしながら、この場合も、ベース部20と反対側に位置する開口の開口径が、ファンケース40のファン収容部31の外径よりも小さくなるため、一般的なベース部に側壁部を一体成形する方法では、型抜きの問題があるが、上記実施形態のように、ファン収容部31の内壁面31aを平面展開するようにすれば、成形時の型抜きの問題を解消することができる。

【0042】

30

一方、図4を見るとわかるように、このような内壁面31aの形状の場合には設計にもよるが、第1展開壁32aと第2展開壁32bとの合わさる部分に一部隙間となる隙間部34ができる場合がある。

つまり、ファン収容部31自体は第1展開壁32a及び第2展開壁32bによって規定されているが、第1展開壁32a及び第2展開壁32bだけでは、ファン収容部31の内壁面31aの全てを構成できていない。

【0043】

そうすると、ファンの空気をガイドする側壁部に隙間が形成されてしまうことになるが、第1外壁用展開壁32c(図示せず)及び第2外壁用展開壁32dが設けられていると、第1外壁用展開壁32c及び第2外壁用展開壁32dが、この隙間部34を塞いでくれることになるので、隙間のない側壁部30とすることが可能である。

40

したがって、このような隙間部34ができるような場合には、2つの外壁用展開壁(第1外壁用展開壁32c及び第2外壁用展開壁32d)を設けるようにすることが望ましい。

【0044】

(第2実施形態)

図5は、本発明に係る第2実施形態のファンケース部材10を示す斜視図である。

第1実施形態では、図1及び図2に示すように、第1外壁用展開壁32c及び第2外壁用展開壁32dは、ベース部20の側辺に折り曲げ可能に繋がっていた。

【0045】

50

具体的には、２つの外壁用展開壁３２ｃ、３２ｄのうちの一方（例えば、第１外壁用展開壁３２ｃ）が一方の複合側面３３（図１に点線で示す複合側面３３）である第１複合側面に設けられるように、一方の複合側面３３である第１複合側面側に折り曲げ可能に第１複合側面側の第１展開壁３２ａ及び第２展開壁３２ｂが繋がっていないベース部２０の側辺に繋がっており、一方、外壁用展開壁３２ｃ、３２ｄのうちの残る他方（第２外壁用展開壁３２ｄ）が残る他方の複合側面３３である第２複合側面に設けられるように、他方の複合側面３３である第２複合側面側に折り曲げ可能に第２複合側面側の第１展開壁３２ａ及び第２展開壁３２ｂが繋がっていないベース部２０の側辺に繋がっている状態になっていた。

【００４６】

10

しかしながら、第２実施形態では、２つの外壁用展開壁（第１外壁用展開壁３２ｃ及び第２外壁用展開壁３２ｄ）の設け方をベース部２０の側辺に繋げるようにするのではなく、第１展開壁３２ａ及び第２展開壁３２ｂに繋げるようにしている。

【００４７】

つまり、第２実施形態では、図５に示すように、２つの外壁用展開壁のうちの一方（例えば、第１外壁用展開壁３２ｃ）が一方の複合側面３３（図１の点線で示す複合側面３３参照）である第１複合側面に設けられるように、一方の複合側面３３である第１複合側面側に折り曲げ可能に第１展開壁３２ａの一方の複合側面３３である第１複合側面を形成する外面３２ａａ（図２参照）の側辺に繋がっている。

【００４８】

20

また、２つの外壁用展開壁のうちの残る他方（第２外壁用展開壁３２ｄ）が残る他方の複合側面３３である第２複合側面に設けられるように、他方の複合側面３３である第２複合側面側に折り曲げ可能に第２展開壁３３ｂの他方の複合側面３３である第２複合側面を形成する外面３２ｂｂ（図２参照）の側辺に繋がっている。

【００４９】

なお、図５に示すように、第１外壁用展開壁３２ｃと第１展開壁３２ａ及び第２外壁用展開壁３２ｄと第２展開壁３２ｂの繋がり部分においても、第１展開壁３２ａに対して第１外壁用展開壁３２ｃが直角に折り曲げられるように、第１展開壁３２ａとの繋がり部分の境界線を基準に、第１外壁用展開壁３２ｃと第１展開壁３２ａの側部には４５°の傾斜が形成され、第２展開壁３２ｂに対して第２外壁用展開壁３２ｄが直角に折り曲げられるように、第２展開壁３２ｂとの繋がり部分の境界線を基準に、第２外壁用展開壁３２ｄと第２展開壁３２ｂの側部には４５°の傾斜が形成されている。

