

(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2004-338192

(P2004-338192A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int.Cl.⁷**B 2 7 C 5/10****B 2 5 F 5/00**

F I

B 2 7 C 5/10

B 2 5 F 5/00

テーマコード (参考)

3 C 0 5 3

G

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-136553 (P2003-136553)

(22) 出願日 平成15年5月14日 (2003.5.14)

(71) 出願人 000005094

日立工機株式会社

東京都港区港南二丁目15番1号

(72) 発明者 西河 智雅

茨城県ひたちなか市武田1060番地 日

立工機株式会社内

(72) 発明者 小野瀬 章

茨城県ひたちなか市武田1060番地 日

立工機株式会社内

(72) 発明者 大津 新喜

茨城県ひたちなか市武田1060番地 日

立工機株式会社内

Fターム(参考) 3C053 BB07 BC02

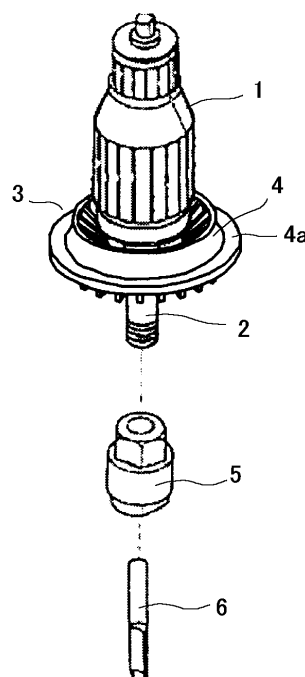
(54) 【発明の名称】 携帯用電動工具

(57) 【要約】

【課題】本発明は携帯用電気ルータ等の携帯用電動工具に関するものであり、その目的は、小形・軽量で切削能率がよく、低騒音な電気ルータを安価に提供できるようにすることである。

【解決手段】モータ軸2への取付け部分となる筒形状をしたハブ9と、ハブ9に一部が連結した複数の羽根10と、すべての羽根10の一部と連結されリング状をし、ハブ9と羽根10を介して連結されたガイド部4とを有する形状をしたラジアルファン3のガイド部4に羽根10よりもモータ軸2を中心とした半径方向外側に突出した錘部4aを連結させた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータと、該モータを収納するハウジングと、前記モータのモータ軸に取付けられたラジアルファンとを有した携帯用電動工具であって、
前記ラジアルファンは、前記モータ軸への取付け部分となる筒形状をしたハブと、該ハブに一部が連結した複数の羽根と、すべての該羽根の一部と連結されリング状をし、前記羽根を介して前記ハブと連結されたガイド部とを有する形状をし、且つ前記ガイド部に前記羽根よりも前記モータ軸を中心とした半径方向外側に突出した錘部を連結させたことを特徴とする携帯用電気ルータ。

【請求項 2】

前記羽根は、前記ハブよりも前記モータ軸を中心とした半径方向外側に突出した形状をしていることを特徴とする請求項 1 記載の携帯用電動工具。

【請求項 3】

前記ガイド部は、前記羽根の前記ハブとの連結部分と対向する部分に連結されていることを特徴とする請求項 1 あるいは請求項 2 記載の携帯用電動工具。

【請求項 4】

前記ラジアルファンの重心位置が、前記ハブの前記モータ軸に対する取付部分の軸方向の範囲内に位置することを特徴とする請求項 1～請求項 3 のいずれか 1 項記載の携帯用電動工具。

【請求項 5】

前記錘部の重心位置が、前記ハブの前記モータ軸に対する取付部分の軸方向の範囲内に位置することを特徴とする請求項 1～請求項 4 のいずれか 1 項記載の携帯用電動工具。

