

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5316889号
(P5316889)

(45) 発行日 平成25年10月16日(2013.10.16)

(24) 登録日 平成25年7月19日(2013.7.19)

(51) Int.CI.

B26D 7/08 (2006.01)

F 1

B 26 D 7/08

A

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-287631 (P2009-287631)
 (22) 出願日 平成21年12月18日 (2009.12.18)
 (65) 公開番号 特開2011-125972 (P2011-125972A)
 (43) 公開日 平成23年6月30日 (2011.6.30)
 審査請求日 平成24年12月17日 (2012.12.17)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000195649
 精電舎電子工業株式会社
 東京都荒川区西日暮里2丁目2番17号
 (74) 代理人 100090022
 弁理士 長門 侃二
 (72) 発明者 弓場 崇弘
 東京都荒川区西日暮里2丁目2番17号
 精電舎電子工業株式会社内
 (72) 発明者 小野塚 善文
 東京都荒川区西日暮里2丁目2番17号
 精電舎電子工業株式会社内
 審査官 西中村 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】超音波カッター装置、及び超音波カッター装置用の工具ホーン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端のカッター刃固定用スリットにてカッター刃を挟持して固定した工具ホーンと、前記工具ホーンの根元側と連結され、当該工具ホーンに超音波振動を伝達可能な超音波振動子を有するカッター本体部と、を備え、前記工具ホーンのカッター刃固定用スリットの一部を屈折させ、屈折部分をカッター刃のストッパー部とし、屈折部分より前記工具ホーンの根元側の冷却用孔を、カッター刃とカッター固定部分の放熱用空間としたことを特徴とする超音波カッター装置。

【請求項 2】

先端部に形成されたカッター刃固定用スリットによりカッター刃を挟持して固定する工具ホーンであって、

前記工具ホーンは、超音波振動子を有するカッター本体部を工具ホーンの根元側に連結して超音波振動が伝達され、前記カッター刃固定用スリットの一部を屈折させ、屈折部分をカッター刃のストッパー部とし、

前記カッター刃固定用スリットの屈折部分の根元側に冷却用の空間として機能する冷却用孔を形成したことを特徴とする超音波カッター装置用の工具ホーン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波カッター装置及び超音波カッター装置用の工具ホーンに関し、特に、

カッター刃と、カッター刃を固定している工具ホーンの発熱部分を冷却するようにした超音波カッター装置及び超音波カッター装置用の工具ホーンに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、布巾やプラスチック等のシートを切断する超音波カッター装置では、超音波振動によるホーンの発熱やカッター刃の発熱が問題になっていた。超音波カッター装置でホーンやカッター刃が発熱すると、超音波の振動周波数が変動したり、振幅が低下したりして、カッター刃が所定の振動をしなくなる。そして、カッター刃に樹脂等が付着してカッター刃の切れ味が悪くなったり、カッター刃を固定しているネジが緩んだりするなど問題を生じていた。そこで、熱による不都合や故障等が発生しないように冷却手段を設けた超音波カッター装置が提案されていた。

【0003】

従来の冷却手段を設けた超音波カッター装置の一例を図10に示す。図10に示した超音波カッター装置では、超音波振動子21、ホーン22よりなるカッター本体23をダクト部材31で覆い、カッター本体23とダクト部材31の間のダクト32に、送風装置33から常温の空気（エアー）を送って空冷している。送風装置33からのエアーは、図10のJ矢印のようにダクト32内を下降し、超音波振動子21、ホーン22よりなるカッター本体23を冷却する。その後、エアーはK矢印のようにホーン22の先端に取り付けられたカッター刃24に向けて流れ、L矢印のようにカッター刃24を冷却する。そして、ダクト部材31と切断されるシートであるワーク50の隙間からM矢印のように外気に放出し、カッター本体23やカッター刃24の熱を排熱している。

【0004】

図10の超音波カッター装置では、ワーク50はアンビル44上に置かれ、フレーム41上をアンビル44とともに移動する。図10の超音波カッター装置では、アンビル44は紙面に対して奥から手前に移動する。そして、カッター刃24の付いたカッター本体23は、超音波カッター装置のフレーム41上を昇降する保持手段42に一体に保持された状態で、駆動手段43によって上下動する。カッター刃24の付いたカッター本体23が下降し、超音波振動しているカッター刃24がアンビル44上のワーク50を切断する（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

しかし、図10の従来例では、（1）カッター本体23をダクト部材31で覆うため、装置が大型化する。（2）カッター刃24の先端付近をダクト部材31で覆うため、切断作業状況が外部から見えない。（3）空冷用に大量のエアーを送る必要がある。（4）カッター本体23やカッター刃24の外表面は冷えるが、カッター本体23の内部やカッター刃24の固定部分が冷えない。（5）カッター刃24の固定部分の熱で固定ネジが弛むという課題があった。

【0006】

その他の冷却方法としては、図11に示したように、カッター本体63の先に付けたカッター刃64にエアーノズル81を向け、エアーノズル81からエアーを吹き付けて局所的に空冷（場合によっては水冷）する方法が用いられていた（例えば、特許文献2参照）。