30

【００５０】

このように、第１外壁用展開壁３２ｃ及び第２外壁用展開壁３２ｄを第１展開壁３２ａ及び第２展開壁３２ｂに対してそれぞれ折り曲げ可能に繋げた構成としても、観音開き状になっている第１展開壁３２ａ及び第２展開壁３２ｂを閉じるようにした後に、第１外壁用展開壁３２ｃ及び第２外壁用展開壁３２ｄを、それぞれが対応する複合側面３３（第１複合側面及び第２複合側面）側に折り曲げすようにすることで、第１実施形態と同様のファンケース４０を作製することが可能である。

しかも、第２実施形態のファンケース部材１０でも、部品点数を増やすことなく一体成形品として作製することが可能である。

40

【００５１】

（第３実施形態）

図６は、本発明に係る第３実施形態のファンケース部材１０を示す斜視図である。

図６に示すように、第３実施形態のファンケース部材１０も展開側壁部３２が、ファン収容部３１を規定する第１展開壁３２ａと、ファン収容部３１を規定するファンケース４０の状態において第１展開壁３２ａに対向配置される第２展開壁３２ｂと、を備えている。

【００５２】

また、展開側壁部３２は、ファンケース４０の状態となって、第１展開壁３２ａと第２

50

展開壁 3 2 b が合わさったときに第 1 展開壁 3 2 a の外面 3 2 a a 及び第 2 展開壁 3 2 b の外面 3 2 b b で構成される一方の複合側面 3 3 (図 1 の点線で示す側の複合側面 3 3 参照) である第 1 複合側面の外壁となる第 1 外壁用展開壁 3 2 c と、他方の複合側面 3 3 (図 1 の点線で示す側と反対側の複合側面 3 3 参照) である第 2 複合側面の外壁となる第 2 外壁用展開壁 3 2 d と、を備えている。

【 0 0 5 3 】

このように、展開側壁部 3 2 が、第 1 展開壁 3 2 a、第 2 展開壁 3 2 b 及び 2 つの外壁用展開壁 (第 1 外壁用展開壁 3 2 c 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d) からなる 4 つの展開壁で構成される点は、第 1 実施形態や第 2 実施形態と同様である。

【 0 0 5 4 】

一方、第 3 実施形態では、展開側壁部 3 2 は、第 1 展開壁 3 2 a、前記第 2 展開壁 3 2 b 及び 2 つの外壁用展開壁 (第 1 外壁用展開壁 3 2 c 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d) が全てファン収容部 3 1 側となる面が正面視 (A 矢視) 側を向くように配置された状態で、第 1 展開壁 3 2 a 及び第 2 展開壁 3 2 b の間に第 1 外壁用展開壁 3 2 c が位置し、第 1 外壁用展開壁 3 2 c が第 1 展開壁 3 2 a 及び第 2 展開壁 3 2 b に対して折り曲げ可能に繋がっているとともに、第 2 外壁用展開壁 3 2 d が第 1 外壁用展開壁 3 2 c を基準に第 2 展開壁 3 2 b の外側に位置して隣接する第 2 展開壁 3 2 b に対して折り曲げ可能に繋がるようにされており、第 1 展開壁 3 2 a、前記第 2 展開壁 3 2 b 及び 2 つの外壁用展開壁 (第 1 外壁用展開壁 3 2 c 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d) が一連で繋がるように構成されている点が異なる。

【 0 0 5 5 】

なお、本実施形態では、第 2 外壁用展開壁 3 2 d が第 2 展開壁 3 2 b に対して折り曲げ可能に繋がるようにされている。

しかしながら、第 2 外壁用展開壁 3 2 d が第 1 外壁用展開壁 3 2 c を基準に第 1 展開壁 3 2 a の外側に位置するようにして、この隣接する第 1 展開壁 3 2 a に対して折り曲げ可能に繋がるようにされても良い。

