(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3546475号
(P3546475)
(45)発行日　平成16年7月28日(2004.7.28)　(24)登録日　平成16年4月23日(2004.4.23)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F04D 29/30　F04D 29/30　A
F04D 17/08　F04D 17/08

請求項の数 4　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願平6-184582
(22)出願日　平成6年8月5日(1994.8.5)
(65)公開番号　特開平8-49695
(43)公開日　平成8年2月20日(1996.2.20)
審査請求日　平成13年7月31日(2001.7.31)

(73)特許権者　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　香山　博之
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　広瀬　徹
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】電動送風機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

１対の前面シュラウド及び後面シュラウドと、この１対のシュラウド間に配した複数枚の主ブレードと、前記前面シュラウドに設けられた吸込口とを備え、前記吸込口の周囲近傍の前記シュラウド間に前記シュラウド外周に向かう複数枚の副ブレードを有するインペラを構成し、前記インペラは、前記副ブレードの設置位置に対して内周側に補強部を備えた電動送風機。

【請求項２】

１対の前面シュラウド及び後面シュラウドと、この１対のシュラウド間に配した複数枚の主ブレードと、前記前面シュラウドに設けられた吸込口とを備え、前記吸込口の周囲に環状の平坦部を設け、この環状の平坦部の範囲に前記シュラウド外周に向かう複数枚のインデューサを有するインペラを構成し、前記インペラは、前記インデューサの設置位置に対して内周側に補強部を備えた電動送風機。

【請求項３】

１対の前面シュラウド及び後面シュラウドと、この１対のシュラウド間に配した複数枚の主ブレードと、前記前面シュラウドに設けられた吸込口とを備え、前記吸込口の周囲近傍の前記シュラウド間に前記シュラウド外周に向かう複数枚の副ブレードを有するインペラを構成し、前記副ブレード及びその周辺部を前面シュラウドとは異なる部品構成とし、前記前面シュラウドに取り付けた電動送風機。

【請求項４】

１対の前面シュラウド及び後面シュラウドと、この１対のシュラウド間に配した複数枚の主ブレードと、前記前面シュラウドに設けられた吸込口とを備え、前記吸込口の周囲に環状の平坦部を設け、この環状の平坦部の範囲に前記シュラウド外周に向かう複数枚のインデューサを有するインペラを構成し、前記インデューサ及びその周辺部を前面シュラウドとは異なる部品構成とし、前記前面シュラウドに取り付けた電動送風機。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、インペラを有する電動送風機に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

この種の電動送風機には、板金加工によって製作されたインペラが使用されている。

【０００３】

以下に従来の電動送風機について、図１７に基づいて説明する。図において、１はファンケースで、上部中央部にはケース吸込口２を有しており、ケース吸込口２に対向する開口部はモータフレーム３に圧入により取り付けられている。前記ファンケース１の内部にはインペラ４、エアガイド５を設けている。６はモータ軸で、インペラ４はこのモータ軸６にナット７により締め付けて取り付けられている。８はモータである。

【０００４】

以上の構成で、インペラ４を回転させることにより、気流を発生させるのであるが、その流れの経路は吸入口２→インペラ４の内部→エアガイド５→モータ内部の順で、外部へと排出される。

【０００５】

この電動送風機に使用しているインペラは、図１８に示すような構成となっている。即ち、板金加工された山型の形状を持つ前面シュラウド９と、平板形状である後面シュラウド１０とを備え、前面シュラウド９と後面シュラウド１０との間には、湾曲する複数枚のブレード１１を具備しており、前記後面シュラウド１０には、前記モータ軸６が連通する穴１２を有する構成とするものである。また１３は吸込口、１４は排出口、１５はインペラ本体である。

【０００６】

またこの電動送風機に使用しているファンケースは、図１９に示すような構成となっている。即ちファンケース本体１６にはケース吸込口１７を有し、このケース吸込口１７にはシール部１８を備えてあり、このシール部１８はインペラの前面シュラウド９に設けた吸込口１３の内側に配する構成となっているものである。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら前記の従来の構成では、前記インペラ本体１５に対して垂直方向に吸込口１３から吸い込まれた空気流が、前面シュラウド９及び後面シュラウド１０、そしてブレード１１で構成される空間を通過し、インペラ外周の前記排出口１４から送り出されることになるわけなのだが、このとき前記吸込口１３を通過した直後の空気流の流れ方向が、直角方向へと急激に変化するため、空気流に無理な力が加わり、乱流発生の原因となり、吸い込み能力の低下につながるおそれがある。

【０００８】

本発明はこのような従来の構成の課題を解決しようとするもので、前面シュラウドに一体となった副ブレードを設けることにより、簡単な構成で吸い込み能力を高めた電動送風機を提供することを第一の目的としている。

【０００９】

また前面シュラウドに一体となったインデューサを設けることで、前記第一の目的を達成する第二の手段を提供することを第二の目的としている。

【００１０】

また前記第一の目的に加え、補強部を設けることにより、より強度の高い電動送風機を提供することを第三の目的としている。

【００１１】

また前記第一の目的に加え、副ブレード部またはインデューサ部を異なる部品構成とすることにより、空気流がスムーズに通過するための、より複雑な形状を有し、さらに吸い込み能力を高めた電動送風機を提供することを第四の目的としているものである。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

第一、第三の目的を達成するための本発明の第一の手段は、１対の前面シュラウド及び後面シュラウドと、この１対のシュラウド間に配した複数枚の主ブレードと、前記前面シュラウドに設けられた吸込口とを備え、前記吸込口の周囲近傍の前記シュラウド間に前記シュラウド外周に向かう複数枚の副ブレードを有するインペラを備え、前記インペラは、前記副ブレードの設置位置に対して内周側に補強部を備えたものである。

