

(51)Int.Cl.

F I

B 2 3 D 59/02 (2006.01)

B 2 3 D 59/02

B 2 3 Q 11/10 (2006.01)

B 2 3 Q 11/10

A

請求項の数3 (全10頁)

(21)出願番号 特願2009-229909(P2009-229909)  
 (22)出願日 平成21年10月1日(2009.10.1)  
 (65)公開番号 特開2011-073122(P2011-73122A)  
 (43)公開日 平成23年4月14日(2011.4.14)  
 審査請求日 平成23年6月21日(2011.6.21)

(73)特許権者 000004293  
 株式会社ノリタケカンパニーリミテド  
 愛知県名古屋市西区則武新町3丁目1番3  
 6号  
 (74)代理人 100085361  
 弁理士 池田 治幸  
 (74)代理人 100147669  
 弁理士 池田 光治郎  
 (72)発明者 吉川 正徳  
 愛知県名古屋市西区則武新町三丁目1番3  
 6号 株式会社ノリタケカンパニーリミテ  
 ド内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】丸鋸切断機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

台金の外周部において周方向に連ねられた複数の刃部を有する円板状の丸鋸と、ミスト状切削液を該丸鋸に向けて噴射するミスト噴射装置と、該丸鋸を回転駆動する丸鋸回転駆動装置と、該丸鋸を金属製の被切断材に切り込ませるために該被切断材に向けて移動させる丸鋸移動装置とを備える丸鋸切断機であって、

前記ミスト噴射装置は、前記ミスト状切削液を前記丸鋸の回転方向前方であって前記刃部のすくい面に対向する位置から該すくい面に向けて噴射する第1ノズルを有することを特徴とする丸鋸切断機。

【請求項2】

前記ミスト噴射装置の第1ノズルは、前記ミスト状切削液を前記刃部の回転軌跡の接線方向に噴射するものであることを特徴とする請求項1の丸鋸切断機。

【請求項3】

前記ミスト噴射装置は、前記被切断材に切り込む直前の前記刃部の背面に向かって前記ミスト状切削液を噴射する第2ノズルを有することを特徴とする請求項1または2の丸鋸切断機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、丸鋸に向けてミスト状切削液を噴射しつつその丸鋸を回転させて被切断材に

切り込ませることにより、その被切断材を切断する丸鋸切断機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

台金の外周部において周方向に連ねられた複数の刃部を有する円板状の丸鋸と、ミスト状切削液を前記丸鋸に向けて噴射するミスト噴射装置と、前記丸鋸を回転駆動する丸鋸回転駆動装置と、前記丸鋸を金属製の被切断材に切り込ませるためにその被切断材に向けて移動させる丸鋸移動装置とを備える丸鋸切断機が知られている。例えば、特許文献1に記載されたものがそれである。このような丸鋸切断機によれば、使用する切削液の量が少なくすみ、さらに、その切削液を貯溜するための大型のタンク、循環させるためのポンプ、および濾過するための濾過装置などが不要となる。そのため、設備コストおよび運転コストを低減させることができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平11-33823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、前記刃部には、切削によって被切断材から分離させられる切屑（切粉）を排出させることを目的として、良く知られた所謂すくい面が設けられている。上記切屑は、被切断材から分離する際に上記すくい面に当たって滑りつつ所定の形状に変形されるか或いは所定の小片に破断される等によって、排出が促されるようになっている。しかし、排出されなかった切屑が刃部に付いたまま切削が行われ続ける場合には、その切屑が刃部の切刃またはその付近に溶着することによって被切断材の切断面の面粗度が粗くなる等の切削障害が起きる可能性がある。これにより、丸鋸の交換周期が短くなり、寿命が短くなる。また、特に被切断材が大径であるとき等において、被切断材の切断面全体に切削液が行き渡らない場合には、刃部と被切断材との潤滑性が低下して両部材間の摩擦熱が増大し、刃部と被切断材の切断面との摩耗が増加する可能性がある。これにより、丸鋸の寿命が短くなり、また、被切断材の切断面の加工精度が低下する。