【請求項 6】

前記錘部の半径方向寸法を前記ハウジング内壁の半径方向寸法より若干小さい寸法としたことを特徴とする請求項 1～請求項 5 のいずれか 1 項記載の携帯用電動工具。

【請求項 7】

前記ハウジング内壁の前記錘部と相対する部分に段差を設けたことを特徴とする請求項 1～請求項 6 のいずれか 1 項記載の携帯用電動工具。

【請求項 8】

前記ラジアルファンは高比重材により形成されていることを特徴とする請求項 1～請求項 7 のいずれか 1 項記載の携帯用電機ルータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明はモータ軸に刃物を装着し、該刃物を回転させて面取り加工、溝加工等を行う携帯用電気ルータ等の携帯用電動工具（以下、携帯用電気ルータとして説明する）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 7 に従来の携帯用電気ルータの一例を示す。

【0003】

電気ルータは、周知の如く、木材等の被削材 20 上をスライドする際の案内となるベース 11 と、ベース 11 上にベース 11 に対して上下動可能に支持されたハウジング 12 と、ハウジング 12 内に収納された図示しないモータによって回転駆動されるモータ軸の下端に取付けられるチャックとを有し、チャックに装着される種々の刃物によって被削材 20 の面取り加工、溝加工等を行うものである。

【0004】

図 8 は従来のモータの一例を示す展開図であり、モータは、固定子コイル、固定子コア等からなる固定子 7、電機子コイル、電機子コア等からなる電機子 1 等から構成される。図に示すようにモータ軸を構成する電機子軸 2 には冷却ファン 3 が装着され、電機子軸 2 の

10

20

30

40

50

下端にはチャック 5 を介して刃物 6 が装着される。

【0005】

特開平 6-218703 号公報には、冷却用軸流ファン 3 の各羽根外周端をリング 4 によって連結することで、電機子 1、電機子軸 2、冷却ファン 3、チャック 5、刃物 6 等、回転部位全体の慣性モーメントを大きくし切削能率を向上させる技術が開示されている。

【特許文献 1】

特開平 6-218703 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように構成された携帯用電気ルータは、木材等の面取り加工、溝切り加工等を行う 10
工具で、特に家具等の製造に必要な欠くべからざる工具である。この種工具に要求される基本的な性能は、切削能率が良いこと、軽量で操作性が良いこと、仕上面が良いこと等である。この基本性能の中で、商品化のための仕上程度が得られていれば、生産性向上の面から切削能率が良いことが先ず第一に要求されるのが通常である。

【0007】

そこで、切削能率を向上させるために一般的に採られる手段は、モータの積厚を増加させ、すなわちモータの体格を大きくし、モータの回転力を増すことである。しかしながら、モータを大きくすることは、工具全体の重量を重くすることであり、前記固定子 7 及び電 20
機子 1 のコア、コイル等が増加するので、コストが上昇することになる。これは、電気ルータに要求されているもう一つの重要な、運搬性、作業性等を考慮した軽量で操作性が良いことという性能を阻害するものである。

【0008】

また、特開平 6-218703 号公報に開示された技術を採用すれば、モータを大型化させることなく切削能率の向上を図ることができるものであるが、軸流ファン 3 はモータ等の狭所流路を通過させる冷却に使用した場合、一般的に効率が悪く騒音増加を招いてしま 30
うというものであった。特に無負荷運転時の騒音が大きいものであった。

【0009】

また、冷却用のファンとしてラジアルファンを採用した場合には、軸流ファンに比べ騒音の発生が少ないものであるが、冷却風がモータ側に排出されないように冷却風をガイドするためファンガイドを羽根の排出側とモータとの間に設ける必要があり、部品点数が増加 30
し、組立性が低下し、コスト高となってしまうという欠点があった。

【0010】

本発明の目的は、上記欠点を解消し、騒音の発生を抑制すると共に、部品点数が少なく、組立性が良く、低コストで且つ切削能率の向上を図ることができる携帯用電気ルータを提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、モータ軸への取付け部分となる筒形状をしたハブと、ハブに一部が連結した複数の羽根と、すべての羽根の一部と連結されリング状をし、羽根を介してハブと連結されたガイドとを有する形状をしたラジアルファンのガイドに羽根よりもモータ軸を中心と 40
した半径方向外側に突出した錘部を連結させたことにより達成される。