図11の方法はダクト部材を使用しないので、装置は簡素化され、カッター刃64の先端付近が目視できるという点で優れている。しかし、依然として（1）空冷用に大量のエアーを送る必要がある。（2）カッター刃の外表面は冷えるが、カッター本体63の内部やカッター刃64の固定部分が冷えない。（3）カッター刃64の固定部分の熱で固定ネジが弛むという課題があった。

【0007】

固定ネジの弛み防止対策としては、カッター刃を強固に固定する方法が提案されていた。例えば図12に示したように、U字溝91を持った処理刃92を保持する本体101の一部に処理刃92を挿入して挟持する一対の対向内壁面102a、102bを有した溝部

10

20

30

40

50

103と、当該溝部103の溝方向と直角方向に螺着される螺子部材110により溝部103の間隔を調整しうる様に構成された処理刃ホルダーにおいて、溝部103の対向内壁面に処理刃92と略等しい拡大溝部105を形成し、取り付けた処理刃92が振動で弛むことがなく騒音の発生を防止し、また、摩擦による発熱やロスを未然に防止する方法が知られている（例えば、特許文献3参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2003-266378号公報

10

【特許文献2】特開2001-334494号公報

【特許文献3】特開2000-326291号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、カッター刃と、カッター刃の固定部分を、送風機等の冷却媒体供給手段から供給する空気（エアー）、またはアルゴンガスをはじめとする不活性ガスなどの冷却媒体等（以下、「エアー等」と略す）で冷却し、カッター刃と、カッター刃を固定している工具ホーンの発熱を抑えることにより、超音波の振動周波数の変動や、振幅の低下を抑え、カッター刃に所定の振動をさせる。そして、カッター刃への樹脂の付着を防ぎ、カッター刃の切れ味を保つことを第一の課題としている。

20

【0010】

また本発明は、送風機等の冷却媒体供給手段から供給するエアー等の冷却媒体の消費量を節約することを第二の課題としている。

また本発明は、装置を簡素化して、カッター刃先付近が外部から目視できるようにすることを第三の課題としている。

また本発明は、カッター刃と、カッター刃を固定している工具ホーンの発熱を抑えると同時に、カッター刃を位置決め固定しやすく、カッター刃を固定した後に弛みにくい取り付け構造にして、カッター刃の固定状態のチェック作業と締め直し作業を不要にすることを第四の課題としている。

【課題を解決するための手段】

30

【0011】

本発明の超音波カッター装置ではこれらの課題を解決するために、カッター本体部だけをダクト部材で囲み、ダクト部材の冷却媒体供給口からエアー等を供給し、カッター本体部を構成する超音波振動子、ホーンをエアー等で冷却する。そして、カッター本体部のホーンの内部と、カッター刃を固定する工具ホーンの内部に冷却用孔をそれぞれ連通して設け、カッター本体部を冷却したエアー等を工具ホーンの冷却用孔に通して、工具ホーンの内部、カッター刃の固定部分、そしてカッター刃を冷却している。

【0012】

この構成により、ホーンと工具ホーンの振動周波数の変動、振幅の低下を防ぎ、カッター刃に所定の振動をさせ、カッター刃への樹脂の付着を防ぎ、カッター刃の切れ味を保つという第一の課題を解決している。また、エアー等の冷却媒体の消費量を節約するという第二の課題を解決している。また、装置を簡素化してカッター刃先付近が外部から目視できるようにするという第三の課題を解決している。

40

【0013】

そして、本発明の超音波カッター装置及び超音波カッター装置用の工具ホーンでは工具ホーンのカッター刃固定用スリットの長さを長くして途中部分を屈折させ、スリットの屈折部分にカッター刃の端面を位置決め固定している。

この構成により、スリットの屈折部分の根元側の冷却孔が冷却用の空間として機能するため、カッター刃と、カッター刃を固定している工具ホーンの熱を発散させることができ、更に、カッター刃を位置決め固定しやすく、カッター刃を固定した後に弛みにくくして

50

、カッターノズルの固定状態のチェック作業と締め直し作業を不要にするという第四の課題を解決している。

【0014】

また本発明では、工具ホーン内部の冷却用孔からカッターノズルの表面に沿った冷却用溝を設け、カッターノズル先端にエアー等を吹き出すようにしている。

この構成により、上記の課題を解決すると同時に、エアーノズルを取り付けたと同様に、カッターノズルの表面とカッターノズルの先端を冷却する効果が得られるようにしている。

【発明の効果】

【0015】

本発明は、カッターノズル本体やカッターノズルの固定部分の内部をエアー等で冷却することにより、カッターノズルと、カッターノズルの固定部分の発熱を抑え、超音波の振動周波数の変動や、振幅の低下を抑え、カッターノズルに所定の振動をさせることができる。そして、カッターノズルへの樹脂の付着を防ぎ、カッターノズルの切れ味を保つことができる。

また本発明は、エアー等の冷却媒体の消費量を節約することができる。

【0016】

また本発明は、装置を簡素化して、カッターノズル先付近が外部から目視できるようにすることができる。

また本発明は、カッターノズルと、カッターノズルを固定している工具ホーンの発熱を抑えると同時に、カッターノズルを位置決め固定しやすく、カッターノズルを固定した後に弛みにくい取り付け構造にしているため、カッターノズルの固定状態のチェック作業と締め直し作業を不要にしている。