【 0 0 5 6 】

そして、このように一連に第 1 展開壁 3 2 a、前記第 2 展開壁 3 2 b 及び 2 つの外壁用展開壁 (第 1 外壁用展開壁 3 2 c 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d) が繋がった展開側壁部 3 2 が、正面視 (A 矢視) で、ベース部 2 0 に対して平面展開された状態で、第 1 展開壁 3 2 a がベース部 2 0 の側辺に折り曲げ可能に繋がっている。

【 0 0 5 7 】

なお、本実施形態では、第 1 展開壁 3 2 a をベース部 2 0 の側辺に繋げるようにしているが、これに限定される必要はなく、第 1 展開壁 3 2 a、第 2 展開壁 3 2 b 及び 2 つの外壁用展開壁 (第 1 外壁用展開壁 3 2 c 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d) のうちのいずれか 1 つがベース部 2 0 の側辺に折り曲げ可能に繋がっていればよい。

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態でも、第 1 展開壁 3 2 a、第 2 展開壁 3 2 b 及び 2 つの外壁用展開壁 (第 1 外壁用展開壁 3 2 c 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d) のそれぞれの繋がり部分には、繋がり部分の境界線を基準に 4 5 ° の傾斜が形成され、9 0 ° の折り曲げができるようになっている。

なお、第 1 展開壁 3 2 a とベース部 2 0 との繋がり部分にも、9 0 ° の折り曲げができるように、繋がり部分の境界線を基準に 4 5 ° の傾斜が形成されている。

【 0 0 5 9 】

このように構成された第 3 実施形態のファンケース部材 1 0 も、第 1 展開壁 3 2 a、第 2 展開壁 3 2 b 及び 2 つの外壁用展開壁 (第 1 外壁用展開壁 3 2 c 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d) が一連に繋がった展開側壁部 3 2 を、ベース部 2 0 に対して直交するように、第 1 展開壁 3 2 a とベース部 2 0 との繋がり部分で折り曲げるようにした後に、第 2 展開壁 3 2 b 及び 2 つの外壁用展開壁 (第 1 外壁用展開壁 3 2 c 及び第 2 外壁用展開壁 3 2 d) がベース部 2 0 の周囲を取り囲むように、第 1 外壁用展開壁 3 2 c、第 2 展開壁 3 2 b 及

び第2外壁用展開壁32dを順次折り曲げるようにすると、第1実施形態や第2実施形態と同様のファンケース40を作製することが可能である。

また、第3実施形態のファンケース部材10でも、部品点数を増やすことなく一体成形品として作製することが可能になっている。

【0060】

(第4実施形態)

図7は、本発明の第4実施形態のファンケース部材10の斜視図である。

これまでの実施形態では、側壁部30の全体が展開側壁部32としてベース部20に対して平面展開されるようになっていた。

【0061】

しかしながら、第4実施形態では、側壁部30の少なくとも一部が、ベース部20を側壁部30が位置する側から見る正面視(A矢視)で平面展開するように、平面展開可能な展開側壁部32とされており、ベース部20に対して平面展開されるようになっていない点がこれまでと異なる。

【0062】

第4実施形態では、図7に示すように、側壁部30は、ベース部20から離れる高さ方向の所定の位置までベース部20に一体に形成された固定壁部36と、固定壁部36に繋がりを、正面視(A矢視)で、平面展開するように固定壁部36に対して折り曲げ可能である展開側壁部32と、を備えるように構成されている。

【0063】

具体的には、展開側壁部32は、固定壁部36に対して観音開き状に平面展開するように、固定壁部36の対向する上辺に折り曲げ可能に繋がる第1展開壁32aと、第1展開壁32aに対向する第2展開壁32bと、からなり、ファン収容部31の内壁面31aの少なくとも一部が2つに平面展開されるようになっていた。

そして、図示しないファンケース40の状態になったときのベース部20と反対側に位置する開口が小さくなるように、第1展開壁32a及び第2展開壁32bには、それぞれ開口側の一部が内側に出っ張る開口縁部37a及び37bが形成されている。

【0064】

したがって、本実施形態のようなファンケース40の場合も、ファンケース40の状態において、ファン収容部31内の方が開口より大きくなるので、一般的なベース部に側壁部を一体成形する方法では、型抜きの問題がある。

【0065】

しかしながら、本実施形態のように、型抜きが問題となる側壁部30の一部を、固定壁部36に対して観音開き状に平面展開するように、固定壁部36の対向する上辺に折り曲げ可能に繋がる第1展開壁32aと、第1展開壁32aに対向する第2展開壁32bと、からなる展開側壁部32とすれば、部品点数を増やすことなく一体成形品のファンケース部材10として実現することが可能である。

