(19)日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11)国際公開番号
WO2015/064010

発行日　平成29年3月9日(2017.3.9)

(43)国際公開日　平成27年5月7日(2015.5.7)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B27C 1/10	(2006.01)	B27C	1/10	C	3C053
B27G 13/08	(2006.01)	B27G	13/08	A	
B27C 1/02	(2006.01)	B27C	1/02	B	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 15 頁）

出願番号　特願2015-544775 (P2015-544775)
(21)国際出願番号　PCT/JP2014/004970
(22)国際出願日　平成26年9月29日(2014.9.29)
(31)優先権主張番号　特願2013-228402 (P2013-228402)
(32)優先日　平成25年11月1日(2013.11.1)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

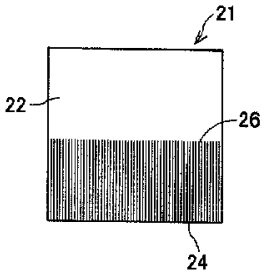
(71)出願人　000165398
兼房株式会社
愛知県丹羽郡大口町中小口１丁目１番地
(74)代理人　100081776
弁理士　大川　宏
(72)発明者　山田　恭也
愛知県丹羽郡大口町中小口１丁目１番地
兼房株式会社内
(72)発明者　西尾　悟
愛知県丹羽郡大口町中小口１丁目１番地
兼房株式会社内

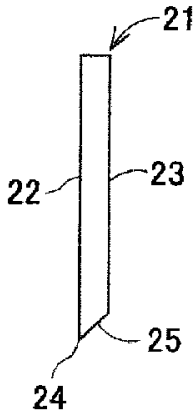
Ｆターム(参考)　3C053 AC01　AC23　BC07

最終頁に続く

(54)【発明の名称】木材切削用刃物及びこれを用いた切削工具

(57)【要約】
かんな刃（２１）は、木材を切削する鉋胴（１０）のボディ（１１）に装着される刃物であって、刃先（２４）からすくい面（２２）に延びた複数の溝（２６）を設ける。溝（２６）は、幅（w）が１５～７５μm、深さ（d）が2～１４μm、ピッチ（p）が４０～８００μm、幅（w）に対するピッチ（p）の比（p／w）が2～１６である。また、溝（２６）の粗さがすくい面（２２）の粗さより粗くなっている。