【0017】

本発明で、工具ホーン内部の冷却用孔からカッターノズルの表面に沿って冷却用溝を設けカッターノズル先端にエアー等を吹き出すよう構成したものは、上記の効果に加えて、カッターノズルの先端付近にエアーノズルを取り付けたのと同様の冷却効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施の形態1にかかる超音波カッターノズル装置のカッターノズル本体にカッターノズル付き工具ホーンを連結したときの一部を断面とした側面図。

【図2】本発明の実施の形態1にかかる超音波カッターノズル装置の工具ホーンとカッターノズルと固定ネジを分解して下方から見た外観斜視図。

【図3】本発明の実施の形態1にかかる超音波カッターノズル装置の工具ホーンにカッターノズルを固定して下方から見た外観斜視図。

【図4】(a)本発明の実施の形態1にかかる他の工具ホーンの側面図、(b)本発明の実施の形態1にかかる他の工具ホーンの側面図、(c)本発明の実施の形態1にかかる他の工具ホーンの側面図。

【図5】本発明の実施の形態2にかかる超音波カッターノズル装置の工具ホーンとカッターノズルと固定ネジを分解して下方から見た外観斜視図。

【図6】本発明の実施の形態2にかかる超音波カッターノズル装置の工具ホーンにカッターノズルを固定して下方から見た外観斜視図。

【図7】本発明の実施の形態2にかかる超音波カッターノズル装置のカッターノズル本体にカッターノズル付き工具ホーンを連結したときの一部を断面とした側面図。

【図8】本発明の実施の形態3にかかる超音波カッターノズル装置のカッターノズル本体にカッターノズル付き工具ホーンを連結したときの一部を断面とした側面図。

【図9】本発明の実施の形態4にかかる超音波カッターノズル装置のカッターノズル本体にカッターノズル付き工具ホーンを連結したときの一部を断面とした側面図。

【図10】従来の超音波カッターノズル装置の一部を断面とした側面図。

【図11】従来の超音波カッターノズル装置の主要部の外観斜視図。

【図12】従来の超音波カッターノズル装置のカッターノズル、カッターホルダーと固定ネジの分解斜視図。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0019】****(実施の形態1)**

以下、本発明の実施の形態について図面とともに説明する。図1は、本発明の実施の形態1にかかるカッター刃付き工具ホーンをカッター本体に連結したときの一部を断面とした側面図である。

本発明では、図1に示したように、カッター刃1を工具ホーン2の先端部に設けたスリット2aに挟んだ状態で、固定ネジ3によって締め付け固定している。工具ホーン2の上端面には雄ネジ部分2dが削り出してあって、カッター本体4に一体に取り付けている。カッター本体4は、超音波振動子4a、ホーン4bと、ダクト部材4dを一体に組み立てている。工具ホーン2の上端面、つまり工具ホーン2の根元側、に対向するホーン4bの下端面には、工具ホーン2の雄ネジ部分2dが螺着する雌ネジ部分が設けてあり、工具ホーン2とカッター本体4を一体に固定している。また、ホーン4bの超音波振動の節となる位置には、フランジ4cが設けてあり、ダクト部材4dを図示しないネジで一体に固定している。

【0020】

カッター本体4へは、図示しない超音波供給手段から電力と超音波振動信号を超音波振動子4aに供給し、超音波振動子4aによりホーン4bを振動させている。ホーン4bは円柱状をしており、半径方向に貫通孔5aが開いており、貫通孔5aに対してT字状に、ホーン4bの軸心に沿って下向きにホーン冷却孔5bが開いている。この貫通孔5aとホーン冷却孔5bが、ホーン4bにおける本発明の冷却用孔に該当する。カッター本体4のダクト部材4dは、超音波振動子4aとホーン4bを覆っている。

【0021】

図示しない送風機等の冷却媒体供給手段により、ダクト部材上方の冷却媒体供給口4eから、エアー等をA矢印のように送り込む。エアー等はダクト部材4d内をB矢印のように下降し、C矢印、D矢印のように貫通孔5aからホーン冷却孔5bを通って工具ホーン2に向けて下降する。

工具ホーン2は段付き円柱状をしており、工具ホーン2の軸心には、ホーン4bのホーン冷却孔5bと連通する工具ホーン冷却孔6が開いている。この工具ホーン冷却孔6が、工具ホーン2における本発明の冷却用孔に該当する。そして、ホーン4bのホーン冷却孔5bから送られてくるエアー等が工具ホーン冷却孔6をE矢印のように流れ、工具ホーン2のスリット2aに挟まれたカッター刃1の端面に突き当たる。カッター刃1の端面に突き当たったエアー等は、カッター刃1やカッター刃の固定部分の熱を奪って外気に放出される。