【0066】

なお、図4に示したファン収容部31の内壁面31aが内壁面31aの中間位置からベース部20側及びベース部20と反対側の開口側に向かって緩やかな曲面を描きながら、ファン収容部31の内側に傾斜(ラウンド)するようになっている場合に、第4実施形態のような側壁部30の少なくとも一部が平面展開可能な展開側壁部32とされている構成のファンケース部材10としても良い。

【0067】

具体的には、ベース部20からファン収容部31内の空間の外径が最も大きくなるファン収容部31の中間部までを高さ方向の所定の位置としてベース部20に一体に形成される固定壁部36とし、それよりもベース部20から離れる側を固定壁部36に対して折り曲げ可能である展開側壁部32とすれば良い。

【0068】

ところで、第4実施形態の図7に示したファンケース部材10を用いたファンケース4

10

20

30

40

50

0 (図示せず) は、ファン収容部 31 の空間の外径が基本的にほぼ一定であり、開口縁部 37a 及び 37b の部分だけが内側に出っ張っているようになっている。

したがって、一体成形するときに型抜きが問題となるのは、この開口縁部 37a 及び 37b の部分だけである。

【0069】

このため、第4実施形態のファンケース40 (図示せず) のような形状のファンケース40の場合、図8に示す第1変形例のファンケース部材10ように、内側に出っ張っている開口縁部 37a 及び 37b の部分だけを、それぞれ第1展開壁 32a 及び第2展開壁 32b として、その開口縁部 37a 及び 37b よりもベース部 20 側を固定壁部 36 とするよう構成しても良い。

10

【0070】

さらに、第4実施形態のような形状のファンケース40 (図示せず) の場合には、図8に示す第1変形例のファンケース部材10ように、第1展開壁 32a 及び第2展開壁 32b の2つの展開壁の構成に限定される必要もない。

【0071】

図9は、第4実施形態の更なる変形例である第2変形例のファンケース部材10を示す図である。

第2変形例のファンケース部材10は、図9に示すように、展開側壁部 32 が、固定壁部 36 に対して平面展開するようにした1つの展開壁 32e だけを備えている。

【0072】

20

そして、第2変形例のファンケース部材10の展開壁 32e は、図8のファンケース部材10における第1展開壁 32a 及び第2展開壁 32b を一体にした形状のもの、つまり、展開壁 32e が、図示しないファンケース40の状態になったときのベース部 20 と反対側に位置する開口が小さくなるように、内側に出っ張る開口縁部 37c を有する側壁部 30 だけからなるものとされている。

【0073】

このようにしても成形時の型抜きの問題は解消されるとともに、ファンケース部材10を部品点数の増えることなく一体成形品とすることができる。

【0074】

さらに、第4実施形態のような形状のファンケース40 (図示せず) の場合には、図10に示す第3変形例のファンケース部材10のように構成しても良い。

30

【0075】

第3変形例のファンケース部材10は、展開側壁部 32 が、固定壁部 36 に対して展開するようにされた1つの展開壁 32f だけを備え、1つの展開壁だけを備える点については、上述の第2変形例と同じであるが、その展開壁 32f が、図示しないファンケース40の状態になったときのベース部 20 と反対側に位置する開口が小さくなるように、内側に出っ張る開口縁部 37c を有する開口縁部 37c に沿った開口縁部 37c 近傍の側壁部 30 の一部だけからなる点が異なる。

【0076】

この場合、図10に示すように、展開壁 32f を固定壁部 36 側に折り曲げて固定壁部 36 に展開壁 32f を合わせることができるよう、固定壁部 36 の上面には、展開壁 32f と相補形状を成す溝 36c を設けておく。

40

このようにしても成形時の型抜きの問題は解消されるとともに、ファンケース部材10を部品点数の増えることなく一体成形品とすることができる。

【0077】

以上、本発明を実施形態に基づき説明したが、本発明は実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更が可能である。