20

【0005】

したがって、丸鋸の寿命向上および被切断材の加工精度向上のことを考慮すると、排出されずに刃部に付着する切屑を洗浄（除去）すること、および刃部と被切断材との間の潤滑性を確保することは、とても重要なことである。しかしながら、前記従来の丸鋸切断機においては、刃部のすくい面にミスト状切削液が十分に供給されず、そのため、そのすくい面に付着する切屑の洗浄効果および刃部と被切断材との潤滑効果が十分に得られ難いという問題があった。

30

【0006】

本発明は以上の事情を背景としてなされたものであり、その目的とするところは、刃部のすくい面に付着する切屑の洗浄効果および刃部と被切断材との間の潤滑効果が十分に得られ、丸鋸の寿命を十分に高めることができる丸鋸切断機を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

かかる目的を達成するための請求項1にかかる発明の要旨とするところは、(1)台金の外周部において周方向に連ねられた複数の刃部を有する円板状の丸鋸と、ミスト状切削液を前記丸鋸に向けて噴射するミスト噴射装置と、前記丸鋸を回転駆動する丸鋸回転駆動装置と、前記丸鋸を金属製の被切断材に切り込ませるためにその被切断材に向けて移動させる丸鋸移動装置とを備える丸鋸切断機であって、(2)前記ミスト噴射装置は、前記ミスト状切削液を前記丸鋸の回転方向前方であって前記刃部のすくい面に対向する位置からそのすくい面に向けて噴射する第1ノズルを有することにある。

【0008】

50

また、請求項 2 にかかる発明の要旨とするところは、請求項 1 にかかる発明において、前記ミスト噴射装置の第 1 ノズルは、前記ミスト状切削液を前記刃部の回転軌跡の接線方向に噴射するものであることにある。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 3 にかかる発明の要旨とするところは、請求項 1 または 2 にかかる発明において、前記ミスト噴射装置は、前記被切断材に切り込む直前の前記刃部の背面に向かって前記ミスト状切削液を噴射する第 2 ノズルを有することにある。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

請求項 1 にかかる発明の丸鋸切断機によれば、前記ミスト噴射装置は、前記ミスト状切削液を前記丸鋸の回転方向前方であって前記刃部のすくい面に対向する位置からそのすくい面に向けて噴射する第 1 ノズルを有することから、すくい面に付着する切屑の洗浄効果および刃部と被切断材との間の潤滑効果が十分に得られるので、丸鋸の寿命を十分に高めることができる。つまり、第 1 ノズルにより丸鋸の回転方向前方であって前記刃部のすくい面に対向する位置からそのすくい面に向けてミスト状切削液が噴射されることにより、すくい面に付着する切屑が吹き飛ばされて除去されるため、切屑がすくい面に付着したまま切削が行われ続けることによる切削障害の発生が抑制され、丸鋸の寿命が高まる。また、すくい面に切削液が十分に供給された状態で刃部が被切断材内に切り込むことで、被切断材の切断面に切削液が十分にいきわたるため、刃部と被切断材との潤滑性が確保され、丸鋸の寿命が高まる。

10

20

【 0 0 1 1 】

また、請求項 2 にかかる発明の丸鋸切断機によれば、前記ミスト噴射装置の第 1 ノズルは、前記ミスト状切削液を前記刃部の回転軌跡の接線方向に噴射するものであることから、すくい面に付着する切屑の洗浄効果および刃部と被切断材との間の潤滑効果が十分に得られるので、丸鋸の寿命を十分に高めることができる。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 3 にかかる発明の丸鋸切断機によれば、前記ミスト噴射装置は、前記被切断材に切り込む直前の前記刃部の背面に向かって前記ミスト状切削液を噴射する第 2 ノズルを有することから、被切断材の切削溝内へミスト状切削液が充分に入って刃部と被切断材との間の潤滑効果がより一層得られるので、丸鋸の寿命をより一層高めることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の一実施例のスイング式の丸鋸切断機を示す正面図である。

【図 2】図 1 に示す丸鋸の一部と、第 1 ノズルおよび第 2 ノズルの先端部とを拡大して示す図である。

【図 3】図 2 に示す超硬チップの 1 つを拡大して示す斜視図である。

【図 4】図 1 に示す丸鋸を被切断材に切り込ませることでその被切断材の外周部を切削している様子を、超硬チップの側面側から示す図である。

【図 5】図 2 に示す第 1 ノズルの V-V 矢視部を示す断面図である。

40

【図 6】本実施例の第 1 ノズルおよび第 2 ノズルを装着した丸鋸切断機と、従来のノズルを装着した従来の丸鋸切断機とで、丸鋸が寿命を迎えるまでの被切断材の切断個数を比較して示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施例において図は適宜簡略化或いは変形されており、各部の寸法比および形状等は必ずしも正確に描かれていない。