【特許請求の範囲】
【請求項１】
木材を切削する切削工具のボディに装着される刃物であって、該刃物の刃先からすくい面に延びた複数の溝を設け、該溝の幅ｗが１５～７５μｍ、該溝の深さｄが２～１４μｍ、該溝のピッチｐが４０～８００μｍであることを特徴とする木材切削用刃物。
【請求項２】
前記溝の粗さが前記すくい面の粗さより粗いことを特徴とする請求項１に記載の木材切削用刃物。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の木材切削用刃物がボディに装着されたことを特徴とする切削工具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、木材を切削する仕上げ鉋盤や回転鉋盤等の切削工具に取り付けられる鉋刃、カッター、丸鋸刃等の木材切削用刃物及びこれを用いた切削工具に関する。
【背景技術】
【０００２】
かんな刃等の刃物を取り付けた木材切削用の鉋胴により、木材の表面切削加工を行う場合に、木材表面に逆目ボレが生じることにより切削肌が悪化し、加工品質が低下するという問題がある。特に、木材が逆目方向に切削される場合に、木材表面に逆目ボレが生じることにより切削肌が悪化し、加工品質が低下するという問題が顕著になる。図７に示すように、木材の切削加工の際には、刃物のすくい面において切屑に対して垂直方向の圧縮力N_0と水平方向の摩擦力T_0が作用し、圧縮力N_0と摩擦力T_0の合力である切削力F_0が切屑に加えられる。刃物のすくい面は平坦面であることにより摩擦力T_0は小さいので、切削力F_0はほぼ送材方向の反対方向に向き、切屑に送材方向の反対方向の押圧力が作用する。そのため、切屑を被削材表面方向へ押し付ける力が小さく、その結果として、木材表面に逆目ボレが生じやすくなるのである。このような逆目ボレを除くために、サンディング等の後加工による修正作業が必要になるが、そのためのコストが高価であった。
【０００３】
このような木材表面における逆目ボレの発生を抑えるために、図１２に示すように、刃物のすくい面にブレーカー、例えば替刃のチップブレーカーやベニヤナイフのプレッシャーバー等が用いられている。ブレーカーを設けることにより、切削された切屑にはブレーカーにより切削表面に向けた押圧力が作用し、この押圧力によって切屑が被削材方向に圧縮されるようになる。このように、切屑が被削材の表面方向に向けて押圧されることにより、先割れの発生を抑制し、結果として逆目ボレを抑えることができるのである。しかし、刃物の用途や使用方法によっては、このようなブレーカーを設けることができない場合もある。例えば、かんな刃のように再研磨を行う必要があるような刃物についてはブレーカーを設けることができない。そのため、従来は裏座を設けているが、裏座のみでは逆目ボレを抑えるには不十分であり、逆目ボレを抑えるための対策が必要になる。
【０００４】
このような切削用刃物について、そのすくい面に溝を形成する技術が、例えば特許文献１，２等に開示されている。特許文献１には、チップのすくい面にその先端から基部方向に延びる研削条痕を形成したチップ付き回転鋸が開示されている。このチップについては、研削条痕を設けたことにより、切屑がすくい面の研削条痕に沿って流れることにより、切屑の摩擦抵抗を低減させるというものである。また、特許文献２には、切削工具のすくい面に、すくい面の切屑が排出される方向に垂直に寸断されることなく伸びる山筋を有するうねりを設け、うねりをすくい面の切屑が排出される方向に多数配置した切削工具が開示されている。この切削工具では、うねりの山または谷の幅が１μｍ～２０μｍ、谷の深さが０．１μｍ～１０μｍの大きさであり、隣り合ううねりの山と山又は谷と谷との間隔

が、５μｍ～１００μｍの間隔で規則的に配列されている。この切削工具は、アルミニウム合金等の切削用であり、うねりを設けることにより、工具と被加工材との接触面積を小さくし、谷の部分が油溜りとして作用することから、工具と被加工材の間の摩擦を低減し、切削抵抗や工具摩耗を抑制しようとするものである。つまり、特許文献１，２共に、刃物のすくい面と被削材との摩擦力を低減するものであり、木材の切削加工の際の問題である木材表面に発生する逆目ボレを抑えることはできない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００５－２３１０１６号公報

【特許文献２】特開２００９－２０２２８３号公報

【発明の概要】

【０００６】

本発明は、このような問題を解決しようとするもので、木材の表面切削加工の際に、ブレーカーを設けなくても、木材表面の逆目ボレの発生を抑えることが可能な回転切削用刃物及びこれを用いた木材切削工具を提供することを目的とする。

【０００７】

上記目的を達成するために、本発明の構成上の特徴は、木材を切削する切削工具のボディに装着される木材切削用刃物であって、刃物の刃先からすくい面に延びた複数の溝を設け、溝の幅ｗが１５～７５μｍ、溝の深さｄが２～１４μｍ、溝のピッチｐが４０～８００μｍであることにある。溝の幅ｗは１５～７５μｍであればよいが、より好ましくは１５～５０μｍである。溝の深さｄは２～１４μｍであればよいが、より好ましくは２～１０μｍである。溝のピッチｐは４０～８００μｍであればよいが、より好ましくは４０～４００μｍであり、さらに好ましくは４０～２００μｍである。

【０００８】

上記のように構成した本発明においては、刃物の刃先からすくい面に延びた上記寸法の複数の溝を設けたことにより、すくい面の摩擦が高められ、図７に示すように、切屑に作用する摩擦力T_1が従来の値T_0より大きくなる。そのため、摩擦力T_1と圧縮力N_0の合力である切削力F_1が従来の切削力F_0に比べてより被削材の表面方向に向けられるようになる。そのため、切屑に被削材の表面方向に向けた押圧力が作用するため、切屑が表面方向に押し付けられるようになり、先割れの発生を抑制することができる。その結果、被削材である木材の逆目ボレを効果的に抑えることができる。