例えば、上記実施形態では、スポーク 22 が4本である場合を示しているが、スポーク 22 の数は、特に限定されるものではなく、3本でも良く、5本以上でもよい。

また、スポーク 22 の部分をスポークに代えて静翼で構成するようにしても良い。

50

さらに、例えば、ベース部 20 の 4 つの側辺のそれぞれに対応するように側壁部を分割し、ベース部 20 の 4 つの側辺のそれぞれにベース部 20 に対して折り曲げ可能に繋がったファン収容部を規定する 4 つの展開壁を備えるファンケース部材としても良い。

【 0 0 7 8 】

このように、本発明は、具体的な実施形態に限定されるものではなく、種々の変更を行ったものも含まれるものであり、そのことは、当業者にとって特許請求の範囲の記載から明らかである。

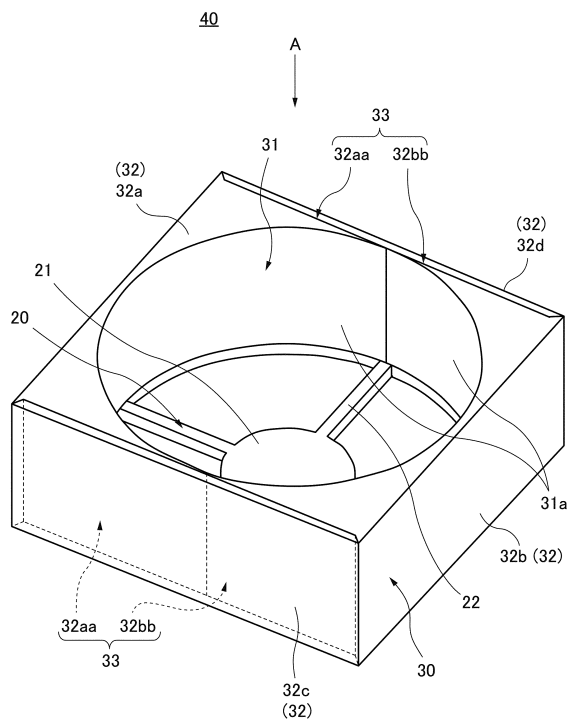
【符号の説明】

【 0 0 7 9 】

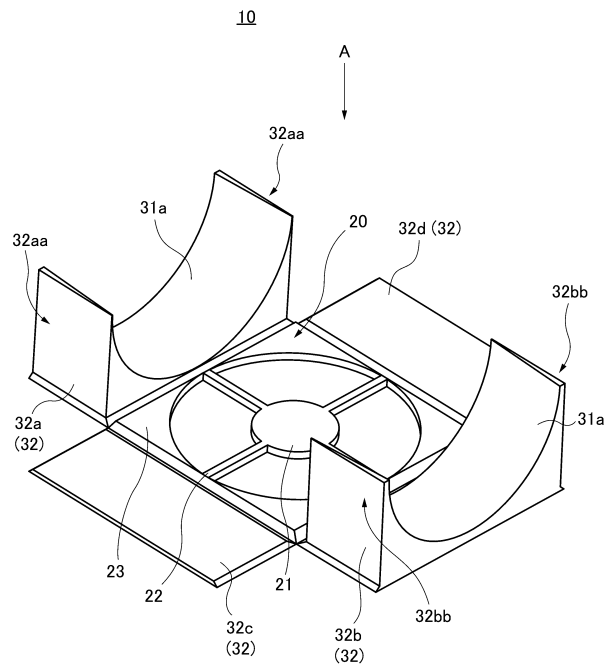
10 ... ファンケース部材、20 ... ベース部、30 ... 側壁部、31 ... ファン収容部、31a ... 内壁面、32 ... 展開側壁部、32a ... 第 1 展開壁、32b ... 第 2 展開壁、32c ... 第 1 外壁用展開壁（外壁用展開壁）、32d ... 第 2 外壁用展開壁（外壁用展開壁）、32e , 32f ... 展開壁、33 ... 複合側面、40 ... ファンケース