【００１３】

第二、第三の目的を達成するための本発明の第二の手段は、１対の前面シュラウド及び後面シュラウドと、この１対のシュラウド間に配した複数枚の主ブレードと、前記前面シュラウドに設けられた吸込口とを備え、前記吸込口の周囲に環状の平坦部を設け、この環状の平坦部の範囲に前記シュラウド外周に向かう複数枚のインデューサを有するインペラを構成し、前記インペラは、前記インデューサの設置位置に対して内周側に補強部を備えたものである。

【００１４】

第四の目的を達成するための本発明の第三、第四の手段は、副ブレードまたはインデューサ及びその周辺部を前面シュラウドとは異なる部品構成とし、前記前面シュラウドに取り付けたものである。

【００１５】

【作用】

本発明の第一の手段は前記した構成により、副ブレードを備えているので、簡単な構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、空気流は副ブレードに沿ってスムーズに流れ、乱流を発生させず、吸い込み能力を向上するものである。また、副ブレードの設置位置に対して内周側に補強部を備えているため、高速回転時の副ブレード及びその周辺部、さらには前面シュラウドの変形度を小さくすることができるものである。

【００１６】

本発明の第二の手段は前記した構成により、インデューサを備えているので、簡単な構成で、空気流の流れ方向の変化を緩やかにすることができ、空気流はインデューサに沿って極めてスムーズに通過し、乱流を生じない、吸い込み能力を向上するものである。また、インデューサの設置位置に対して内周側に補強部を備えているため、高速回転時のインデューサ及びその周辺部、さらには前面シュラウドの変形度を小さくすることができるものである。

【００１７】

本発明の第三、第四の手段は前記した構成により、副ブレード部またはインデューサ部を異なる部品構成としているため、より複雑な形状を有し、空気流が副ブレードまたはインデューサに沿って、よりスムーズに通過し、さらに吸い込み能力を向上するものである。

【００１８】

【実施例】

以下、本発明の第一の実施例を、図１および図２に基づいて説明する。図において、３１、３２は１対の前面シュラウド、後面シュラウドである。３３は複数個の湾曲した主ブレードであり、この主ブレード３３の吸込口３４側の端部は円の一部と直線で構成された形状となっている。前記主ブレード３３の各々は、それぞれカシメ部３５によって前記前面シュラウド３１及び後面シュラウド３２とカシメられている。そして前記吸込口３４近傍には、前記前面シュラウド３１と一体になった複数枚の副ブレード３６を環状に配してい

る。前記副ブレード３６は、前記前面シュラウド３１に切り欠きを付し、インペラ本体３７の回転方向に対して副ブレード基部３８、前記副ブレード３６の順に配するようインペラの内部方向に、前記副ブレード基部３８と垂直に構成されている。

【００１９】

以上の構成による動作を説明する。インペラ本体３７が高速回転して吸込口３４から空気流が前記インペラ本体３７内に流れ込むわけなのだが、前記吸込口３４近傍では副ブレード３６に沿って空気流が通過するのである。

【００２０】

以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、吸込口３４から流入する空気流は、前面シュラウド３１と一体になった副ブレード３６に沿って通過するので、簡単な構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、高い吸い込み能力を得ることができる。

【００２１】

次に本発明の第二の実施例について、図３および図４に基づいて説明する。図において、４１、４２は１対の前面シュラウド、後面シュラウドである。４３は複数個の湾曲した主ブレードであり、この主ブレード４３の吸込口４４側の端部は円の一部と直線で構成された形状となっている。前記主ブレード４３の各々は、それぞれカシメ部４５によって前記前面シュラウド４１及び後面シュラウド４２とカシメられている。そして前記吸込口４４近傍には、前記前面シュラウド４１と一体になった複数枚の三次元的にねじった羽根であるインデューサ４６を環状平坦部４７上に有している。前記インデューサ４６は、前記前面シュラウド４１に切り欠きを付し、インペラ本体４８の回転方向に対してインデューサ基部４９、前記インデューサ４６の順に配するようにインペラの内部方向に、前記インデューサ基部４９と垂直に構成されている。

【００２２】

以上の構成として動作を説明すると、インペラ本体４８が高速回転して吸込口４４から空気流が前記インペラ本体４８内に流れ込むわけなのだが、前記吸込口４４近傍ではインデューサ４６に沿って空気流がスムーズに通過するのである。

【００２３】

以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、吸込口４４から吸い込んだ空気流は前面シュラウド４１と一体になったインデューサ４６に沿って通過するので、簡単な構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、極めて高い吸い込み能力を得ることができる。

【００２４】

本発明の第三の実施例について、図５、図６に基づいて説明する。図において、５１、５２は前面シュラウド・後面シュラウド、５３は主ブレード、５４はカシメ部、５５は吸込口、５６、５７はインデューサ、インデューサ基部、５８はインペラ本体、５９は環状平坦部であるが、基本構成は前記第二の実施例と同様なので、重複する説明は省略するが、本実施例では前記インデューサ５６は、前記前面シュラウド５１に切り欠きを付し、インペラ本体５８の回転方向に対して前記インデューサ５６、インデューサ基部５７の順に配するようにインペラの外部方向に、前記インデューサ基部５７と垂直に構成されている点が異なるものである。

【００２５】

以上の構成とすると、前記第二の実施例と同様の動作を示すものである。

【００２６】

以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、吸込口５５から吸い込んだ空気流は前面シュラウド５１と一体になったインデューサ５６に沿って通過するので、簡単な構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、高い吸い込み能力を得ることができる。

