

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7565111号
(P7565111)

(45)発行日 令和6年10月10日(2024.10.10)

(24)登録日 令和6年10月2日(2024.10.2)

(51)国際特許分類	F I			
B 2 5 F	5/00	(2006.01)	B 2 5 F	5/00 D
B 2 5 F	5/02	(2006.01)	B 2 5 F	5/02
B 2 5 F	3/00	(2006.01)	B 2 5 F	3/00

請求項の数 6 (全9頁)

(21)出願番号	特願2023-145305(P2023-145305)	(73)特許権者	000236698
(22)出願日	令和5年9月7日(2023.9.7)		不二空機株式会社
審査請求日	令和5年9月22日(2023.9.22)		大阪府大阪市東成区神路2丁目1番14号
		(74)代理人	100100044
			弁理士 秋山 重夫
		(74)代理人	100205888
			弁理士 北川 孝之助
		(72)発明者	蔭山 真一
			大阪府大阪市東成区神路2丁目1番14号 不二空機株式会社内
		(72)発明者	長田 毅
			大阪府大阪市東成区神路2丁目1番14号 不二空機株式会社内
		審査官	山本 忠博

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エアツール及びエアツールの使用方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エアモータと、
エアモータによって回転させられる先端工具と、
エアモータの排気を外気に吹き出す排気孔と、
吹き出された排気を先端工具に導くガイドとを備え、
ガイドが、排気をガイド内に取り込むための取込み口と、排気を先端工具に当てるための排出口とに加えて、外気と連通する横開口を有している、エアツール。

【請求項2】

ガイドが、排気孔から先端工具に向かって延びる底部と、底部から立ち上がる2つの立壁とを備えており、底部と対向する面に横開口が設けられている、請求項1記載のエアツール。

【請求項3】

先端工具の回転軸が排気の吹き出し方向と略直交しており、
底部を先端工具側に延長した仮想線が、先端工具の回転中心と被加工物に接する接点との間を通っている、請求項2記載のエアツール。

【請求項4】

底部が、排気の進行方向を先端工具に向けるための傾斜面を有する、請求項3記載のエアツール。

【請求項5】

排気孔の向きが変えられるようになっている、請求項 1 記載のエアツール。

【請求項 6】

請求項 2 のエアツールを、立壁の先端を被加工物に向けるようにして使用する、エアツールの使用方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、エアモータの排気を利用して先端工具を冷却するエアツールに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、圧縮空気を導入する導入口と、排出する排出口とを有し、導入口から導入される圧縮空気によってタップ等の工具を回転駆動する空気工具において、一端が排出口に取り付けられ、他端が工具に向かって開口するパイプを設けることにより、排気で工具を冷却することが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平 1-103274 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 では、パイプの他端（開口している先端）を工具の近傍にまで延ばしている。そのため、局所的な冷却になりやすい。

【0005】

そこで本発明は、エアモータの排気を利用して広範囲を冷却することができるエアツールの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のエアツールは、エアモータ 2 と、エアモータ 2 によって回転させられる先端工具 3 と、エアモータ 2 の排気を外気に吹き出す排気孔 5 c と、吹き出された排気を先端工具 3 に導くガイド 6 とを備え、ガイド 6 が、排気をガイド 6 内に取り込むための取込み口 6 a と、排気を先端工具 3 に当てるための排出口 6 b とに加えて、外気と連通する横開口 6 c を有していることを特徴としている。

【0007】

上記エアツールは、ガイド 6 が、排気孔 5 c から先端工具 3 に向かって延びる底部 6 1 と、底部 6 1 から立ち上がる 2 つの立壁 6 2 とを備えており、底部 6 1 と対向する面に横開口 6 c が設けられていることが好ましい。

【0008】

また、先端工具 3 の回転軸 S 3 が排気の吹き出し方向と略直交しており、底部 6 1 を先端工具 3 側に延長した仮想線 L 6 が、先端工具 3 の回転中心 O 3 と被加工物 W に接する接点 C 3 との間を通っていることが好ましい。

【0009】

また、底部 6 1 が、排気の進行方向を先端工具 3 に向けるための傾斜面 6 1 b を有することが好ましい。

【0010】

また、排気孔 5 c の向きが変えられるようになっていることが好ましい。

【0011】

本発明のエアツールの使用方法是、上記エアツール 1 を、立壁 6 2 の先端を被加工物 W に向けるようにして使用することを特徴としている。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0012】