【実施例】

【 0 0 1 5 】

50

図 1 は、本発明の一実施例のスイング式の丸鋸切断機 10 を示す正面図である。図 1 に  
 おいて、丸鋸切断機 10 は、基台 12 上において、図 1 に示す丸鋸切断機 10 の背面側に  
 配置される図示しない給材装置から供給された被切断材 14 を、切断毎に間欠的に予め設  
 定された所定寸法ずつ長手方向へ送る、すなわち被切断材 14 の軸心 O1 に平行な方向へ  
 移動させる材料定寸送り装置 16 と、下端部が支持軸 17 を介して支持台 18 により回動  
 中心 C1 まわりの回動可能に設けられた傾動部材 19 の上端部に、回転中心 C2 まわりの  
 回動可能に設けられた円板状の丸鋸 20 と、ミスト状切削液を丸鋸 20 に向けて噴射する  
 ミスト噴射装置 22 と、丸鋸 20 を回転駆動する丸鋸回転駆動装置 24 と、丸鋸 20 を金  
 属製の被切断材 14 に切り込ませるために丸鋸 20 をその被切断材 14 に向けて移動させ  
 る丸鋸移動装置 26 とを備えている。本実施例の被切断材 14 は丸棒状であり、図 1 にお  
 いて紙面に垂直な方向へ長手状を成すように配置されている。そして、上記被切断材 14  
 は、例えばアルミ合金などの金属製棒材である。また、上記ミスト状切削液は、例えば植  
 物性油がミスト状にされたものである。

10

【 0 0 1 6 】

上記材料定寸送り装置 16 は、被切断材 14 が載置されるワークテーブル 28 と、被切  
 断材 14 をクランプしてその軸心 O1 に平行な方向へ所定寸法ずつ移動させる図示しない  
 可動クランプ装置と、ワークテーブル 28 上の被切断材 14 の位置を固定する横型クラン  
 プ装置 30 および縦型クランプ装置 32 とを備えている。

【 0 0 1 7 】

上記可動クランプ装置は、横型クランプ装置 30 および縦型クランプ装置 32 により被  
 切断材 14 の位置が固定されていない状態において、その被切断材 14 を把持しつつ、軸  
 心 O1 に平行な方向へ例えば油圧シリンダにより予め設定された所定寸法移動させられる  
 可動式のクランプを備えるものである。

20

【 0 0 1 8 】

前記横型クランプ装置 30 は、被切断材 14 の軸心 O1 に直交し且つワークテーブル 2  
 8 の上面（ワーク載置面）に平行な方向すなわち図 1 の矢印 a 方向へ往復運動可能なピス  
 トンを有する図示しない油圧シリンダと、その油圧シリンダのピストンロッドに連結され  
 て上記矢印 a 方向へ移動可能な移動部材 34 の先端に固定されたクランプパッド 36 とを  
 備えている。この横型クランプ装置 30 は、上記油圧シリンダを作動させてクランプパッ  
 ド 36 を被切断材 14 に向けて前進させることにより、被切断材 14 をクランプパッド 3  
 6 と当て板 38 との間で挟んで固定する。上記当て板 38 は、被切断材 14 のクランプパ  
 ド 36 とは反対側においてワークテーブル 28 に位置固定に設けられた板材である。な  
 お、横型クランプ装置 30 は、被切断材 14 が前記可動クランプ装置により移動させられ  
 るときには、被切断材 14 の固定を解除する。