【0022】

図2は、本発明の実施の形態1にかかる超音波カッター装置の工具ホーンとカッター刃と固定ネジを分解して下方から見た外観斜視図である。カッター刃1には先端の刃面1aを尖らせ、刃面1aの反対の端部を平らな端面1bとしている。工具ホーン2のスリットは途中を屈折させて盛り上げ部2bを形成し、盛り上げ部2bの下方のスリット2aの部分と、上方の放熱孔2cを形成している。この放熱孔2cも、本発明の冷却用孔に該当する。なお、スリットは盛り上げ部2bにおいてもエアー等が通過可能に一定以上のスリット幅を確保するよう、盛り上げ部2bが形成されている面と対向する面には盛り上げ部2b形状に沿った凹部が形成されている。そして、カッター刃1を下方のスリット2aの部分に挟み、盛り上げ部2bでカッター刃1の平らな端面1bを当てて位置決めしており、当該盛り上げ部2bはカッター刃1のストッパー部の役割をなしている。なお、カッター刃1の平面部中央には取り付け孔1cを開けて、固定ネジ3が貫通できるようにしている。カッター刃1に、従来例のU字溝でなく、取り付け孔1cを開けているのは、固定ネジ3が弛んだとしても、固定ネジ3が工具ホーン2から完全に外れない間は、固定ネジ3がカッター刃1の取り付け孔1cに引っかかっていて、カッター刃1の脱落を防止できるからである。固定ネジ3を締めると、工具ホーン2の先端側は放熱孔2cの根元からたわむ

10

20

30

40

50

。工具ホーン2のスリットは十分に長いため、固定ネジ3を強く締めてもカッター刃1を挟持している部分の撓み長さが長く、カッター刃1を挟持している部分が折れることは無い。カッター刃1は工具ホーン2に強く固定される。

【0023】

盛り上げ部2bの上方の放熱孔2cは、カッター刃1がとりつかない空間であり、放熱孔2cでカッター刃1の端面に突き当たったエアー等が、カッター刃1やカッター刃の固定部分の熱を奪い、その後外気に放出される。

図3に、本発明の実施の形態1にかかる超音波カッター装置の工具ホーンにカッター刃を固定して下方から見たときの外観斜視図を示す。なお簡単のため、図3ではカッター本体4を図示していない。図3で示したように、カッター本体4からD矢印のように流れてくるエアー等は、工具ホーン冷却孔6をE矢印のように通ってカッター刃1の端面1bに衝突する。カッター刃1とカッター刃1の固定部分は端面1bに吹き付けるエアー等により冷却される。

【0024】

本発明では、カッター刃1の固定部分を内部から冷却する手段を新たに提供した。本発明では、カッター刃1とカッター刃1の固定部分をエアー等で冷却しているため、カッター刃1の先端で発生した熱が、カッター刃1の固定部分で放熱され、カッター刃1の固定部分から上に伝わらないようにしている。そして、カッター刃1の先端で発熱する発熱量よりカッター刃1の固定部分で放熱する放熱量を多くすることにより、カッター刃1全体の発熱を安定的に冷却して抑制することができる。

【0025】

なお、上記の説明では、工具ホーン2のスリットの途中を屈折させて盛り上げ部2bを形成し、盛り上げ部2bの下方のスリット2aの部分と上方の放熱孔2cを形成する際に、盛り上げ部2bの表面を曲面として形成した例を説明した。しかし、この盛り上げ部の作り方については、例えば図4(a)、(b)、(c)のようにスリットの途中を直角に屈折させてもよい。図4(a)には、スリットの途中をコの字形に屈折してカッター刃の端面1bを平面で支える盛り上げ部2dを設けた例を示した。図4(b)には、スリットの途中に平面と斜面からなる盛り上げ部2eを設けた例を示した。また、図4(c)には、スリットの途中に平面と曲面からなる盛り上げ部2fを設けた例を示した。これらの盛り上げ部2d、2e、2fのように、盛り上げ部のカッター刃の端面1bに当接する面を平面にしておくと、カッター刃1をより確実に位置決め固定できる。なお、盛り上げ部2d、2e、2fのいずれか、又は他のスリット形状を採用するかは、例えばワイヤーカットの加工条件を変えることで容易に選択できる。

【0026】

なお、放熱孔2cは、放熱用の空間として機能するため、カッター刃と、カッター刃を固定している工具ホーンの熱を発散させることができる。このことは、送風機等の冷却媒体供給手段によるエアー等の供給量が少ない場合でも、熱を効率的に発散させることができる。特に、発熱量が小さいときは、冷却媒体供給手段によるエアー等の供給を止めた場合でも、放熱孔2cからの放熱によってカッター刃1やカッター刃の固定部分の熱を冷すことができる。

【0027】

(実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2にかかる超音波カッター装置について解説する。実施の形態2は、実施の形態1の構成に加え、工具ホーン内部の冷却用孔からカッター刃の表面をなす平面部に沿った冷却用溝を追加し、カッター刃の先端にエアー等を吹き出すようにした点に特徴がある。

図5に、本発明の実施の形態2にかかる超音波カッター装置の工具ホーンとカッター刃と固定ネジを分解して下方から見た外観斜視図を示す。工具ホーン2のスリット2aには、カッター刃1の平面部に沿った冷却用溝2g、2hを設けている。冷却用溝2g、2hは、工具ホーンの先端に軸方向の丸孔を開けてから、スリットをワイヤーカットすれば容