本発明のエアツールは、排気孔から吹き出されたエアモータの排気を、外気と連通する横開口を有するガイドによって先端工具に導いているため、排気が外気を巻き込みながら先端工具に到達することとなり、先端工具付近で吹き出すものに比べて広範囲を冷却することができる。

【0013】

ガイドが、排気孔から先端工具に向かって延びる底部と、底部から立ち上がる2つの立壁とを備えており、底部と対向する面に横開口が設けられている場合、外気を巻き込みやすい。

【0014】

先端工具の回転軸が排気の吹き出し方向と略直交しており、底部を先端工具側に延長した仮想線が、先端工具の回転中心と被加工物に接する接点との間を通っている場合、切削熱等によって熱せられた先端工具を効率良く冷却することができる。

【0015】

底部が、排気の進行方向を先端工具に向けるための傾斜面を有する場合も、先端工具を効率良く冷却することができる。

【0016】

排気孔の向きが変えられるようになっている場合、必要に応じて冷却と非冷却とを簡単に切り替えることができる。

【0017】

本発明のエアツールの使用方法では、被加工物が横開口を適度に塞ぐこととなり、離れた位置で排気を吹き出しているにもかかわらず、先端工具を確実に冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】 この発明の一実施形態に係るエアツールの断面図である。

【図2】 図1の先端部近傍の拡大図である。

【図3】 図3Aはエアツールを見下げた斜視図であり、図3Bは図3Aをひっくり返した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

次に、この発明のエアツールの一実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。本発明のエアツール1は、図1に示すように、エアモータ2と、エアモータ2によって回転させられる先端工具3と、エアモータ2を収容するケーシング4と、エアモータ2の排気を外気に吹き出す排気孔5cと、吹き出された排気を先端工具3に導くガイド6とを備えている。以下、各構成部品について説明する。

【0020】

エアモータ2は、シリンダ21と、シリンダ21内に配置されたロータ22とを備えている。ロータ22は、シリンダ21内に供給される圧縮空気を受けるための複数枚の羽根22aを有している。ロータ22はケーシング4に取り付けられた前後一対のベアリング7によって回転可能に支持されている。このエアモータ2は、圧縮空気がシリンダ21内に供給されることによってロータ22が回転駆動する。なお、圧縮空気は、ケーシング4の後端部4aに接続されるエアホース（図示しない）から供給される。供給と非供給の切り替えは、レバー8を操作することで行われる。

【0021】

エアモータ2によって生じた回転力は、ケーシング4から横方向及び前方向に張り出した平面視略コ字状の伝達部9を介して先端工具3に伝達される（図3A参照）。伝達部9は、ケーシング4の先端側に位置する先端工具3を支持している。また、平面視で、先端工具3の回転軸S3をエアモータ2の回転軸S2に対して略直交させている。伝達部9は、例えば傘歯車を互いに噛み合わせた3つのシャフトにより構成されている。ただ、2つのシャフトとそれらを互いに繋ぐベルトとで構成してもよいし、回転力を伝達できる構成

10

20

30

40

50

であれば種々の構成を採用し得る。

【0022】

図2に示すように、先端工具3は、側面視（先端工具3の回転軸S3方向から見て）、エアモータ2の回転軸S2より下に位置している。この先端工具3は、鋼板やアルミニウム板等の被加工物Wを切削、研削、研磨等によって加工するためのものであり、例えばタングステンカーバイトを主成分とする超硬バー（超硬ロータリーバー）である。先端側は略円柱状のカッター部（加工部）3aであり、基端側は伝達部9に接続されるシャंक部3bである（図3B参照）。カッター部3aは、平面視、エアモータ2の回転軸S2の延長線上に位置している。先端工具3は、例えば切屑を前に飛ばす方向に回転させられる（図2において時計回り）。ただ、反対方法に回転させられてもよい。なお、先端工具3としては超硬バーに限らず、砥石や刃物、ヤスリ、ブラシ、各種研磨材を用いてもよい。また、例えば図3Aに示すように、先端工具3の周囲には、過度な加工を防止するためのガード31と、切屑の使用者側への飛び散りを防ぐための保護板32とが設けられているが、必ずしも設ける必要は無い。