【作用】

上記のように構成したことにより、冷却ファンひいてはモータ軸全体の慣性モーメントが大きくなり、同一のモータでありながら切削効率を向上できるだけでなく、ラジアルファンであるために、狭所流路を通過させる冷却に使用しても騒音増加を招くことなく、また、錘部の重心位置がファンの締め代位置内に収まっているため、ファンの振動を少なく抑えることができ、切削時の騒音も発生することはない。更に、ガイド部及び錘部がファンガイドを兼用しているため、部品点数が増加することもなく、コスト面でも有利である。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明携帯用電気ルータを図１～図７を参照して説明する。

【００１３】

図１は本発明携帯用電気ルータを構成するモータの回転部を示すもので、電機子コイル、電機子コア及び整流子等から構成される電機子１と、電機子軸２と、電機子軸２に取付けられた冷却ラジアルファン３と、電機子軸２の下端のネジ部とネジ結合するチャック５と、チャック５を介して電機子軸２に装着される刃物６が表されている。

【００１４】

モータが駆動することにより電機子軸２と共に刃物６が回転し、刃物６によって木材等の面取り加工、溝切り加工等を行うことができるようになる。

【００１５】

図２は、上記したモータを採用した本発明携帯用電気ルータの一実施形態を示す部分断面正面図である。

【００１６】

図に示すように、携帯用電気ルータは、木材等の被削材上をスライドする際の案内となるベース１１と、ベース１１上にベース１１に対して図示しない機構により上下動可能に支持された筒状のハウジング１２と、ハウジング１２内に収納されたモータと、モータ軸である電機子軸２の下端に取付けられるチャック５とを有する構成をしている。

【００１７】

図３は図１に示すラジアルファンと図２に示すハウジング内壁との関係を示す要部拡大断面図であるが、図に示すようにラジアルファン３は、電機子軸２への取り付け部分となる筒状のハブ９と、ハブ９に一部が連結された複数の羽根１０と、すべての羽根１０の一部と連結され、リング状をしたガイド部４とを有する形状をしている。ガイド部４は羽根１０を介してハブ９と連結され、羽根１０のハブ９との連結部分とほぼ対向する位置で羽根１０と連結されており、ガイド部４はハブ９とは直接的に連結されない形状をしている。各羽根１０は電機子軸２の中心軸８を中心とした放射方向に延びた形状をしており、ハブ９よりも半径方向外側に突出する形状をしている。

【００１８】

図１及び図３に示すようにガイド部４には、羽根１０よりも半径方向外側に突出する錘部４ａが連結して設けられている。この錘部４ａは、電機子軸２の中心軸８から最も半径方向外側に位置している。

【００１９】

図６は従来のガイド部を有さないラジアルファンを採用した携帯用電気ルータの一例を示した要部拡大図であるが、このようにガイド部を有さないラジアルファンの場合、ファンの回転により圧力が高くなる個所ａと圧力が低くなる個所ｂが発生し、羽根１０の範囲外において矢印１３に示すようにファン風が流動してしまい、有効な風量を得ることができないものである。

【００２０】

このように圧力が高くなる個所から圧力が低くなる個所へとファン風が流動してしまうことを抑制するために、従来羽根１０の排出側とモータとの間を遮蔽するファンガイドが設けられているものであるが、本発明ではすべての羽根１０の一部と連結しリング状をしたガイド部４がハブ９に対向する位置に設けられており、また羽根１０よりも半径方向外側に突出したリング状の錘部４ａがガイド部４と連結して設けられている。錘部４ａの外周寸法はハウジング１２内壁の内周寸法よりも若干小さい大きさに設計されており、これによってラジアルファン３とハウジング１２内壁との隙間１８が小さくなる。

【００２１】

このガイド部４及び錘部４ａがファンガイドの機能を兼ねることとなり、上述したように圧力が高くなる個所から圧力が低くなる個所へとファン風が流動してしまうことを抑制することができ、有効な風量を得ることができるようになる。