10

20

30

40

50

易に形成することができる。

【0028】

なお、図5では冷却用溝2g、2hを盛り上げ部2bから工具ホーン2の先端まで設けた場合を示したが、冷却用溝2g、2hを放熱孔2cの上方から工具ホーン2の先端まで設けてもよい。このようにすれば、工具ホーン冷却孔6から送られてくるエアー等がカッター刃1に向けて流れやすくなる。

図6に、本発明の実施の形態2にかかる超音波カッター装置の工具ホーンにカッター刃を固定して下方から見た外観斜視図を示す。図6では、工具ホーン2に設けた冷却用溝2g、2hとカッター刃1の平面部の間に、矢印G、Hのようにエアー等の流路が出来ている。図6で示したように、図示しないカッター本体4からD矢印のように流れてくるエアー等は、工具ホーン冷却孔6をE矢印のように通ってカッター刃の端面1bに衝突する。カッター刃1は端面1bに吹き付けるエアー等により冷却される。そしてG矢印、H矢印のようにカッター刃1の平面部に沿って下方に流れるエアー等でカッター刃1の平面部と先端が冷却される。

【0029】

図7は、本発明の実施の形態2にかかるカッター刃付き工具ホーンをカッター本体に連結したときの一部を断面とした側面図である。なお、本発明の実施の形態2では、工具ホーン2の上端面を削り出して雄ネジ部分を形成する代わりに、雌ネジ部分2eを形成して、カッター本体4のホーン4bの下端面の雌ねじ部分に予め螺着してあるボルト17を用いて工具ホーン2とカッター本体4のホーン4bを一体に固定している。工具ホーン2の上端面を削り出して雄ネジ部分を形成するか、図7のように、ボルト17を用いるかは、状況に応じて任意に選択すればよい。

【0030】

本発明の実施の形態2にかかる超音波カッター装置では、カッター刃1の端面1bとカッター刃1の固定部分に、工具ホーン2の内部からエアー等を吹きつけて冷却するとともに、エアー等の一部をカッター刃1の平面部に沿ってカッター刃1の先端に向けて流している。そのため、カッター刃1とカッター刃1を固定している工具ホーン2の先端部分を全体的に冷却することができる。

【0031】

(実施の形態3)

本発明の実施の形態3にかかる超音波カッター装置について説明する。実施の形態3では、カッター本体部と工具ホーンの一部をダクト部材で囲み、冷却用孔を工具ホーンの内部に設け、送風機等の冷却媒体供給手段によりダクト部材の冷却媒体供給口からエアー等を供給し、カッター本体部を構成する超音波振動子、ホーンをエアー等で冷却し、カッター本体部を冷却したエアー等を工具ホーンの冷却用孔に通し、工具ホーンの内部とカッター刃、そしてカッター刃の固定部分を冷却する点に特徴がある。

【0032】

図8に、本発明の実施の形態3にかかる超音波カッター装置の側面図を示す。ほとんどの部分は、既に説明した本発明の図1と図7の構成と同じであるが、ダクト部材4dが工具ホーン2の上部を覆うまで延びており、ホーン4bに冷却用孔が開いておらず、工具ホーン2上部に貫通孔16aと、貫通孔16aにT字状に交差する工具ホーン冷却孔16bが開いている点に特徴がある。この工具ホーン貫通孔16aと工具ホーン冷却孔16bが本発明の実施の形態3における冷却用孔に該当する。

【0033】

図8において、図示しない冷却媒体供給手段により、上方のエアー等の冷却媒体供給口4eから、エアー等をA矢印のように送り込むと、エアー等はダクト部材4d内をB矢印のように下降し、工具ホーン2に向けて下降する。エアー等は、工具ホーン2の貫通孔16aから工具ホーン冷却孔16bを通り、Q矢印のようにカッター刃1の上端と固定部分に吹き付ける。

【0034】

10

20

30

40

50

カッター本体のホーン 4 b に冷却用孔が開いていないときや、ホーン 4 b の発熱量が少ないときなどには、本発明の実施の形態 3 のように工具ホーン 2 の内部にエアー等を通して冷却して、カッター本体 4 とカッター刃 1、カッター刃 1 の固定部分の発熱を防ぐことができる。

なお、図 8 でダクト部材 4 d は、既に述べた他の実施の形態と同様に、カッター本体のホーン 4 b で超音波振動の節となるフランジ 4 c に固定するのであるが、エアー等の流れを見やすくするため、固定する構造は省略して示している。なお、ダクト部材 4 d の下部と工具ホーン 2 の外周面には隙間があるため、エアー等の流れをさえぎるスポンジ等の柔軟なシール部材 18 を配置している。

【0035】

10

(実施の形態 4)

本発明の実施の形態 4 は、工具ホーンに設けた冷却用孔に冷却媒体を直接供給するようにした点に特徴がある。超音波振動子とホーンを有するカッター本体の発熱が少なく、カッター刃と、カッター刃の固定部分を冷却媒体で冷却するのに有効である。