10

【0023】

ケーシング4は略筒状であって、内部にエアモータ2を収容している。ケーシング4の下面側には、エアモータ2のシリンダ21内と連通し、シリンダ21内の圧縮空気を通す貫通孔4bが設けられている。この貫通孔4bは、エアモータ2のシリンダ21の外周側に位置している。また、外側からカップ部材5によって覆われている。

【0024】

カップ部材5は、貫通孔4bと対向する天面5aと、天面の外縁から延びる略円筒状の側壁5bとを備えている。カップ部材5の内部には、通気性を有する消音材51と、消音材51を貫通孔4bに向かって付勢するバネ52とが収容されている。カップ部材5の側壁5bには孔が設けられている。そしてこの孔がエアモータ2の排気を外気に吹き出すための排気孔5cとなる（図2の実線矢印参照）。排気孔5cもエアモータ2のシリンダ21の外周側、換言すれば、エアモータ2の回転軸S2方向においてエアモータ2のシリンダ21と重なる位置に設けられている。また、平面視、排気孔5cはエアモータ2の回転軸S2の延長線上に位置している。カップ部材5はケーシング4に対して回動可能に取り付けられており、カップ部材5を自身の中心軸回りに回動させることで排気孔5cの向きを変える、換言すれば、排気の吹き出し方向を変えることができるようになっている（図3Bの実線矢印参照）。

20

30

【0025】

ガイド6は略樋状であって、排気孔5cから先端工具3に向かって延びる底部61と、排気孔5cから先端工具3にかけて底部61から立ち上がる2つの立壁62とを備えている。そしてガイド6の排気孔5c側が、排気を取り込むための取込み口6aとされ、先端工具3側が、排気を先端工具3に当てるための排出口6bとされており、底部61と2つの立壁62とで囲まれた部分が、排気を流すための排気流路63となっている。また、底部61と対向する面には、外気と連通する横開口6cが設けられている。この横開口6cはガイド6の全長に亘って設けられているが、必ずしも全長に亘って設ける必要は無い。

【0026】

側面視、底部61の排気孔5c側は、排気の吹き出し方向と略平行な平坦面61aとされているが、先端工具3側は、排気の進行方向を先端工具3に向けるために傾斜面61bとされている。具体的には下向きに傾いている。そして、底部61の傾斜面61bを先端工具3側に延長した仮想線L6が、先端工具3の回転中心（カッター部の中心点）O3と被加工物Wに接する接点（例えば最下点）C3との間を通っている。

40

【0027】

立壁62の先端（下端）は、排気孔5cよりも下に位置している。従って、吹き出された排気は2つの立壁62の間を通る。また、立壁62は全長に亘って底部61よりも突出している。従って、底部61の全長に亘って樋状の排気流路63が形成されている。なお、傾斜面61bによって排気流路63の深さは先端工具3に向かうにつれて浅くなってい

50

る。平面視、底部 6 1 と 2 つの立壁 6 2 はそれぞれ、エアモータ 2 の回転軸 S 2 と略平行である。

【0028】

次に、上記構成のエアツール 1 の使用方法について説明する。レバー 8 をケーシング 4 側に倒すことで、エアホースから圧縮空気がエアツール 1 に供給される。これにより、エアモータ 2 のロータ 2 2 が回転し、先端工具 3 が回転する。立壁 6 2 の先端を被加工物 W に向けながら、先端工具 3 を被加工物 W に接触させることで、被加工物 W を切削する等の加工を行う。

【0029】

エアモータ 2 に供給された圧縮空気は、ロータ 2 2 を回転させた後、貫通孔 4 b を通じてカップ部材 5 内に流れ込み、カップ部材 5 の排気孔 5 c から前方に向かって外気に吹き出される。吹き出された排気は、ガイド 6 内の排気流路 6 3 を通って先端工具 3 に向かうが、排気流路 6 3 が横開口 6 c を有しているため、排気は周囲の外気を巻き込みながら先端工具 3 に到達する。従って、先端工具 3 近傍で排気するものに比べて広範囲を冷却することができる。また、立壁 6 2 の先端を被加工物 W に向けながら使用することで、被加工物 W が横開口 6 c を適度に塞ぐこととなり、先端工具 3 から離れた位置で排気を吹き出しているにもかかわらず、排気を先端工具 3 まで到達させやすい。