【０００９】

また、本発明において、溝の粗さがすくい面の粗さより粗いことが好ましい。これにより、切屑が粗さの大きい溝に擦り合って加えられる摩擦力が大きくなるため、その結果、木材の先割れや逆目ボレが一層効果的に抑えられる。

【００１０】

また、本発明は、上記木材切削用刃物がボディに装着された切削工具に関する。

【００１１】

本発明においては、刃物のすくい面に上記条件の溝を設けることにより、すくい面の摩擦を高めることができ、その結果、ブレーカーを設けなくても木材の切削加工時に生じる逆目ボレを効果的に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の実施例１であるかんな刃を装着した鉋胴を概略的に示す一部破断正面図である。

【図２】鉋胴を概略的に示す一部破断右側面図である。

【図３Ａ】かんな刃を示す正面図である。

【図３Ｂ】同かんな刃を示す側面図である。

【図４】かんな刃の溝形成部分を拡大して示す拡大正面図である。

【図５】かんな刃の刃先部分を拡大して示す斜視図である。
【図６】かんな刃の溝形成部分の断面を拡大して示す模式図である。
【図７】かんな刃による木材の切削加工状態を説明する説明図である。
【図８】実施例２である替刃を装着した鉋胴を概略的に示す正面図である。
【図９】鉋胴を概略的に示す左側面図である。
【図１０Ａ】替刃を概略的に示す正面図である。
【図１０Ｂ】同替刃を示す側面図である。
【図１１】替刃の溝形成部分を拡大して示す拡大側面図である。
【図１２】ブレーカーを設けた刃物による木材の切削加工の状態を説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】
【００１３】
以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。図１、図２は、実施例１に係るかんな刃が装着された木材切削用の回転切削工具である鉋胴１０を、一部破断正面図、一部破断右側面図により示したものである。鉋胴１０を構成する円筒形のボディ１１は、鋼またはアルミでできており、その中心に加工機械の回転軸が挿嵌される中心孔１２を設けている。ボディ１１は、外周面の周方向の等間隔の４か所にて径方向に凹むと共に軸方向に両端間に延びた断面略長方形の取付溝１３を設けている。
【００１４】
取付溝１３は、回転方向Ｒ前方側が外周から中心に向けて延びた前壁面１４になっており、前壁面１４の下端には、直角方向に延びた底壁面１５を設けている。また、取付溝１３の回転後方側は、外周から中心側に対して傾斜して延びたかんな刃２１が取り付けられる後壁面１６になっている。後壁面１６内端側は、底壁面１５からわずかに凹んだかんな刃２１の一部を収容するための凹部１７になっている。
【００１５】
前壁面１４側の回転方向Ｒ前方のボディ１１外周面には、軸方向に離間した５か所において前壁面１４に対して直角に貫通する５個の挿通孔１８が設けられている。挿通孔１８にはねじ溝１８ａが形成されており、ボルト１９が挿嵌されてねじ溝１８ａに螺着されるようになっている。後壁面１６には、かんな刃２１が取付面２３にて配設されている。
【００１６】
かんな刃２１は、図３Ａ，３Ｂに示すように、高速度工具鋼、超硬合金等を用いて加工された長方形の薄板であり、片面がすくい面２２であり、反対面が取付面２３であり、刃先２４側の側面が略４５°で傾斜した逃げ面２５となっている。すくい面２２には刃先２４から直角に伸びた多数の溝２６が形成されている。溝２６は、図６に示すように、所定の幅ｗ、深さｄ、ピッチｐでレーザ、ブラスト、電子ビーム等を用いて形成される。溝２６の幅ｗは１５～７５μｍ、深さｄは２～１４μｍ、ピッチｐは４０～８００μｍ、幅ｗに対するピッチｐの比ｐ／ｗは２～１６の範囲の値である。また、溝２６は、図４、図５に詳細に示すように、すくい面２２の表面粗さより粗さが大きくなっている。なお、図３に示すかんな刃２１については、試験用として使用されるもので正方形であるが、鉋胴１０に使用される場合は、取付溝１３の長さに合わせた長さのものが用意される。
【００１７】
取付溝１３内には、略直方体形状でボディ１１と同一長さの裏座２８が嵌め合わされている。取付溝１３の後壁面１６にかんな刃２１が密着した状態で、取付溝１３内に裏座２８を嵌め合わせて、挿通孔１８からボルト１９を挿入して裏座２８を押すことにより、裏座２８が底壁面１５に沿って移動してかんな刃２１のすくい面２２に押し付けられる。これにより、かんな刃２１が取付溝１３に位置決め固定される。
【００１８】
つぎに、実施例１のかんな刃２１の溝２６の最適寸法を検証するための具体的な切削試験について説明する。試料２～２６として、かんな刃２１のすくい面２２に、溝幅ｗ、溝深さｄ、溝ピッチｐの条件を変えた溝２６を、ブラスト加工とレーザ加工で形成したもの