【００２７】

なお前記第二、第三の実施例において、インデューサ４６、５６がインデューサ基部４９

、５７に対し、折り曲げてある方向が内部もしくは外部というように一方向のみであるが、規則的に混在させてもよいものとする。

【００２８】

本発明の第四の実施例を図７に基づいて説明する。図において、６１、６２は前面シュラウド、後面シュラウド、６３は主ブレード、６４はカシメ部、６５は吸込口、６６、６７はインデューサ、インデューサ基部、６８はインペラ本体、６９は環状平坦部であるが、基本構成は前記第二の実施例と同様なので、重複する説明は省略するが、本実施例では前記インデューサ６６にねじれ部７０を設け、前記インデューサ６６において、このインデューサ６６の端部と前記インデューサ基部６７側との間でねじれによる角度を有している点が異なるものである。

【００２９】

以上の構成とすると、前記第二の実施例と同様の動作を示すものである。

【００３０】

以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、吸込口６５から吸い込んだ空気流は前面シュラウド６１と一体になり、ねじれ部７０を有したインデューサ６６に沿って通過するので、簡単な構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、高い吸い込み能力を得ることができる。

【００３１】

本発明の第五の実施例を図８に基づいて説明する。図において、７１、７２は前面シュラウド、後面シュラウド、７３は主ブレード、７４はカシメ部、７５は吸込口、７６、７７はインデューサ、インデューサ基部、７８はインペラ本体、７９は環状平坦部であるが、基本構成は前記第二の実施例と同様なので、重複する説明は省略するが、本実施例では前記インデューサ７６と前記主ブレード７３の枚数が共に等しく、なおかつ前記インデューサ７６の端部と前記主ブレード７３の前記吸込口７５側端部とが合致しているのが特徴である。

【００３２】

以上の構成とすると、前記第二の実施例と同様の動作に加え、吸込口７５からインデューサ７６に沿って流入した空気流が、よりスムーズに主ブレード７３に流れ込むことになる。

【００３３】

以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、吸込口７５から吸い込んだ空気流は前面シュラウド７１と一体になったインデューサ７６に沿って通過するので、簡単な構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、高い吸い込み能力を得ることができる。

【００３４】

本発明の第六の実施例を図９に基づいて説明する。図において、８１、８２は前面シュラウド、後面シュラウド、８３は主ブレード、８４はカシメ部、８５は吸込口、８６、８７はインデューサ、インデューサ基部、８８はインペラ本体、８９は環状平坦部であるが、基本構成は前記第二の実施例と同様なので、重複する説明は省略するが、本実施例では前記主ブレード８３が前記インデューサ８６の枚数が整数倍であり、なおかつ前記インデューサ８６の端部と前記主ブレード８３の前記吸込口８５側端部とが合致しているのが特徴である。本実施例の場合には、前記主ブレード８３の枚数を９枚、前記インデューサ８６の枚数を３枚としている。

【００３５】

以上の構成とすると、前記第二の実施例と同様の動作に加え、吸込口８５からインデューサ８６に沿って流入した空気流が、よりスムーズに主ブレード８３に流れ込むことになる。

【００３６】

以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、吸込口８５から吸い込んだ空気流は前面シュラウド８１と一体になったインデューサ８６に沿って通過するので、簡単な

構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、高い吸い込み能力を得ることができる。

【００３７】

なお前記第二～第六の各実施例において、環状平坦部４７、５９、６９、７９、８９は記述より明らかなように平坦な形状としているが、すり鉢状の逆円錐型としてもよい。

【００３８】

次に本発明の第七の実施例を図１０に基づいて説明する。図において、９１、９２は１対の前面シュラウド、後面シュラウドである。９３は複数個の湾曲した主ブレードであり、この主ブレード９３の吸込口９４側の端部は円の一部と直線で構成された形状となっている。前記主ブレード９３の各々は、それぞれカシメ部９５によって前記前面シュラウド９１及び後面シュラウド９２とカシメられている。そして前記吸込口９４近傍には、前記前面シュラウド９１と一体になった複数枚の副ブレード９６と、副ブレード９６より吸込口９４側に補強部９７を有している。前記副ブレード９６は、前記前面シュラウド９１に切り欠きを付し、インペラ本体９８の回転方向に対して副ブレード基部９９、前記副ブレード９６の順に配するようにインペラの内部方向に、前記副ブレード基部９９と垂直に構成されている。

【００３９】

以上の構成による動作を説明すると、インペラ本体９８が高速回転して吸込口９４から空気流が前記インペラ本体９８内に流れ込むわけなのだが、前記吸込口９４近傍ではインデューサ９６に沿って空気流が通過するのである。また副ブレード９６より吸込口９４側に補強部９７を有しており、強度が強く、高速回転時の遠心力及びに空気流の圧力に十分耐えることができるものである。

【００４０】

以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、吸込口９４から吸い込んだ空気流は前面シュラウド９１と一体になった副ブレード９６に沿って通過し、前記副ブレード９６より吸込口９４側に補強部９７を設けているので、簡単な構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、高い吸い込み能力と高い強度を得ることができる。

【００４１】

次に本発明の第八の実施例を図１１に基づいて説明する。図において、１０１、１０２は１対の前面シュラウド、後面シュラウドである。１０３は複数個の湾曲した主ブレードであり、この主ブレード１０３の吸込口１０４側の端部は円の一部と直線で構成された形状となっている。前記主ブレード１０３の各々は、それぞれカシメ部１０５によって前記前面シュラウド１０１及び後面シュラウド１０２とカシメられている。そして前記吸込口１０４近傍には、前記前面シュラウド１０１と一体になった複数枚のインデューサ１０６を環状平坦部１０７上に有している。前記インデューサ１０６は、前記前面シュラウド１０１に切り欠きを付し、インペラ本体１０８の回転方向に対してインデューサ基部１０９、前記インデューサ１０６の順に配するようにインペラの内部方向に、前記インデューサ基部１０９と垂直に構成されている。１１０はインペラ本体１０８と対向するファンケースで、このファンケース１１０にはケース吸込口１１１を有し、このケース吸込口１１１にはインペラ本体１０８の回転方向と垂直にシール部１１２を備えてあり、このシール部１１２は前記インデューサ１０６の外周側近傍に、かつインペラ本体１０８との隙間を最小とするように配している。