30

【 0 0 1 9 】

前記縦型クランプ装置 32 は、被切断材 14 のワークテーブル 28 とは反対側において  
 、被切断材 14 の軸心 O1 に直交し且つワークテーブル 28 の上面（非切断材の載置面）  
 に垂直な方向、すなわち図 1 の矢印 b 方向へ往復運動可能なピストンを有する油圧シリ  
 ンダ 40 と、その油圧シリンダ 40 のピストンロッドの先端に固定されたクランプパッド 4  
 2 とを備えている。この縦型クランプ装置 32 は、油圧シリンダ 40 を作動させてクラン  
 プパッド 42 を被切断材 14 に向けて前進させることにより、被切断材 14 をクランプパ  
 ド 42 とワークテーブル 28 との間で挟んで固定する。なお、縦型クランプ装置 32 は  
 、前記可動クランプ装置により被切断材 14 が移動させられるときには、被切断材 14 の  
 固定を解除する。また、縦型クランプ装置 32 による被切断材 14 の固定は、好適には横  
 型クランプ装置 30 による被切断材 14 の固定後に行われる。

40

【 0 0 2 0 】

図 2 は、図 1 に示す丸鋸 20 の一部を拡大して示す図である。図 2 に示すように、丸鋸  
 20 は、円板状の台金 44 と、その台金 44 の外周部において周方向に一定間隔を隔てて  
 連ねられ、例えばろう付け等により台金 44 に固着された複数の超硬チップ 46 とを備え  
 ている。そして、図 1 に示すように、台金 44 が回転軸 47 に一体的に固定され、その回

50

転軸 47 を介して傾動部材 19 により回転中心 C2 まわりの回転可能に支持されている。なお、図 1 では、丸鋸 20 のカバー部材 48 が一部切欠かれて示されている。

#### 【 0021 】

上記超硬チップ 46 は、たとえば炭化タングステンを主体とした焼結体から成る超硬合金が用いられたチップであり、本発明の刃部に相当するものである。図 3 は、図 2 に示す超硬チップ 46 の 1 つを拡大して示す斜視図である。図 3 に示すように、本実施例の超硬チップ 46 は、すくい角が負であるネガティブタイプであり、切刃 49 と、その切刃 49 に対して丸鋸 20 の回転方向前方側に形成されたすくい面 50 とを備えている。上記切刃 49 は、被切断材 14 の切削によって形成される切屑を超硬チップ 46 の幅方向において短く（小さく）するために、超硬チップ 46 の上面すなわち丸鋸 20 の外周側に位置する面に周方向に設けられた溝 52 によって、超硬チップ 46 の幅方向において 2 分割されている。また、超硬チップ 46 は、被切断材 14 に切り込まれたときにその被切断材 14 の切断面との間の抵抗を減らすために、その上面と側面との角部に面取り部 54 が設けられている。

10

#### 【 0022 】

図 4 は、回転駆動された丸鋸 20 を被切断材 14 に切り込ませることでその被切断材 14 の外周部を切削している様子を、超硬チップ 46 の側面側から示す図である。図 4 に示すように、被切断材 14 は、矢印 c 方向に回転駆動された超硬チップ 46 が押し付けられることで、その超硬チップ 46 の切刃 49 の切削作用により外周部の一部が周方向に沿って取り除かれる。その取り除かれた切屑は、切刃 49 とすくい面 50 との間のネガ面 58、およびすくい面 50 に当たって滑りつつ排出される。上記切屑は、すくい面 50 の外周部に形成された凹面 60 により湾曲形状に変形されて小片に破断されることで、排出が促されるようになっている。さらに、本実施例では、ミスト噴射装置 22 により切刃 49、ネガ面 58、およびすくい面 50（凹面 60 含む）の表面に切削液が供給されることで上記各面と切屑との滑りが良くなって、切屑の排出が一層促されるようになっている。

20

#### 【 0023 】

図 1 に戻って、前記丸鋸回転駆動装置 24 は、丸鋸 20 を回転中心 C2 まわりの回転可能に支持する回転軸 47 と、丸鋸 20 を回転駆動する動力源としての丸鋸駆動用電動機 62 と、その丸鋸駆動用電動機の出力軸の回転を回転軸 47 に伝達するための例えばプーリーおよびベルト等の図示しない伝動部材とを備えている。なお、丸鋸駆動用電動機 62 は、傾動部材 19 に固設されている。この丸鋸回転駆動装置 24 は、丸鋸駆動用電動機 62 を作動させてその出力軸の回転を上記伝動部材を介して回転軸 47 に伝達することにより、丸鋸 20 を矢印 c 方向に回転駆動する。