【0030】

また、先端工具 3 の回転軸 S 3 方向から見たとき、底部 6 1 の傾斜面 6 1 b を先端工具 3 側に延長した仮想線 L 6 が、カッター部 3 a の中心点 O 3 と被加工物 W に接する最下点 C 3 との間を通っているため、主としてカッター部 3 a の後ろ側を冷却することができる。先端工具 3 が切屑を前に飛ばすように回転している場合、カッター部 3 a の後ろ側は、被加工物 W に接触した後、再び被加工物 W に接触しようとする直前の部分となるが、この部分を冷却することで、切削熱等で熱せられた先端工具 3 の熱を被加工物 W に伝達させ難くなり、被加工物 W の融解及び融解した被加工物 W の先端工具 3 への付着を抑制することができる。アルミニウムのように融点が低いものを加工する場合に特に好適である。

【0031】

なお、冷却の必要がない場合や切屑を前方に飛ばしたくない場合は、ガイド 6 内に排気が流れないように排気孔 5 c の向きを変えればよい。排気孔 5 c の向きは、カップ部材 5 を回動させることで簡単に行うことができる。要は冷却と非冷却とを簡単に切り替えることができる。

【0032】

以上に、この発明の実施形態について説明したが、この発明は上記実施形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施形態では、カップ部材 5 に排気孔 5 c が設けられていたが、略 L 字状のノズルを貫通孔 4 b に取り付け、ノズルの先端の開口を排気孔 5 c としてもよい。ノズル自体が可撓性を持っていれば、ノズルを曲げることで排気孔 5 c の向きを変えることもできる。

【符号の説明】

【0033】

- 1 エアツール
- 2 エアモータ
- 2 1 シリンダ
- 2 2 ロータ
- 2 2 a 羽根
- S 2 回転軸
- 3 先端工具
- 3 a 加工部（カッター部）
- 3 b シャンク部
- S 3 回転軸
- O 3 中心点（回転中心）

10

20

30

40

50

C 3 接点（最下点）**3 1 ガード****3 2 保護板****4 ケーシング****4 a 後端部****4 b 貫通孔****5 カップ部材****5 a 天面****5 b 側壁****5 c 排気孔**

10

5 1 消音材**5 2 バネ****6 ガイド****6 a 取込み口****6 b 排出口****6 c 横開口****6 1 底部****6 1 a 平坦面****6 1 b 傾斜面****6 2 立壁**

20

6 3 排気流路**L 6 仮想線****7 ベアリング****8 レバー****9 伝達部****W 被加工物****【要約】**

【課題】排気を利用して広範囲を冷却することができるエアツールを提供する。

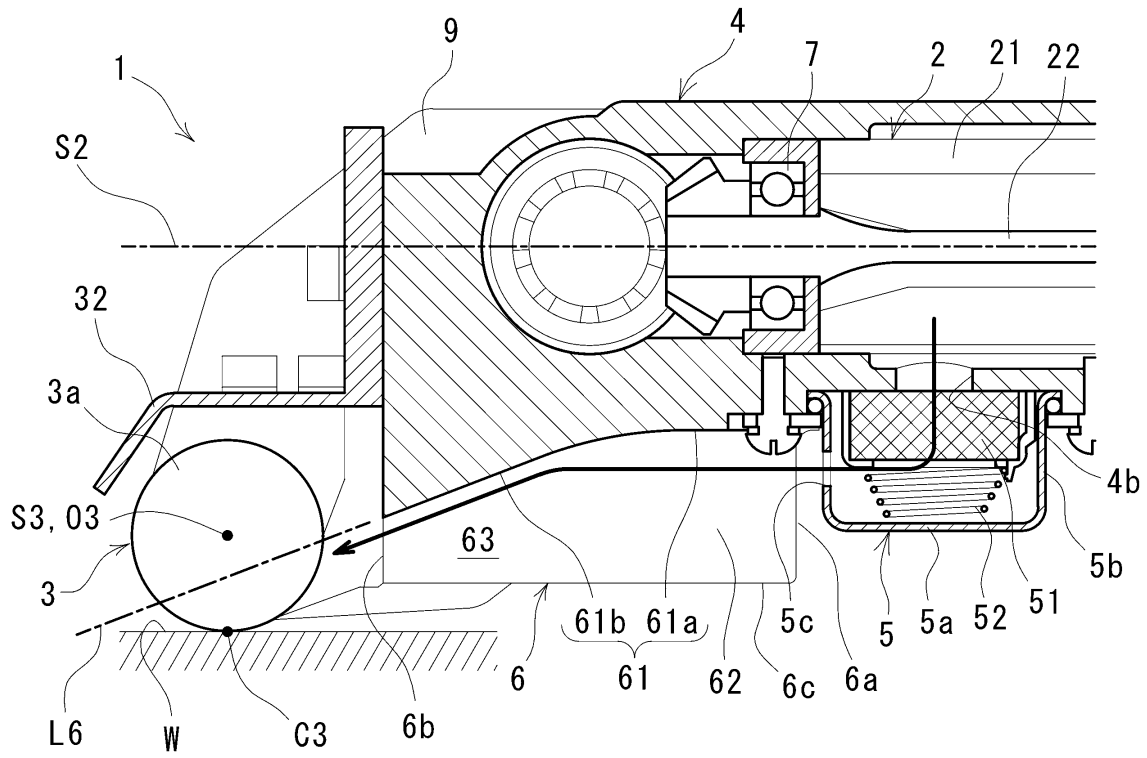
【解決手段】エアモータ2と、エアモータ2によって回転させられる先端工具3と、エアモータ2の排気を外気に吹き出す排気孔5cと、吹き出された排気を先端工具3に導くガイド6とを備え、ガイド6が、排気をガイド6内に取り込むための取込み口6aと、排気を先端工具3に当てるための排出口6bとに加えて、外気と連通する横開口6cを有している。