【００４２】

以上の構成として動作を説明すると、インペラ本体１０８が高速回転して吸込口１０４から空気流が前記インペラ本体１０８内に流れ込むわけなのだが、前記吸込口１０４近傍ではインデューサ１０６に沿って空気流が通過するのである。そして前記インペラ本体１０８の外周部から排出され、前面シュラウド１０１とファンケース１１０の間を通過して、吸込口１０４に流れ込もうとする空気流の循環を前記インペラ本体１０８との隙間を最小にしたシール部１１２によって抑えることができる。

【００４３】
以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、吸込口１０４から吸い込んだ空気流は前面シュラウド１０１と一体になったインデューサ１０６に沿って通過するので、簡単な構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、またシール部１１２を前記インデューサ１０６の外周側近傍に、インペラ本体１０８との隙間が最小となるように配しているので、空気流の循環による吸い込み能力の損失を抑えることができ、高い吸い込み能力を得ることができる。
【００４４】
次に本発明の第九の実施例を図１２に基づいて説明する。図において、１２１、１２２は前面シュラウド、後面シュラウド、１２３は主ブレード、１２４はカシメ部、１２５は吸込口、１２６、１２７はインデューサ、インデューサ基部、１２８はインペラ本体、１２９は環状平坦部、１３０はファンケース、１３１はケース吸込口、１３２はシール部であるが、基本構成は前記第四の手段の第一の実施例と同様なので、重複する説明は省略するが、本実施例では前記ファンケース１３０の前記ケース吸込口１３１に有する前記シール部１３２は、前記前面シュラウド１２１と前記環状平坦部１２９との境界上に構成する曲面部１３３との隙間を最小とするように配し、前記シール部１３２と前記前面シュラウド１２１をなす角が垂直となっているものである。
【００４５】
以上の構成とすると前記第八の実施例と同様の動作に加え、シール部１３２を前面シュラウド１２１と環状平坦部１２９との境界上に構成する曲面部１３３と対抗しているため、前記シール部１３２端部と前記曲面部１３３との隙間をより最小とすることが可能で、空気流の循環を抑えることができる。
【００４６】
以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、同図（ｂ）に詳細を示しているように、吸込口１２５から吸い込んだ空気流は前面シュラウド１２１と一体になったインデューサ１２６に沿って通過するので、簡単な構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、またシール部１３２を前記インデューサ１２６の外周側近傍に、インペラ本体１２８に有する曲面部１３３との隙間がより最小となるように配しているので、空気流の循環による吸い込み能力の損失を抑えることができ、高い吸い込み能力を得ることができる。
【００４７】
次に本発明の第十の実施例を図１３に基づいて説明する。図において、１４１、１４２は前面シュラウド、後面シュラウド、１４３は主ブレード、１４４はカシメ部、１４５は吸込口、１４６、１４７はインデューサ、インデューサ基部、１４８はインペラ本体、１４９は環状平坦部、１５０はファンケース、１５１はケース吸込口、１５２はシール部であるが、基本構成は前記第八の実施例と同様なので、重複する説明は省略するが、本実施例では前記ファンケース１５０の前記ケース吸込口１５１に有する前記シール部１５２の端部が、前記環状平坦部１４９と接触している点が特徴である。
【００４８】
以上の構成とすると前記第八の実施例と同様の動作に加え、環状平坦部１４９と接触したシール部１５２によって空気流の循環を抑えることができる。
【００４９】
以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、吸込口１４５から吸い込んだ空気流は前面シュラウド１４１と一体になったインデューサ１４６に沿って通過するので、簡単な構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、またシール部１５２を前記インデューサ１４６の外周側近傍に、インペラ本体１４８に接触するように配し、隙間を皆無としているので、空気流の循環による吸い込み能力の損失を抑えることができ、高い吸い込み能力を得ることができる。
【００５０】
次に本発明の第十一の実施例を図１４に基づいて説明する。図において、１６１、１６２

は１対の前面シュラウド、後面シュラウドである。１６３は複数個の湾曲した主ブレードであり、この主ブレード１６３の吸込口１６４側の端部は円の一部と直線で構成された形状となっている。前記主ブレード１６３の各々は、それぞれカシメ部１６５によって前記前面シュラウド１６１及び後面シュラウド１６２とカシメられている。

【００５１】

そして樹脂製であるインデューサ部本体１６６は複数枚の複雑な形状をしたインデューサ１６７及びインデューサ基部１６８を環状平坦部１６９上に有した構成としており、前記インデューサ部本体１６６外周部に設けた嵌合部１７０によって、前記前面シュラウド１６１に外側から嵌合によって一体に取り付けている。前記インデューサ１６７は、前記インデューサ部本体１６６に切り欠きを付し、インペラ本体１７１の回転方向に対してインデューサ基部１６８、前記インデューサ１６７の順に配するようにインペラの内部方向に、前記インデューサ基部１６８と垂直に構成されている。

【００５２】

以上の構成による動作を説明すると、インペラ本体１７１が高速回転して吸込口１６４から空気流が前記インペラ本体１７１内に流れ込むわけなのだが、前記吸込口１６４近傍ではインデューサ１６７に沿って空気流が通過するのである。

【００５３】

以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、吸込口１６４から吸い込んだ空気流は前面シュラウド１６１に一体に取り付けられたインデューサ１６７に沿って通過するので、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、高い吸い込み能力を得ることができる。またインデューサ１６７を有するインデューサ部本体１６６を前記前面シュラウド１６１とは異なる部品構成としているので、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和するのに効果的である複雑な形状を容易に構成でき、嵌合部１７０を前記前面シュラウド１６１の外側に配しているので、容易にかつ吸い込みの圧力によっての変形を抑えつつ、一体に取り付けられるものである。