を用意した。試料１については、参考例として溝を設けないものを用意した。試料１～２６の詳細については、下記表１に示す。切削試験は、外径φ１２５ｍｍ、刃数１Ｐの試験用鉋胴に試料を装着し，ＮＣ切削試験機で行われた。鉋胴の回転数６０００ｒｐｍ、送り速度５ｍ／ｍｉｎ、切込量１ｍｍとした。被削材の木材はスプルースとし、逆目となるように配置された。

【００１９】

切削肌の評価については、レーザ式の３Ｄ粗さ計で切削肌表面を測定し、その結果を１０段階で判定したものである。評価１．０が最も切削肌が良好であることを示し、評価０は溝を設けないものである。評価×は溝なしのものよりも切削肌が悪化したものを示す。本試験では、評価０．７以上で溝を設けた効果が十分に発揮されたと評価される。ただし、評価０．１～０．７でも従来の刃物を用いた場合よりは良好な結果である。評価結果についても、試料ごとに表１に示す。さらに、溝２６の粗さについて、溝ありの試料と溝なしの試料について調べ、その結果を表２に示す。溝の粗さは、算術平均粗さＲａで評価した。

【００２０】

【表１】

試料NO.	溝幅w（μm）	溝深さd（μm）	溝ピッチp（μm）	比p／w	溝備考	溝加工方法	切削肌評価
1	0	0			溝なし		0
2	50	4	200	4.0		ブラスト	0.7
3	50	4	400	8.0		ブラスト	0.6
4	50	4	800	16.0		ブラスト	0.4
5	50	10	200	4.0		ブラスト	0.7
6	75	14	200	2.7		ブラスト	0.4
7	45	1	240	5.3		ブラスト	0
8	65	5	240	3.7		ブラスト	0.4
9	65	13	240	3.7		ブラスト	0.2
10	15	5	40	2.7		レーザ	0.8
11	10	3	40	4.0		レーザ	0
12	20	5	60	3.0		レーザ	0.5
13	30	4	80	2.7		レーザ	1.0
14	30	5	160	5.3		レーザ	0.9
15	30	5	320	10.7		レーザ	0.1
16	25	2	80	3.2		レーザ	1.0
17	25	2	160	6.4		レーザ	1.0
18	25	2	320	12.8		レーザ	0.5
19	25	3	80	3.2		レーザ	0.8
20	25	4	160	6.4		レーザ	0.8
21	25	4	320	12.8		レーザ	0.5
22	20	20	40	2.0		レーザ	×
23	15	30	40	2.7		レーザ	×
24	30	17	60	2.0		レーザ	×
25	20	20	60	3.0		レーザ	×
26	20	20	80	4.0		レーザ	×

【００２１】

【表２】

試料No.	刃物	加工方法	算術平均粗さRa(μｍ)
1	HSSジョインターナイフ	溝なし	0.45
2	HSSジョインターナイフ	ブラスト	0.95
3	HSSジョインターナイフ	レーザ１	1.93
4	HSSジョインターナイフ	レーザ２	3.12
5	超硬替刃	溝なし	0.54
6	超硬替刃	レーザ１	0.78
7	超硬替刃	レーザ２	1.35