30

#### 【 0024 】

前記丸鋸移動装置 26 は、丸鋸 20 を被切断材 14 に向かって或いは被切断材 14 とは反対側へ移動させるために、被切断材 14 を固定するワークテーブル 28 と一体の機台 64 の上面に固定された第 1 支持部材 66 と、丸鋸 20 を支持する傾動部材 19 の上部に固定された第 2 支持部材 68 とを、相互に接近離隔するように駆動する。具体的には、丸鋸移動装置 26 は、第 1 支持部材 66 により回転中心 C3 まわりの回転可能に支持された中空円筒状の支持部材 70 と、その支持部材 70 の軸心と略同心のボールネジ状の回転出力軸を有して、支持部材 70 の第 2 支持部材 68 とは反対側の端部に固設された電気駆動式のサーボモータ 72 と、一端部が上記ボールネジ回転出力軸の外周側に螺合されつつ支持部材 70 の内周面により軸心方向の移動可能に且つ軸心まわりの回転不能に支持され、他端部が第 2 支持部材 68 により上記回転中心 C3 に平行な回転中心 C4 まわりの回転可能に支持された円筒状の軸方向移動部材 74 とを備えている。この丸鋸移動装置 26 は、サーボモータ 72 を作動させて、傾動部材 19 の上部に第 2 支持部材 68 を介して連結された軸方向移動部材 74 をその軸心方向すなわち図 1 の矢印 d 方向へ移動させることにより、傾動部材 19 を図 1 の矢印 e 方向へ傾動させる。

40

#### 【 0025 】

図 1 および図 2 に示すように、前記ミスト噴射装置 22 は、例えば図 1 に示す傾動部材

50

19の背面側に配置された図示しないミスト状切削液供給源と、そのミスト状切削液供給源から供給されるミスト状切削液を、丸鋸20の回転方向前方であって超硬チップ46のすくい面50に対向する位置からそのすくい面50に向けて図2の矢印f方向へ噴射する第1ノズル76と、被切断材14に切り込む直前の超硬チップ46の背面に向かって上記ミスト状切削液を図2の矢印g方向へ噴射する第2ノズル78とを備えている。上記第1ノズル76によりミスト状切削液が吹き付けられる丸鋸20の周方向位置は、上記第2ノズルによりミスト状切削液が吹き付けられる丸鋸20の周方向位置に対して、丸鋸20の周方向へ約1/4周くらい回転方向後方側に位置している。

【0026】

上記ミスト状切削液供給源は、例えば、切削液を貯溜する切削液タンクと、圧縮空気を発生させるコンプレッサーと、上記切削液タンク内の切削液と上記コンプレッサーからの圧縮空気とを混合しつつ第1ノズル76および第2ノズル78へ送る良く知られた所謂エジェクターとを備えている。

【0027】

図5は、図2に示す第1ノズル76のV-V視視部を示す断面図である。図5に示すように、第1ノズル76は、ミスト状切削液供給管80と、側面がミスト状切削液供給管80の先端部に例えば螺合により固定された円筒状の先端部材82とを備えている。上記先端部材82は、中空円筒状であって両端部にそれぞれプラグ(メクラ栓)84が取り付けられており、超硬チップ46の凹面60に向けて直線状に穿設された第1噴射孔86と、その第1噴射孔86の両側に併設された第2噴射孔88および第3噴射孔90とを、備えている。この第1ノズル76は、ミスト状切削液を、第1噴射孔86、第2噴射孔88、および第3噴射孔90から、凹面60の超硬チップ46の幅方向の中間位置であり且つ凹面60の半径方向の中間位置である、図3および図4のすくい面50の凹面60の中心点Pに向けて、その中心点Pの回転軌跡Lの接線方向に噴射するものである。上記回転軌跡Lは、本発明における刃部の回転軌跡に相当するものである。