図 9 に、本発明の実施の形態 4 の超音波カッター装置のカッター本体にカッター刃付き工具ホーンを連結したときの一部を断面とした側面図を示す。図 9 では、カッター本体の発熱が少ない場合であるため、カッター本体 4 を覆うダクトは設けておらず、工具ホーン 2 に冷却媒体供給管 17 を直結している。冷却媒体供給管 17 は可撓性チューブや可撓性パイプでもよく、工具ホーンの超音波振動の節になる位置に設ける。冷却媒体供給管 17 を取り付けた工具ホーン 2 の内部には、半径方向の孔 18 a と軸方向の孔 18 b をあけている。これらの孔 18 a と孔 18 b が本発明に言う工具ホーン 2 の冷却用孔に該当する。

20

【0036】

図示しない冷却媒体供給装置から冷却媒体供給管 17 にエアー等を U 矢印のように供給すると、エアー等は、工具ホーン 2 内を Q 矢印のようにカッター刃 1 の上端と固定部分に吹き付ける。他の構成は、既に説明した実施の形態と同じである。この構成により、工具ホーンの内部と、カッター刃、カッター刃の固定部分が冷却媒体で冷却される。

【産業上の利用可能性】

【0037】

30

本発明は、超音波カッターによって布巾等のシートを切断する超音波カッター装置について適用できる。切断する対象であるワークはプラスチックシート、プラスチック板はもとより、プラスチック以外の他のシート、板を対象としてもよく、本発明はこれらを対象とした超音波カッター装置に適用することができる。

また、本発明はエアー等で冷却するいわゆる空冷の場合について説明したが、エアー(空気)、またはアルゴンガスをはじめとする不活性ガスなどの冷却媒体以外の冷却媒体、例えば、水などの液状の冷却媒体を用いてカッター本体とカッター刃を冷却する超音波カッター装置にも適用することができる。

【0038】

また、本発明は、カッター刃の固定部分の上方に、放熱用の空間として機能する放熱孔 2 c を設けている。そのため、送風機等の冷却媒体供給手段によるエアー等の供給量が少ない場合でも、熱を効率的に発散させることができ、発熱量が小さいときは、冷却媒体供給手段によるエアー等の供給を止めた場合でも、放熱孔 2 c からの放熱によってカッター刃 1 やカッター刃の固定部分の熱を冷すことができる。

40

【符号の説明】

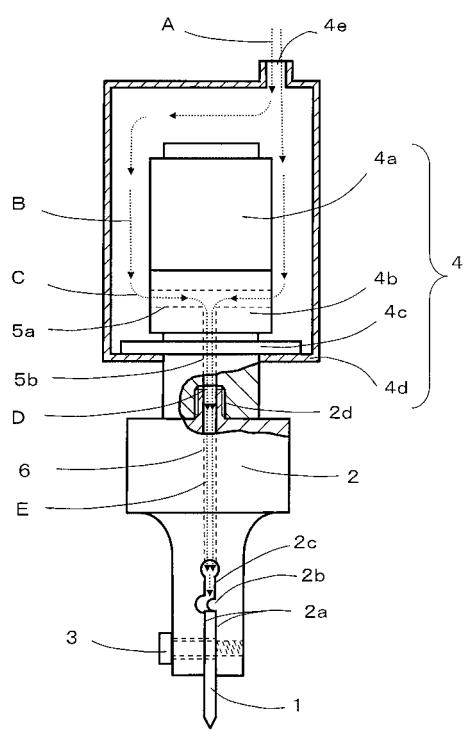
【0039】

- 1 カッター刃
- 2 工具ホーン
- 2 a スリット
- 2 b 盛り上げ部
- 2 c 放熱孔
- 2 g, 2 h 冷却用溝

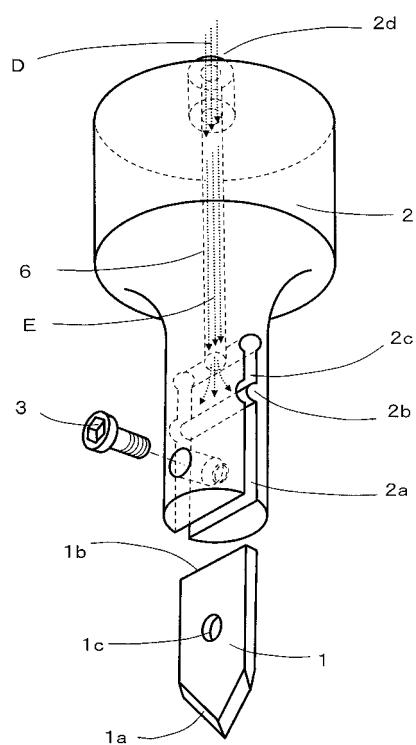
50

- 3 固定ネジ
 4 カッター本体
 4 a 超音波振動子
 4 b ホーン
 4 c フランジ
 4 d ダクト部材
 5 a 貫通孔
 5 b ホーン冷却孔
 6 工具ホーン冷却孔