【００２２】
表１から、試料２，５，１０，１３，１４，１６，１７，１９，２０が溝２６を設けたことによる十分な効果が得られたと評価された。その結果、実施例１に係るかんな刃２１の適正な溝の構造としては、溝の幅ｗが１５～５０μｍ、深さｄが２～１０μｍ、ピッチｐが４０～２００μｍであることが明らかにされた。特に、ピッチｐは幅ｗの影響を受けると考えられ、幅ｗに対するピッチｐの比ｐ／ｗが２．７～６．４の範囲で効果があった。なお、試料３，１２，１８，２１についても、評価が０．５以上であり良好な結果であった。さらに、試料４，６，８，９，１５についても、溝を設けない場合に比べて良好な切削肌が得られている。また、溝２６の粗さについては、表２に示すように、溝を設けたかんな刃の溝部分は溝を設けないナイフと比べて、算術平均粗さＲａで２倍以上の値であり、特にレーザ加工による値が非常に大きくなった。

【００２３】
つぎに、実施例２について説明する。図８、図９は、実施例２に係る回転切削工具であるラフィングカッター３０を、正面図、左側面図により示したものである。ボディ３１は、中心に加工機械の回転軸に挿嵌される中心孔３２を設けており、周方向の等間隔の６か所にて径方向に円弧状にわずかに凹むと共に軸方向に対して１０°程度の傾斜角度で傾斜した取付座３３を設けている。取付座３３には、複数の替刃３５が、刃先３９をボディ３１から突出させて所定間隔を隔てて配設されている。

【００２４】
替刃３５は、図１０Ａ，１０Ｂに示すように、超硬合金あるいはサーメットを用いて加工された正方形の薄板であり、中心に板面を貫通した取付孔３６を設けている。替刃３５は、表側の逃げ面３７と、裏側の取付面３８と、逃げ面３７の刃先３９に沿って傾斜したすくい面４１を設けている。すくい面４１には、図１１に詳細に示すように、刃先３９から直角方向に延びた多数の溝４２が、ブラスト加工やレーザ加工により形成されている。溝４２の幅ｗ、深さｄ、ピッチｐについては上記実施例１に示した範囲の大きさである。

【００２５】
つぎに、実施例２の替刃３５について、実施例１の結果に基づき溝の最適寸法を検証するための切削試験を行った。試料２～５として、替刃３５のすくい面４１に、溝幅ｗ、溝深さｄ、溝ピッチｐの条件を変えた溝４２を、ブラスト加工とレーザ加工で形成したものを用意した。試料１については、参考例として溝を設けないものを用意した。試料１～５の詳細については、下記表３に示す。切削試験及び切削肌の評価については、実施例１と同様である。評価結果についても、試料ごとに表３に示す。さらに、溝４２の粗さについて、溝なしの試料と比較した結果を上記表２に示す。溝の粗さは、算術平均粗さＲａで評価した。

【００２６】

【表３】

試料No.	溝幅w（μm）	溝深さd（μm）	溝ピッチp（μm）	比p/w	溝備考	溝加工方法	切削肌評価
1	0	0	0		溝なし		0
2	40	6	80	2.0		レーザ	1.0
3	40	6	160	4.0		レーザ	1.0
4	15	2	160	10.7		レーザ	0.5
5	15	1	160	10.7		レーザ	0.3