30

【選択図】図2

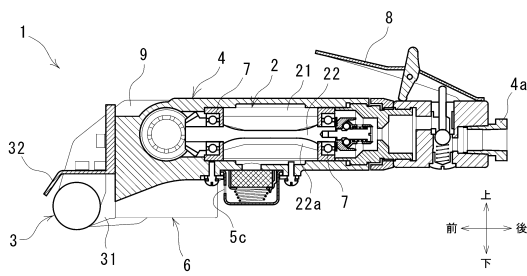
40

50

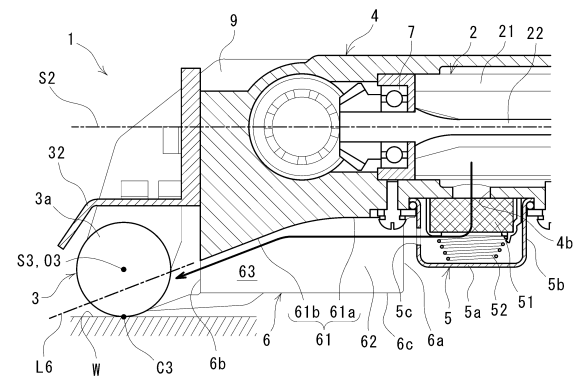


【図面】

【図 1】



【図 2】



10

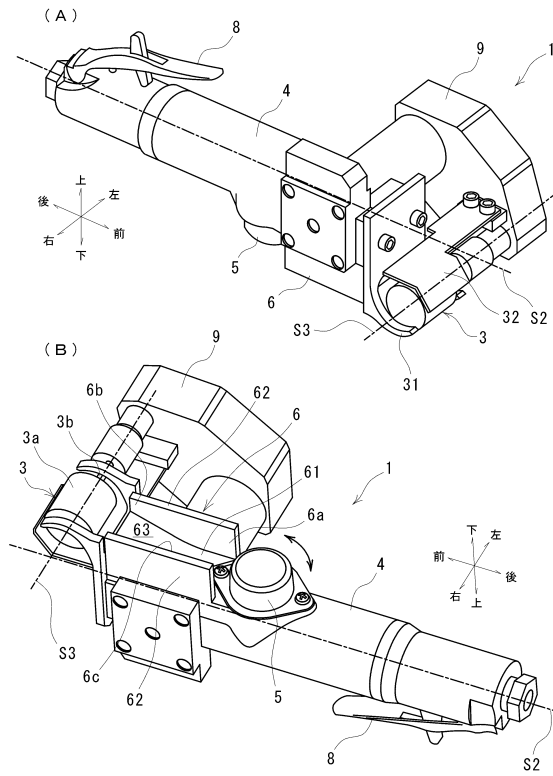
20

30

40

50

【図 3】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平1-103274 (JP, A)
特開2020-171876 (JP, A)
特開平3-26474 (JP, A)
特開2015-100850 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B25F 5/00
B25F 5/02
B25F 3/00