【００５４】

次に本発明の第十二の実施例を図１５に基づいて説明する。図において、１８１、１８２は前面シュラウド、後面シュラウド、１８３は主ブレード、１８４はカシメ部、１８５は吸込口、１８６、１８７はインデューサ、インデューサ基部、１８８はインペラ本体、１８９は環状平坦部、１９０はインデューサ部本体、１９１は嵌合部であるが、基本構成は前記第十一の実施例と同様なので、重複する説明は省略するが、本実施例では前記嵌合部１９１を前記前面シュラウド１８１に内側から一体に取り付けているのが特徴である。

【００５５】

以上の構成によると、前記第十一の実施例と同様の動作を示すものである。

【００５６】

以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、吸込口１８５から吸い込んだ空気流は前面シュラウド１８１に一体に取り付けられたインデューサ１８６に沿って通過するので、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、高い吸い込み能力を得ることができる。またインデューサ１８６を有するインデューサ部本体１９０を前記前面シュラウド１８１とは異なる部品構成としているので、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和するのに効果的である複雑な形状を容易に構成でき、嵌合部１７０を前記前面シュラウド１６１の内側に配しているので、遠心力による変形を抑えつつ、一体に取り付けられるものである。

【００５７】

次に本発明の第十三の実施例を図１６に基づいて説明する。図において、２０１、２０２は前面シュラウド、後面シュラウド、２０３は主ブレード、２０４はカシメ部、２０５は吸込口、２０６、２０７はインデューサ、インデューサ基部、２０８はインペラ本体、２０９は環状平坦部、２１０はインデューサ部本体、２１１は嵌合部、２１２はファンケース、２１３はケース吸込口、２１４はシール部であるが、基本構成は前記第十一の実施例と同様なので、重複する説明は省略するが、本実施例ではインデューサ部本体２１０上に

環状のインデューサシール部２１５を、前記ファンケース２１２に有するシール部２１４との隙間が最小となるように配しているのが特徴である。

【００５８】

以上の構成によると、前記第十一の実施例と同様の動作に加え、ファンケース２１２に有するシール部２１４とインデューサ部本体２１０に有するインデューサシール部２１５によって空気流の循環を抑えるものである。

【００５９】

以上のように本実施例の電動送風機用インペラによれば、同図（ｂ）に詳細を示しているように、吸込口２０５から吸い込んだ空気流は前面シュラウド２０１に一体に取り付けられたインデューサ２０６に沿って通過するので、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、乱流を発生させず、高い吸い込み能力を得ることができる。またインデューサ２０６を有するインデューサ部本体２１０を前記前面シュラウド２０１とは異なる部品構成としているので、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和するのに効果的である複雑な形状を容易に構成でき、嵌合部２１１を前記前面シュラウド２０１の内側に配しているので、遠心力による変形を抑えつつ、一体に取り付けられるものである。さらにファンケース２１２に有するシール部２１４に加え、インデューサ部２１０においてもインデューサシール部２１５を備えているため、結果的に両シール部の隙間を大幅に小さくすることができ、空気流の循環による吸い込み能力の損失を抑えることができ、高い吸い込み能力を得ることができる。

【００６０】

なお前記第十三の実施例では、両シール部２１４、２１５間に隙間を有するが、接触するとしてもよい。

【００６１】

なお前記第十一～十三の各実施例では、インデューサ部本体１６６、１９０、２１０は樹脂製としたが、金属製もしくは板金製としてもよい。

【００６２】

なお前記第十一～十三の各実施例では、嵌合部１７０、１９１、２１１は、嵌合係合によってインペラ本体１７１、１８８、２０８に一体に取り付けてられているが、溶着や接着等により固着させてもよい。

【００６３】

なお前記各実施例では、副ブレードと副ブレード基部、またはインデューサとインデューサ基部間の有する角を垂直としているが、垂直以上または垂直以下としても構わないものである。

【００６４】

【発明の効果】

本発明の第一の手段によれば、簡単な構成で、空気流の流れ方向の急激な変化を緩和することができ、空気流は副ブレードに沿ってスムーズに流れ、乱流を発生させず、高い吸い込み能力を得ることができるインペラを有する電動送風機を実現できるものである。また、高速回転時の副ブレード及びその周辺部、さらには前面シュラウドの変形度を小さくすることができるインペラを有する電動送風機を実現できるものである。

【００６５】

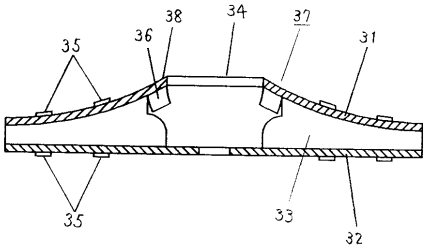
本発明の第二の手段によれば、簡単な構成で、空気流の流れ方向の変化を緩やかにすることができ、空気流はインデューサに沿ってスムーズに通過し、乱流を生じない、極めて高い吸い込み能力を得ることができるインペラを有する電動送風機を実現できるものである。また、高速回転時のインデューサ及びその周辺部、さらには前面シュラウドの変形度を小さくすることができるインペラを有する電動送風機を実現できるものである。

【００６６】

本発明の第三、第四の手段によれば、より複雑な形状を有し、空気流が副ブレードまたはインデューサに沿って、よりスムーズに通過し、さらに高い吸い込み能力を得ることができるインペラを有する、電動送風機を実現できるものである。