【００２７】
表３から、本発明に係る適正な溝の構造としては、溝の幅ｗが４０μｍ、深さｄが６μｍ、ピッチｐが８０，１６０μｍの試料２，３が良好な結果であった。また、試料４，５についても、溝を設けない場合に比べて良好な切削肌が得られている。また、溝４２の粗さについては、表２に示すように、溝を設けていない部分と比べて、算術平均粗さＲａで１．４倍以上の値であった。
【００２８】
つぎに、実施例２に係る替刃３５を上記ラフィングカッター３０に装着した切削試験を行った。ラフィングカッター３０は、刃数４Ｐ、外径φ１２５ｍｍ、刃長１３０ｍｍとし、７軸モルダーを使用し、回転数６０００ｒｐｍ、送り速度２０ｍ／ｍｉｎ、切込量２ｍｍでスプルースのプレーナー加工を行った。結果については明示しないが、上記切削試験と同様の結果が得られた。
【００２９】
つぎに、実施例３として、替刃３５の表面を保護膜で被覆した場合の効果を検証するための切削試験を行った。試料２，４，６は、切削肌が良好であった溝幅ｗが４０μｍ、溝深さｄが６μｍ、溝ピッチｐが１６０μｍの替刃とし、その全面には保護膜が厚さ０，１，３μｍでＰＶＤ法により形成されている。また、比較例である試料１，３，５は、溝なし替刃とし、その全面には保護膜が厚さ０，１，３μｍでＰＶＤ法により形成されている。試料１～６の詳細については、下記表４に示す。切削試験及び切削肌の評価については、実施例１と同様である。評価結果についても、試料ごとに表４に示す。
【００３０】
【表４】

試料No.	溝幅w（μm）	溝深さd（μm）	溝ピッチp（μm）	比p/w	溝備考	溝加工方法	膜厚（μm）	切削肌評価
1	0	0	0		溝なし		0	0
2	40	7	160	4		レーザ	0	1.0
3	0	0	0		溝なし		1	0
4	40	7	160	4		レーザ	1	1.0
5	0	0	0		溝なし		3	0
6	40	7	160	4		レーザ	3	1.0

【００３１】
表４から、替刃３５の表面に保護膜を設けたことによる切削肌への影響は認められず、すくい面４１に溝４２を形成した効果が発揮された。
【００３２】

上記各実施例において行われた切削試験の結果として、かんな刃２１や替刃３５等の木材切削用刃物のすくい面に設ける溝の幅ｗ、深さｄ、ピッチｐ、並びに幅ｗに対するピッチｐの比ｐ／ｗについては、以下のような結果が得られた。溝の幅ｗは１５～７５μｍであればよいが、より好ましくは１５～５０μｍである。溝の深さｄは２～１４μｍであればよいが、より好ましくは２～１０μｍである。溝のピッチｐは４０～８００μｍであればよいが、より好ましくは４０～４００μｍであり、さらに好ましくは４０～２００μｍである。比ｐ／ｗは、２～１６であればよいが、好ましくは２～１２．８であり、さらに好ましくは２～６．４である。

【００３３】

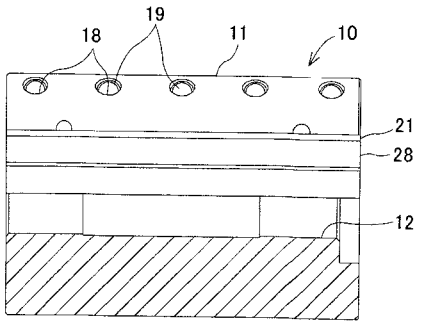
なお、上記各実施例においては、刃先からすくい面に設けた溝は刃先に対して垂直であるが、これに限らず、±３０°程度傾斜していてもよい。また、溝の断面形状については、円弧形に限らず四角形などでもよい。溝の長さも短くてよい。刃物の材質は多結晶ダイヤモンドなどでもよい。また、上記各実施例においては、切削工具として回転切削用の鉋胴、ラフィングカッターについて説明されているが、その他の回転切削用の切削工具、あるいは仕上げ鉋盤のような水平切削用の工具についても同様に本発明が適用される。その他、上記実施例については一例であり、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々変更して実施することができる。