【0028】

上記のように構成される丸鋸切断機10においては、まず、被切断材14が、材料定寸送り装置16により図示しない給材装置からワークテーブル28上に供給される。次いで、その被切断材14が、横型クランプ装置30および縦型クランプ装置32によりクランプされて固定される。次いで、丸鋸回転駆動装置24により回転駆動された丸鋸20が、丸鋸移動装置26により被切断材14に向けて移動させられる。そして、ミスト噴射装置22の第1ノズル76および第2ノズル78から丸鋸20に向けてミスト状切削液が噴射されつつ、丸鋸20が、予め設定された切込速度(移動速度)に応じて被切断材14に切り込まれる。上記ミスト状切削液のうち第1ノズル76の第1噴射孔86、第2噴射孔88、および第3噴射孔90から噴射されるものは、切刃49の切削作用によって被切断材14から取り除かれてすくい面50等に付着する切屑を噴射圧により吹き飛ばす作用と、切刃49、ネガ面58、およびすくい面50(凹面60含む)の表面に供給されることで上記各面と切屑との滑りを良くして、切屑の排出を促進させる作用とがある。また、上記ミスト状切削液のうち第1ノズル76の第1噴射孔86、第2噴射孔88、および第3噴射孔90から噴射されるもの、および第2ノズル78から噴射されるものは、丸鋸20或いは被切断材14の切断面に供給されることで、丸鋸20と被切断材14との潤滑性を高める作用がある。

【0029】

図6は、本実施例の第1ノズル76および第2ノズル78を装着した丸鋸切断機10と、従来のノズルを装着した従来の丸鋸切断機とで、丸鋸20が寿命を迎えるまでの被切断材14の切断個数を比較して示す図である。上記従来のノズルとは、第2ノズル78と、その第2ノズル78によりミスト状切削液が吹き付けられる丸鋸20の周方向位置から、丸鋸20の周方向の約1/4周くらい回転方向後方側の周方向位置に配置されて、丸鋸20の外周側から回転中心C2に向けてミスト状切削液を噴射するノズルとである。図6において、横軸は、図6に示す切断実験の実施順に使用された丸鋸20の番号であり、縦軸

10

20

30

40

50

は、丸鋸 20 が寿命を迎えるまでの被切断材 14 の切断個数である。丸鋸 20 の番号 1 から番号 14 までは、従来の丸鋸切断機で切断され、丸鋸 20 の番号 15 から番号 40 までは、本実施例の丸鋸切断機 10 で切断されている。図 6 に示すように、従来の丸鋸切断機での切断個数の平均は、6800 個前後であるのに対し、本実施例の丸鋸切断機 10 での切断個数の平均は、9400 個前後である。言い換えれば、本実施例の丸鋸切断機 10 は、従来の丸鋸切断機に比較して、丸鋸 20 の寿命が増加する。

**【 0 0 3 0 】**

上述のように、本実施例の丸鋸切断機 10 によれば、ミスト噴射装置 22 は、ミスト状切削液を丸鋸 20 の回転方向前方であって超硬チップ（刃部）46 のすくい面 50 に対向する位置からそのすくい面 50 に向けて噴射する第 1 ノズル 76 を有することから、すくい面 50 に付着する切屑の洗浄効果、および丸鋸 20 と被切断材 14 との間の潤滑効果が十分に得られるので、丸鋸 20 の寿命を十分に高めることができる。つまり、第 1 ノズル 76 により丸鋸 20 の回転方向前方であって超硬チップ 46 のすくい面 50 に対向する位置からそのすくい面 50 に向けてミスト状切削液が噴射されることにより、すくい面 50 に付着する切屑が吹き飛ばされて除去されるため、切屑がすくい面 50 に付着したまま切削が行われ続けることによる切削障害の発生が抑制され、丸鋸 20 の寿命が高まる。また、すくい面 50 に切削液が十分に供給された状態で丸鋸 20 が被切断材 14 内に切り込むことで、被切断材 14 の切断面に切削液が十分にいきわたるため、丸鋸 20 と被切断材 14 との潤滑性が確保され、図 6 に示すように丸鋸 20 の寿命が高まる。

**【 0 0 3 1 】**

また、本実施例の丸鋸切断機 10 によれば、第 1 ノズル 76 は、ミスト状切削液を超硬チップ 46 の回転軌跡 L の接線方向に噴射するものであることから、すくい面 50 に付着する切屑の洗浄効果、および丸鋸 20 と被切断材 14 との間の潤滑効果が十分に得られるので、丸鋸 20 の寿命を十分に高めることができる。

**【 0 0 3 2 】**

また、本実施例の丸鋸切断機 10 によれば、第 1 ノズル 76 は、ミスト状切削液を超硬チップ 46 のすくい面 50 と両側面とに向けて噴射するものであることから、超硬チップ 46 の全体が十分に油膜で覆われ、丸鋸 20 と被切断材 14 との間の潤滑効果が十分に得られるので、丸鋸 20 の寿命を十分に高めることができる。