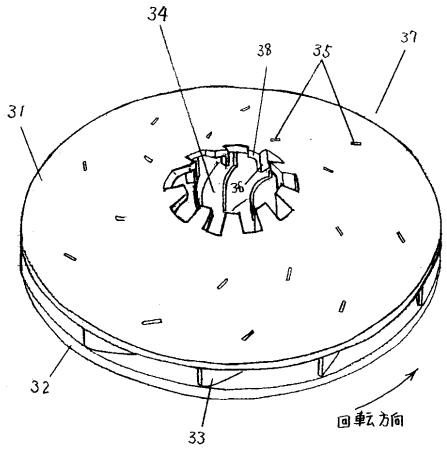
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の第一の実施例を示す電動送風機用インペラの側断面図
【図２】同インペラの形状を示す斜視図
【図３】本発明の第二の実施例を示す電動送風機用インペラの側断面図
【図４】同インペラの形状を示す斜視図
【図５】本発明の第三の実施例を示す電動送風機用インペラの側断面図
【図６】同インペラの形状を示す斜視図
【図７】本発明の第四の実施例を示す電動送風機用インペラの形状を示す斜視図
【図８】本発明の第五の実施例を示す電動送風機用インペラの形状を示す一部切り欠き平面図
【図９】本発明の第六の実施例を示す電動送風機用インペラの形状を示す一部切り欠き平面図
【図１０】本発明の第七の実施例を示す電動送風機用インペラの形状を示す平面図
【図１１】本発明の第八の実施例を示す電動送風機用インペラ及びファンケースの側断面図
【図１２】（ａ）本発明の第九の実施例を示す電動送風機用インペラ及びファンケースの側断面図
（ｂ）同図（ａ）のＡ部拡大断面図
【図１３】本発明の第十の実施例を示す電動送風機用インペラ及びファンケースの側断面図
【図１４】本発明の第十一の実施例を示す電動送風機用インペラの側断面図
【図１５】本発明の第十二の実施例を示す電動送風機用インペラの側断面図
【図１６】（ａ）本発明の第十三の実施例を示す電動送風機用インペラ及びファンケースの側断面図
（ｂ）同図（ａ）のＢ部拡大断面図
【図１７】従来の電動送風機の一部切り欠き側面図
【図１８】従来の電動送風機用インペラの側断面図
【図１９】従来の電動送風機用インペラ及びファンケースの側断面図
【符号の説明】
３１・４１・５１・６１・７１・８１・９１　前面シュラウド
１０１・１２１・１４１・１６１・１８１　前面シュラウド
３２・４２・５２・６２・７２・８２・９２　後面シュラウド
１０２・１２２・１４２・１６２・１８２　後面シュラウド
３３・４３・５３・６３・７３・８３・９３　主ブレード
１０３・１２３・１４３・１６３・１８３・２０３　主ブレード
３４・４４・５５・６５・７５・８５・９４　吸込口
１０４・１２５・１４５・１６４・１８５・２０５　吸込口
３５・９６　副ブレード
４６・５６・６６・７６・８６・１０６　インデューサ
１２６・１４６・１６７・１８６・２０６　インデューサ
４７・５９・６９・７９・８９・１０７　環状平坦部
１２９・１４９・１６９・１８９・２０９　環状平坦部
９７　補強部
１１０・１３０・１５０・２１２　ファンケース
１１１・１３１・１５１・２１３　ケース吸込口
１１２・１３２・１５２・２１４　シール部

【図１】



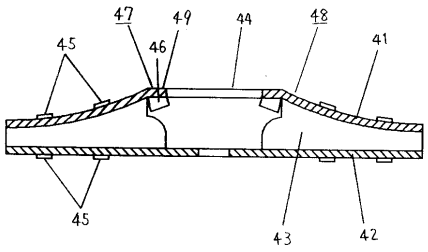
３１……前面シュラウド
３２……後面シュラウド
３３……主ブレード
３４……吸込口
３５……カシメ部
３６……副ブレード
３７……インペラ本体
３８……副ブレード基部

【図２】



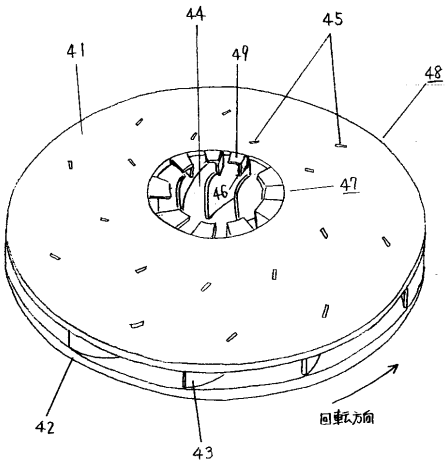
３１……前面シュラウド
３２……後面シュラウド
３３……主ブレード
３４……吸込口
３５……カシメ部
３６……副ブレード
３７……インペラ本体
３８……副ブレード基部

【図３】



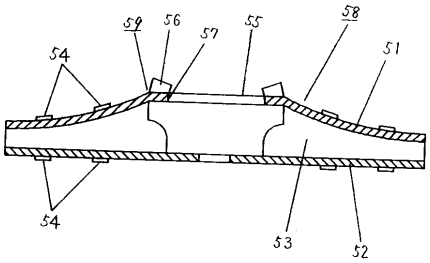
４１……前面シュラウド
４２……後面シュラウド
４３……主ブレード
４４……吸込口
４５……カシメ部
４６……インデューサ
４７……環状平坦部
４８……インペラ本体
４９……インデューサ基部

【図４】



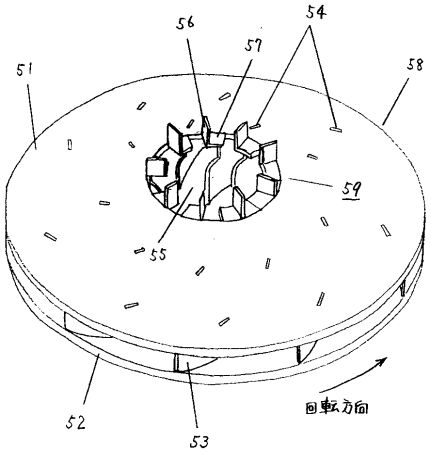
４１……前面シュラウド
４２……後面シュラウド
４３……主ブレード
４４……吸込口
４５……カシメ部
４６……インデューサ
４７……環状平坦部
４８……インペラ本体
４９……インデューサ基部