10

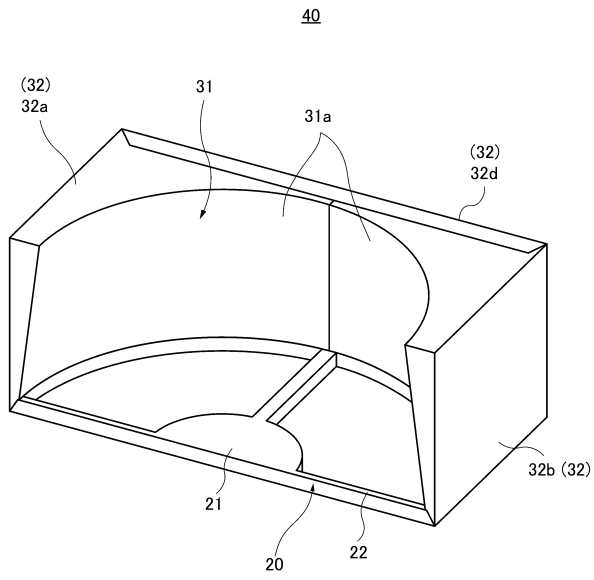
【 図 1 】



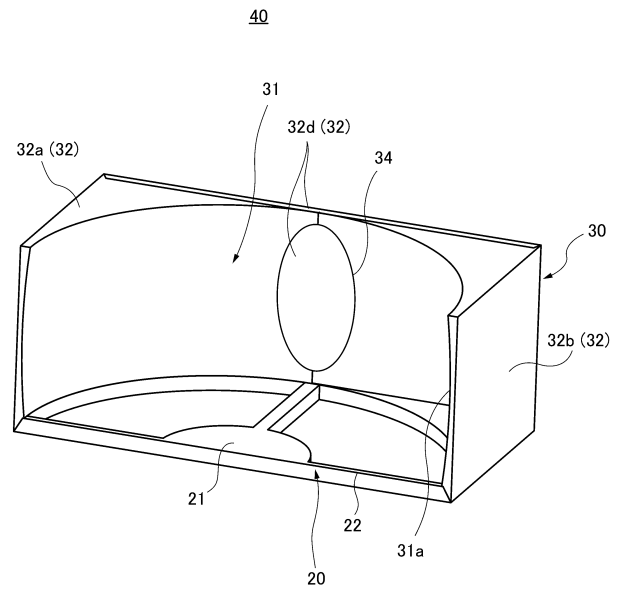
【 図 2 】



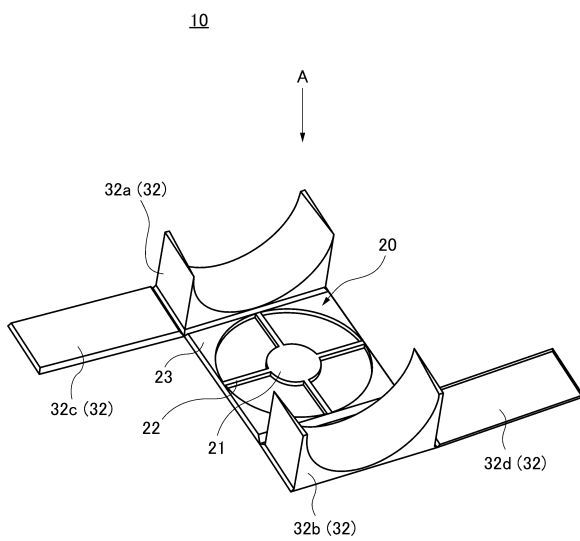
【図 3】



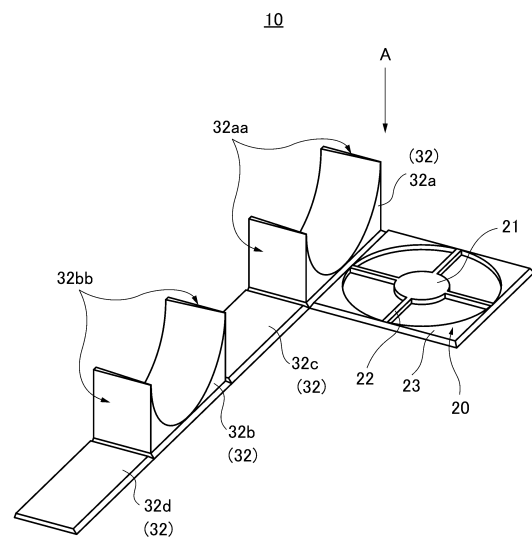
【図 4】



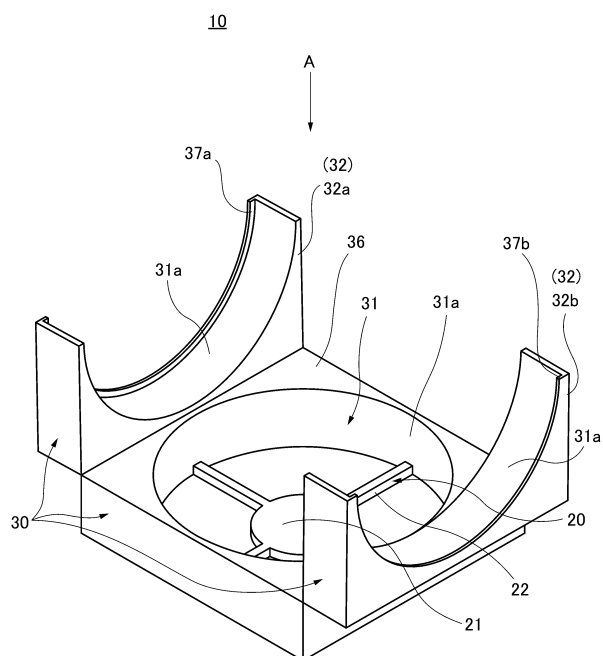
【図 5】



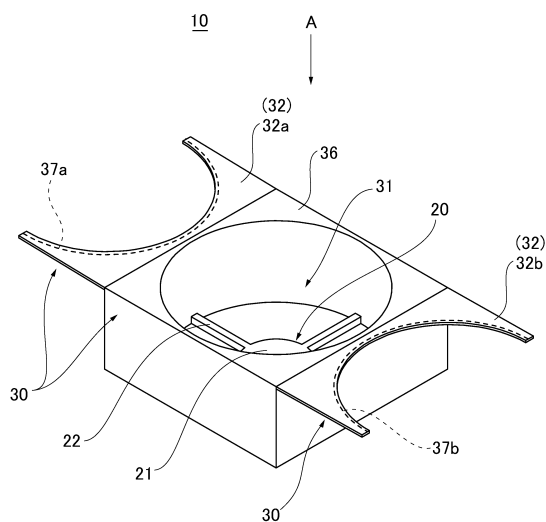
【図 6】