【００２２】

また、錘部４ａによって冷却ファンひいてはモータ軸全体の慣性モーメントを大きくする

10

20

30

40

50

ことができ、切削効率を向上させることができるようになる。

【0023】

図4は本発明携帯用電気ルータの他の実施形態を示すものであるが、上記実施形態のラジアルファン3とハウジング12内壁の形状を一部変更したものである。

【0024】

図4に示すように錘部4a外周及び錘部4a外周に相対するハウジング12内壁部分にそれぞれ対応する段差部4b及び段差部19を設けたものである。このような構成とすることにより、ラジアルファン3とハウジング12内壁との間の隙間18を段形状とすることができ、ラジアルファン3から見て、ファン風の排出側である図示下方部分から流入側である図示上方部分（モータ側）へファン風が流動する際の流路抵抗を大きくすることができ、ファン風の排出効率を向上させるようにしている。 10

【0025】

上記実施形態のラジアルファン3は電機子軸2に圧入されることにより取付けられるものであるが、図3に示すハブ9の内壁部分9aが電機子軸2に対する取付部分となる。図3に示すようにラジアルファン3全体の重心位置14が、この電機子軸2の中心軸8方向において内壁部分9aの範囲内に位置する構成となっており、このような構成とすることによって切削作業中に生じる衝撃等によってファン自身が振動し、騒音が発生することを抑制することができるようになる。すなわち、重心位置が電機子軸2に対する取付部分と軸方向でずれた部分にある場合には、衝撃等によってファンが振動してしまい、この振動によって騒音が発生してしまうものであるが、本実施形態のファンによればこれを効果的に抑制することができるようになるものである。 20

【0026】

また、錘部4aの重心位置も電機子軸2の中心軸8方向において内壁部分9aの範囲内に位置する構成となっており、更に振動を抑制することができるようにしている。

【0027】

なお、上記実施形態のラジアルファン3はアルミニウム等の高比重材によって形成されており、樹脂等に比べ、重量を大きくすることができるため、慣性モーメントを大きく設定することができ、切削効率をより向上させることができるようになる。また、強度を向上させることができ、錘部4aの重量を適正に設定することが可能となるものである。

【0028】

なお、上記実施形態のラジアルファン3は型成形によって形成されるものであり、このため、電機子軸2の中心軸8の方向から型を抜くことができるように、ハブ9の半径方向外側部分よりもガイド部4の半径方向内側部分の方が半径方向外側に位置する形状となっている。 30

【0029】

図5に本発明携帯用電機ルータを構成するラジアルファンの他の実施形態を示すが、本実施形態のラジアルファン3は、羽根10が、モータ回転軸8の放射方向16に対し、回転方向17と逆方向に傾斜しているものである。これにより、羽根10間を通過する空気流速が羽根10の回転速度より遅くなり、更に低騒音化を図ることができるものである。

【0030】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、モータ軸への取付け部分となる筒形状をしたハブと、ハブに一部が連結した複数の羽根と、すべての羽根の一部と連結されリング状をし、ハブと羽根を介して連結されたガイドとを有する形状をしたラジアルファンのガイドに羽根よりもモータ軸を中心とした半径方向外側に突出した錘部を連結させたことによって、流体騒音を低下させ、切削能率を向上させることができ、更に、ファンガイドといった別部品を排除し低コスト化を図ることができる携帯用電機ルータを提供することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明携帯用電気ルータを構成するモータの一実施形態を示す展開図。