**【 0 0 3 3 】**

また、本実施例の丸鋸切断機 10 によれば、ミスト噴射装置 22 は、被切断材 14 に切り込む直前の超硬チップ 46 の背面に向かってミスト状切削液を噴射する第 2 ノズル 78 を有することから、被切断材 14 の切削溝内へミスト状切削液が充分に入って丸鋸 20 と被切断材 14 との間の潤滑効果がより一層得られるので、丸鋸 20 の寿命をより一層高めることができる。

**【 0 0 3 4 】**

以上、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、別の態様でも実施され得る。

**【 0 0 3 5 】**

たとえば、前述の実施例において、丸鋸 20 は、台金 44 の外周部に超硬チップ 46 がろう付によって固着された超硬鋸刃であったが、これに限らず、例えば、台金 44 の外周部に例えばセラミック等を用いたチップが固着された鋸刃、或いは外周部に切刃が台金 44 と一体に形成された刃部が設けられ、寿命を迎える度に上記刃部を研磨することで再び使用可能となる鋸刃など、その他の鋸刃であってもよい。

**【 0 0 3 6 】**

また、前述の実施例において、丸鋸切断機 10 は、スイング方式のものであったが、これに限らず、例えば、横スライド方式、又は縦スライド方式のもの等であってもよい。

**【 0 0 3 7 】**

また、前述の実施例において、被切断材 14 は、丸棒状のものであったが、これに限らず、様々な断面形状を有するものであってもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 8 】

また、前述の実施例において、被切断材 1 4 は、アルミ合金であったが、これに限らず、例えば一般鋼、合金鋼あるいはステンレス鋼などの、その他の金属であってもよい。

## 【 0 0 3 9 】

また、前述の実施例において、ミスト化する切削液として植物性油が使用されていたが、これに限らず、例えば、動物性油、鉱物油、合成油、或いはそれらの混合油などが使用されてもよい。

## 【 0 0 4 0 】

また、前述の実施例において、丸鋸移動装置 2 6 は、ボールネジ軸とこれを回転駆動するサーボモータとを有するボールネジ機構を備えていたが、これに限らず、例えば、ラックピニオンとこれを駆動するサーボモータとを有するラックピニオン機構などを備えるものであってもよい。

10

## 【 0 0 4 1 】

また、前述の実施例において、第 1 ノズル 7 6 は、ミスト状切削液を第 1 噴射孔 8 6、第 2 噴射孔 8 8、および第 3 噴射孔 9 0 から凹面 6 0 の中心点 P に向けてその中心点 P の回転軌跡 L の接線方向に噴射するものであったが、これに限らない。ミスト状切削液をすくい面 5 0 に向けて噴射するものであれば、噴射孔の個数、形状はいかなるものであってもよい。

## 【 0 0 4 2 】

また、前述の実施例において、第 1 ノズル 7 6 によりミスト状切削液が吹き付けられる丸鋸 2 0 の周方向位置は、第 2 ノズルによりミスト状切削液が吹き付けられる丸鋸 2 0 の周方向位置に対して、丸鋸 2 0 の周方向へ約 1 / 4 周くらい回転方向後方側に位置していたが、これに限らず、周方向のどこに位置していても良い。なお、好適には、超硬チップ 4 6 のすくい面 5 0 に切削液をより多く保持させつつ被切断材 1 4 へ切り込ませることで丸鋸 2 0 と被切断材 1 4 との潤滑性をより高めるために、第 1 ノズルによりミスト状切削液が吹き付けられる丸鋸 2 0 の周方向位置は、第 2 ノズルによりミスト状切削液が吹き付けられる丸鋸 2 0 の周方向位置に対して、前記回転方向後方側の可及的に近い場所に設定される。例えば、約 1 / 8 周くらい回転方向後方側の周方向位置と約 1 / 4 周くらい回転方向後方側の周方向位置との間に設定される。

20

## 【 0 0 4 3 】

なお、上述したのはあくまでも一実施形態であり、その他一々例示はしないが、本発明は、その主旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づいて種々変更、改良を加えた態様で実施することができる。