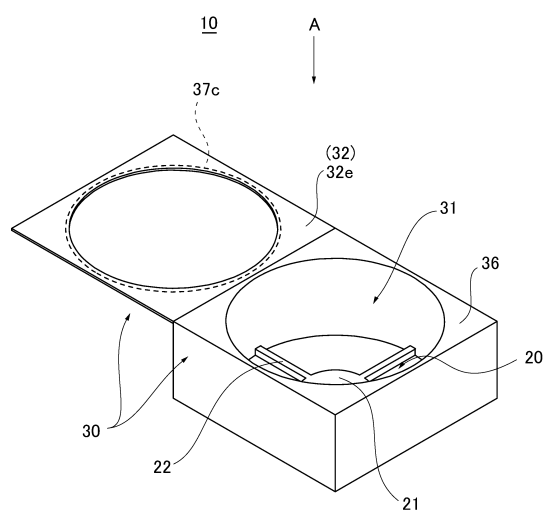
【圖 7】



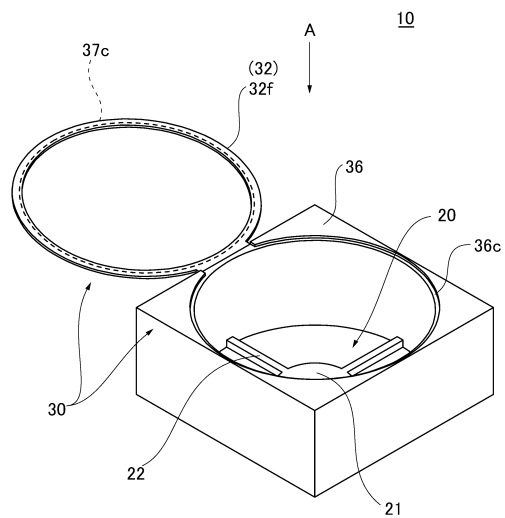
【圖 8】



【圖 9】



【 ㄨ 1 0 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 4 - 1 1 3 1 4 2 (J P , A)
実開平 0 2 - 1 4 7 8 9 6 (J P , U)
特開 2 0 1 3 - 1 6 3 9 9 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 0 4 D 2 9 / 6 4
F 0 4 D 2 9 / 5 2