【図５】



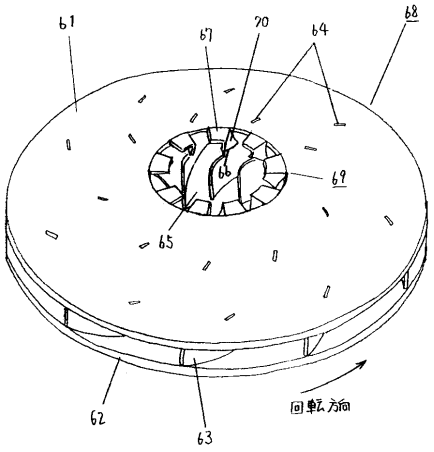
５１……前面シュラウド
５２……後面シュラウド
５３……主ブレード
５４……吸込口
５５……カシメ部
５６……インデューサ
５７……インデューサ基部
５８……インペラ本体
５９……環状平坦部

【図６】



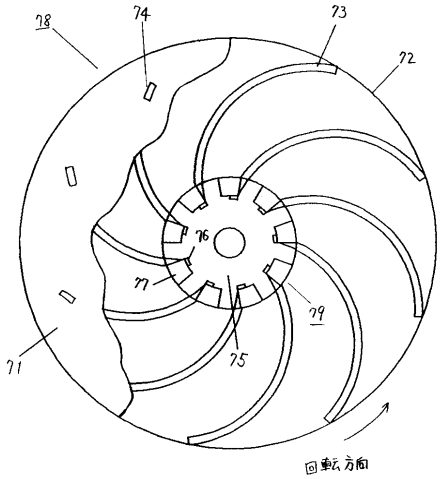
５１……前面シュラウド
５２……後面シュラウド
５３……主ブレード
５４……吸込口
５５……カシメ部
５６……インデューサ
５７……インデューサ基部
５８……インペラ本体
５９……環状平坦部

【図７】



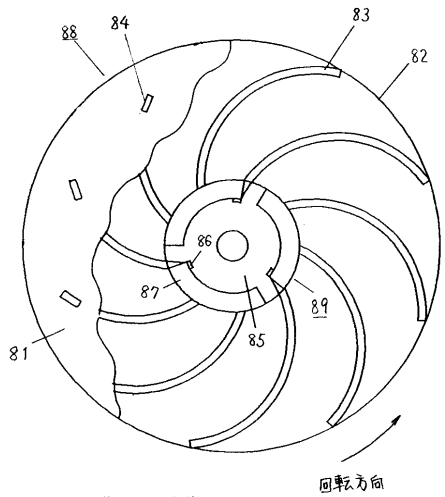
６１……前面シュラウド
６２……後面シュラウド
６３……主ブレード
６４……カシメ部
６５……吸込部
６６……インデューサ
６７……インデューサ基部
６８……インペラ本体
６９……環状平坦部
７０……ねじれ部

【図８】



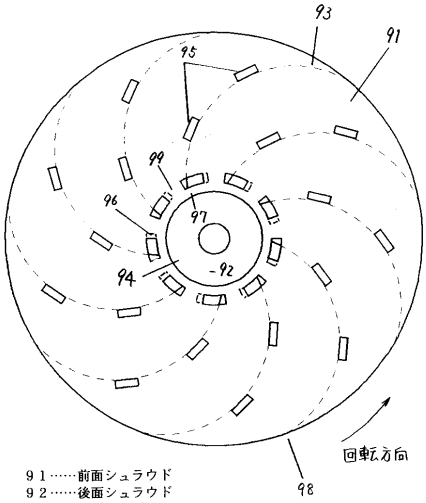
７１……前面シュラウド
７２……後面シュラウド
７３……主ブレード
７４……カシメ部
７５……吸込部
７６……インデューサ
７７……インデューサ基部
７８……インペラ本体
７９……環状平坦部

【図９】



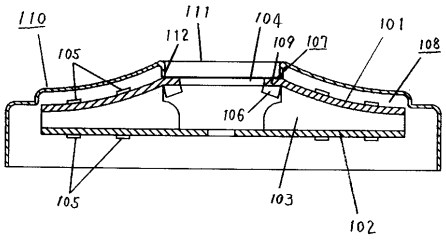
８１……前面シュラウド
８２……後面シュラウド
８３……主ブレード
８４……カシメ部
８５……吸込口
８６……インデューサ
８７……インデューサ基部
８８……インペラ本体
８９……環状平坦部

【図１０】



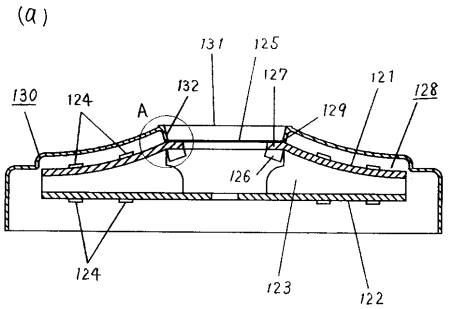
９１……前面シュラウド
９２……後面シュラウド
９３……主ブレード
９４……吸込部
９５……カシメ部
９６……副ブレード
９７……補強部
９８……インペラ本体
９９……副ブレード基部

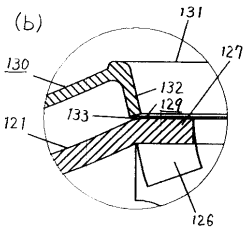
【図１１】



１０１……前面シュラウド
１０２……後面シュラウド
１０３……主ブレード
１０４……吸込部
１０５……カシメ部
１０６……インデューサ
１０７……環状平坦部
１０８……インペラ本体
１０９……インデューサ基部
１１０……ファンケース
１１１……ケース吸込口
１１２……シール部