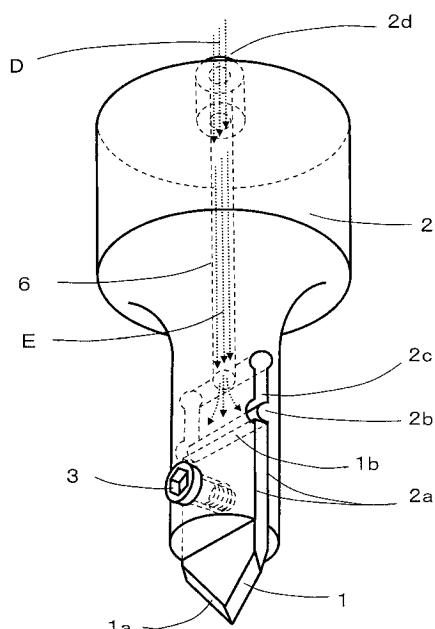
【図 1】



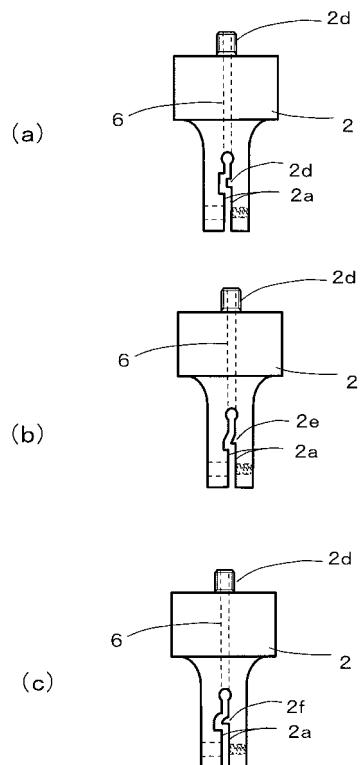
【図 2】



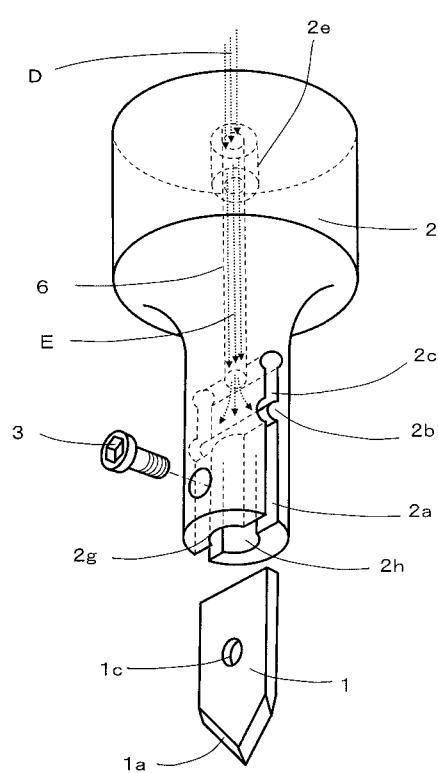
【図3】



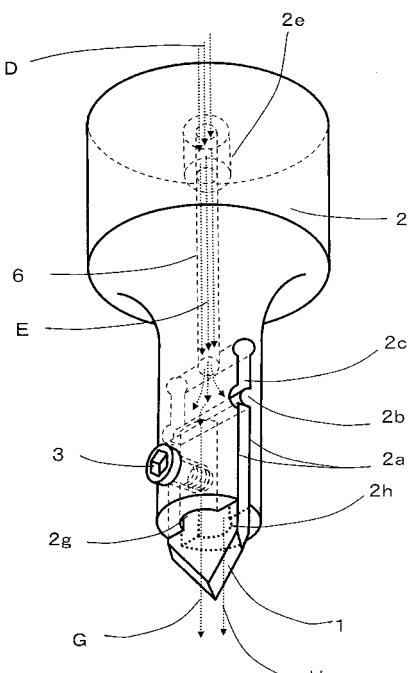
【図4】



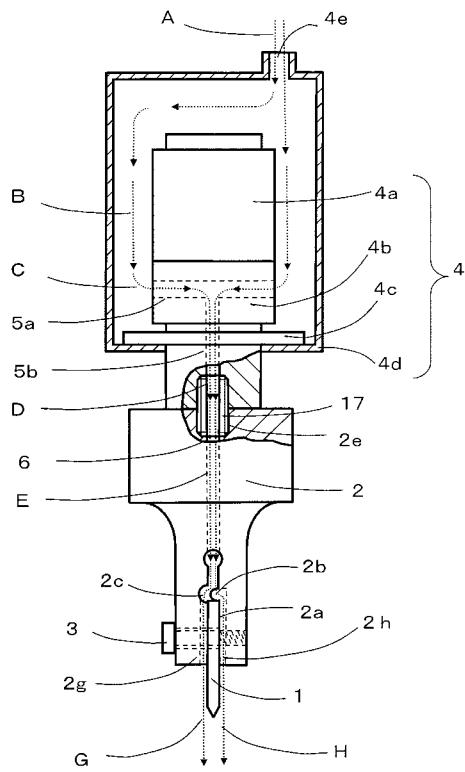
【図5】



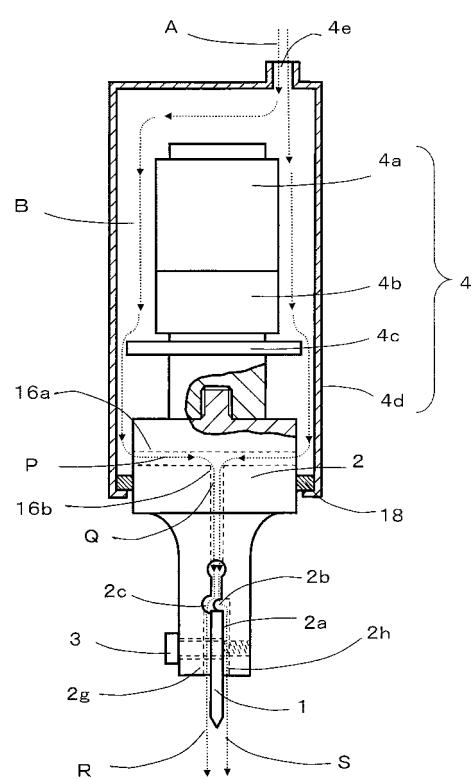
【図6】



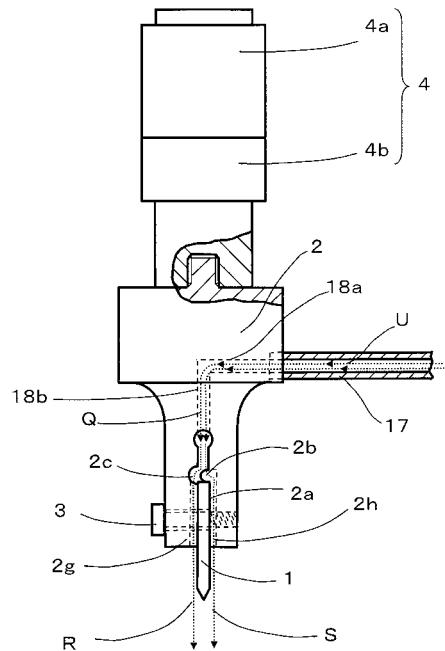
【図7】



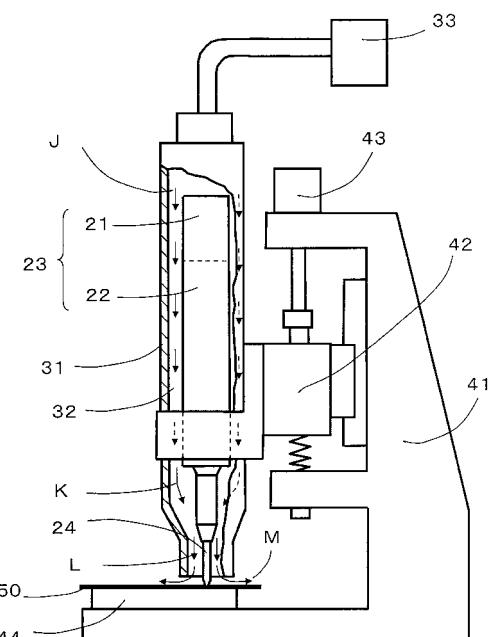
【図8】