10

20

30

40

50

【図 2】 本発明携帯用電機ルータの一実施形態を示す要部断面正面図。

【図 3】 本発明携帯用電機ルータの一実施形態を構成するラジアルファン及びハウジング内壁の関係を示す要部拡大断面図。

【図 4】 本発明携帯用電機ルータの他の実施形態を構成するラジアルファン及びハウジング内壁の関係を示す要部拡大断面図。

【図 5】 本発明携帯用電機ルータを構成するラジアルファンの他の実施形態を示す斜視図。

【図 6】 従来の携帯用電機ルータの一例を示す要部拡大断面図。

【図 7】 携帯用電機ルータの一例を示す斜視図。

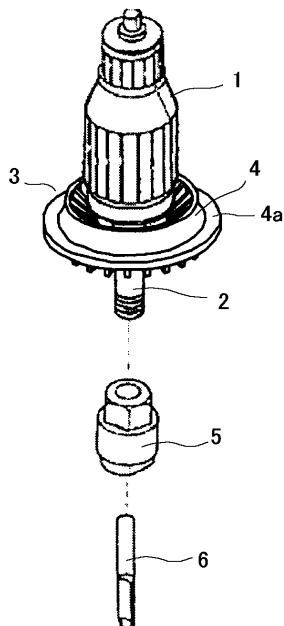
【図 8】 従来のモータの一例を示す展開図。

【符号の説明】

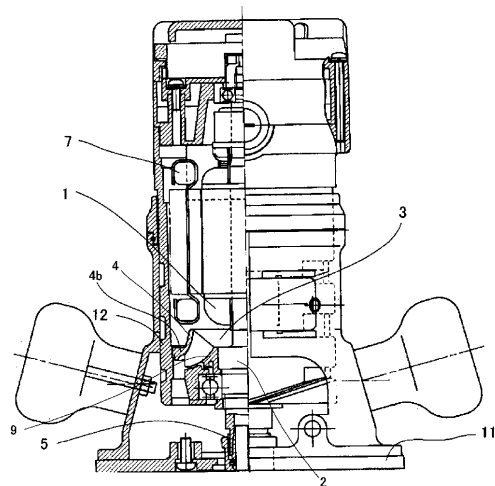
1 は電機子、2 は電機子軸、3 は冷却ファン、4 はガイド部、4 a は錘部、5 はチャック、6 は刃物、7 は固定子、9 はハブである。

10

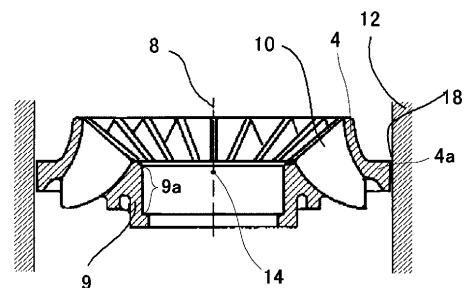
【図 1】



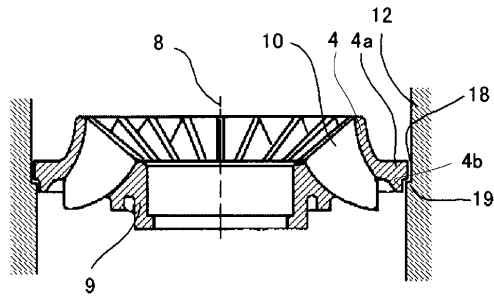
【図 2】



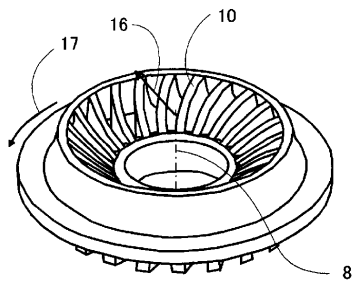
【図 3】



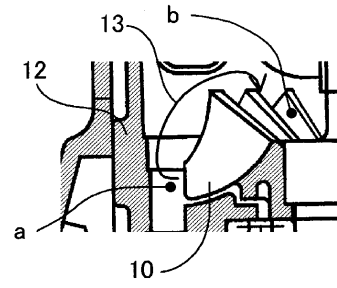
【図 4】



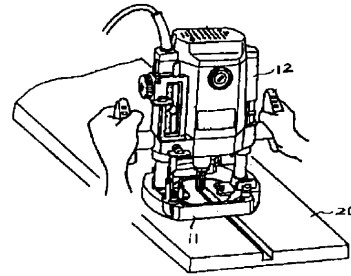
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