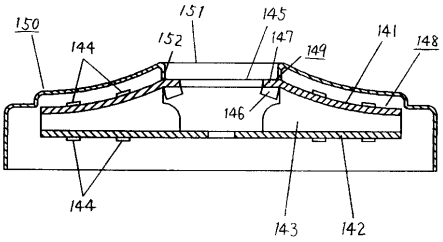
【図１２】





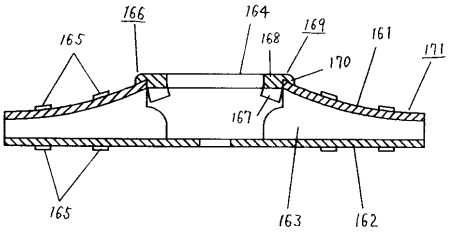
１２１……前面シュラウド
１２２……後面シュラウド
１２３……主ブレード
１２４……カシメ部
１２５……吸込口
１２６……インデューサ
１２７……インデューサ基部
１２８……インペラ本体
１２９……環状平坦部
１３０……ファンケース
１３１……ケース吸込口
１３２……シール部

【図１３】



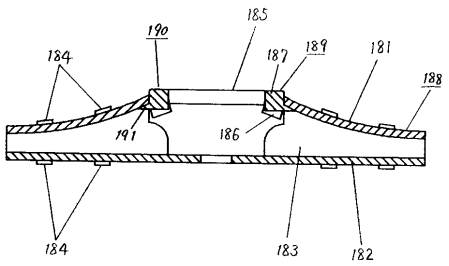
１４１……前面シュラウド
１４２……後面シュラウド
１４３……主ブレード
１４４……カシメ部
１４５……吸込口
１４６……インデューサ
１４７……インデューサ基部
１４８……インペラ本体
１４９……環状平坦部
１４０……ファンケース
１４１……ケース吸込口
１４２……シール部

【図１４】



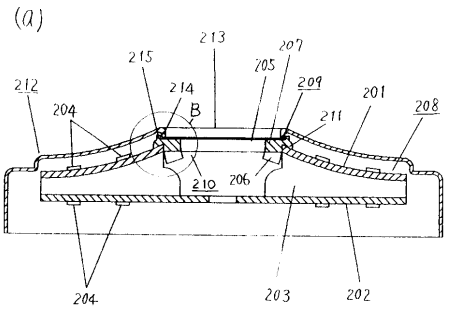
１６１……前面シュラウド
１６２……後面シュラウド
１６３……主ブレード
１６４……吸込口
１６５……カシメ部
１６６……インデューサ部本体
１６７……インデューサ
１６８……インデューサ基部
１６９……環状平坦部
１７０……嵌合部
１７１……インペラ本体

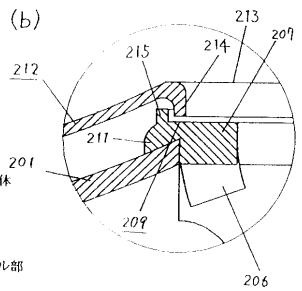
【図１５】



１８１……前面シュラウド
１８２……後面シュラウド
１８３……主ブレード
１８４……カシメ部
１８５……吸込部
１８６……インデューサ
１８７……インデューサ基部
１８８……インペラ本体
１８９……環状平坦部
１９０……インデューサ部本体
１９１……嵌合部

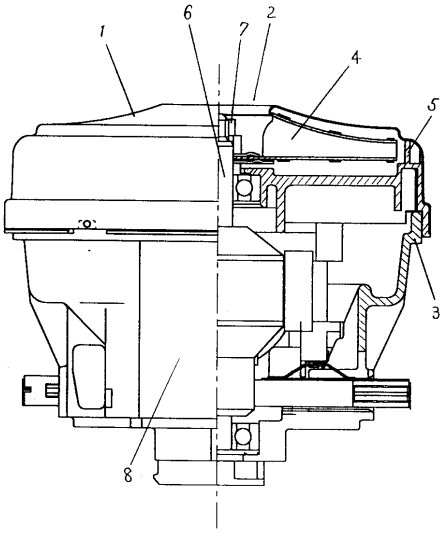
【図１６】



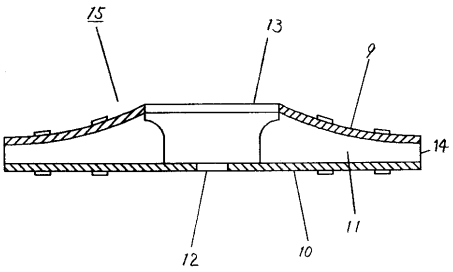


２０１……前面シュラウド
２０２……後面シュラウド
２０３……主ブレード
２０４……カシメ部
２０５……吸込部
２０６……インデューサ
２０７……インデューサ基部
２０８……インペラ本体
２０９……環状平坦部
２１０……インデューサ部本体
２１１……嵌合部
２１２……ファンケース
２１３……ケース吸込口
２１４……シール部
２１５……インデューサシール部

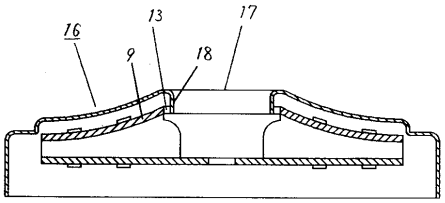
【図１７】



【図１８】



【図１９】



フロントページの続き

審査官　尾崎　和寛

(56)参考文献　特開昭５８－０５９３９７（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０８３３９７（ＪＰ，Ｕ）
特開平０４－０６０１９６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－０４７８９７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F04D 17/08
F04D 29/30