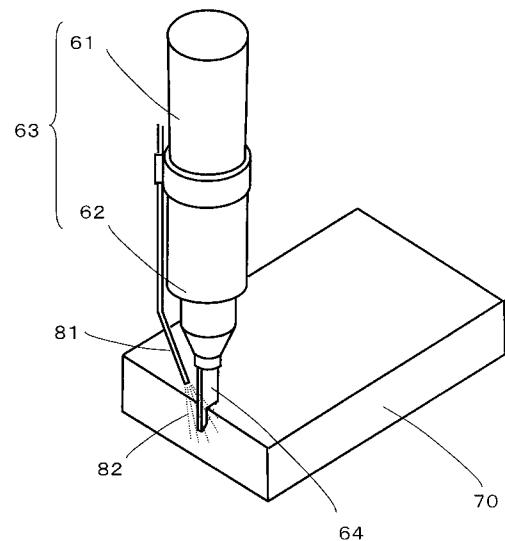
【図9】



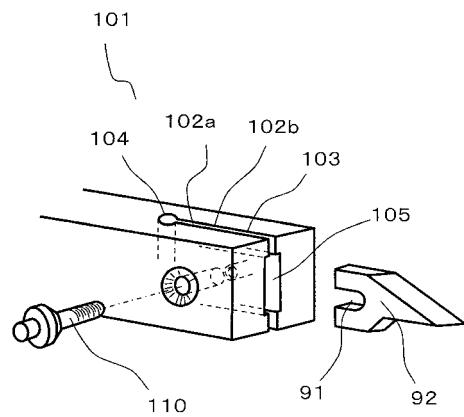
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-042260(JP, A)
特開平09-266916(JP, A)
実開平02-079913(JP, U)
特開2000-326291(JP, A)
特開2007-030116(JP, A)
特開2000-042990(JP, A)
特開2003-266378(JP, A)
特開2001-334494(JP, A)
実開昭61-183180(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B26D 7/08
B26B 1/00-11/00
B26B 23/00-29/06