30

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 4 4 】

1 0 : 丸鋸切断機

1 4 : 被切断材

2 0 : 丸鋸

2 2 : ミスト噴射装置

2 4 : 丸鋸回転駆動装置

2 6 : 丸鋸移動装置

4 4 : 台金

4 6 : 超硬チップ ( 刃部 )

5 0 : すくい面

7 6 : 第 1 ノズル

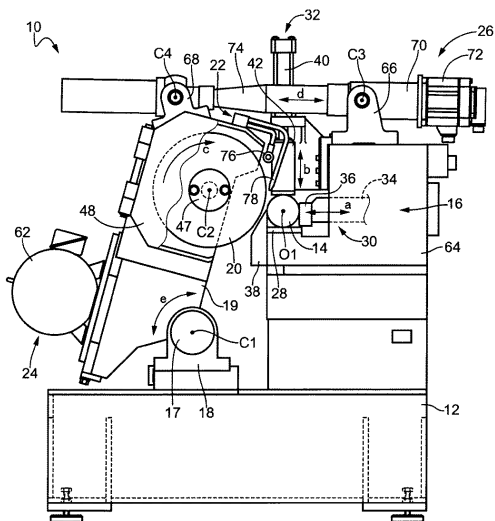
7 8 : 第 2 ノズル

L : 回転軌跡

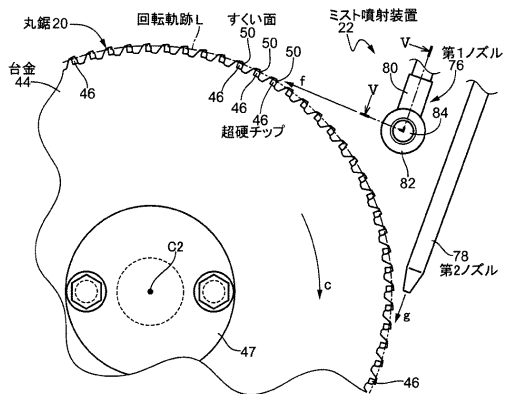
40



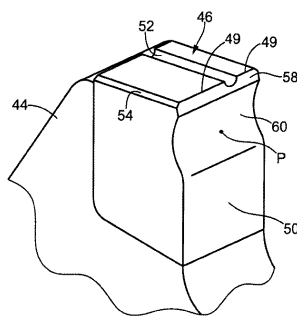
【 図 1 】



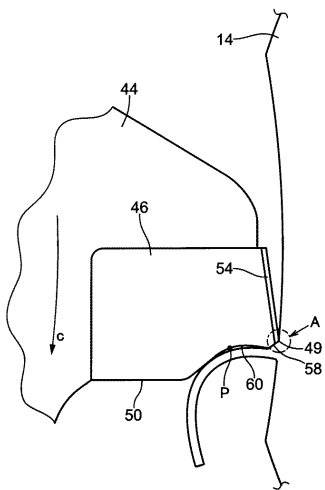
【 図 2 】



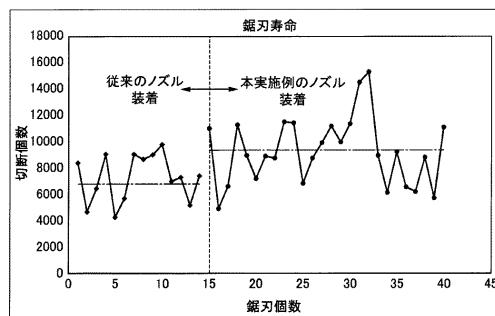
【 図 3 】



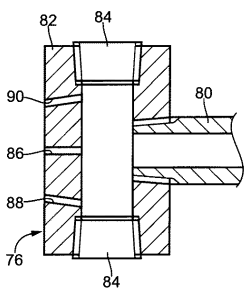
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 榎家 克幸

愛知県名古屋市西区則武新町三丁目1番36号 株式会社ノリタケカンパニーリミテド内

審査官 山本 忠博

(56)参考文献 特開平11-33823(JP,A)  
実公昭43-23836(JP,Y1)  
実開昭59-8722(JP,U)  
実開昭59-90527(JP,U)  
特表平8-507970(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23D 59/02 - 59/04,  
B23Q 11/10,  
B23C 5/28