【符号の説明】

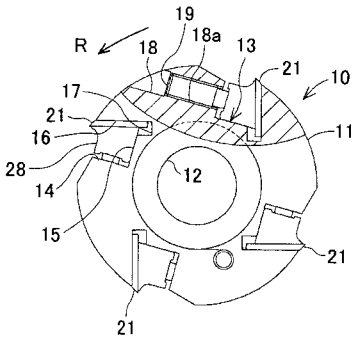
【００３４】

１０…鉋胴、１１…ボディ、１３…取付溝、２１…かんな刃、２２…すくい面、２５…逃げ面、２６…溝、３０…ラフィングカッター、３１…ボディ、３５…替刃、４１…すくい面、４２…溝。

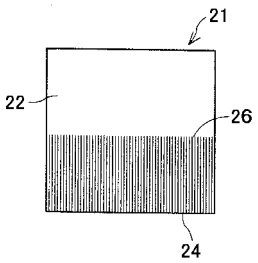
【図１】



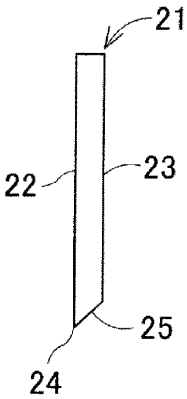
【図２】



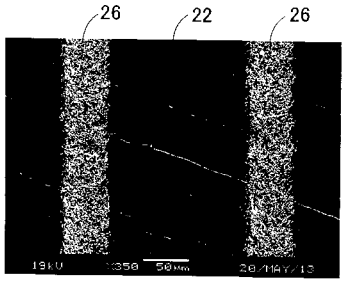
【図３Ａ】



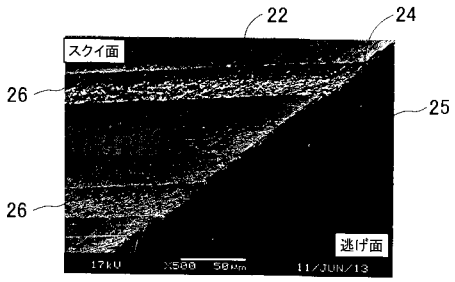
【図３Ｂ】



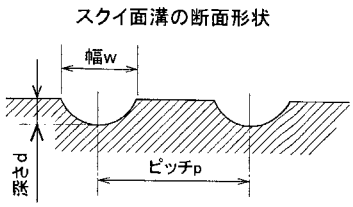
【図４】



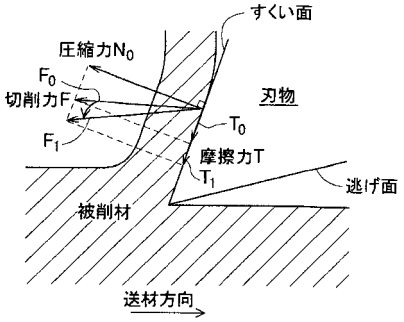
【図５】



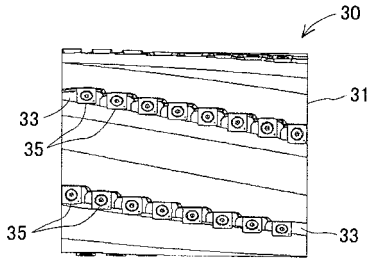
【図６】



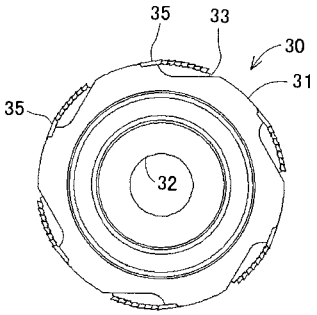
【図７】



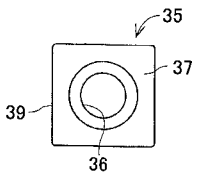
【図８】



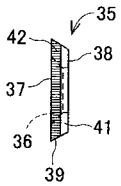
【図９】



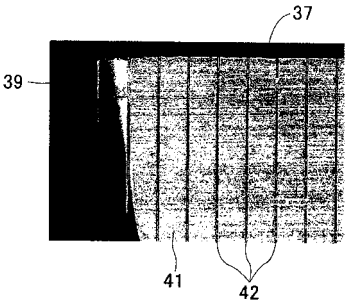
【図１０Ａ】



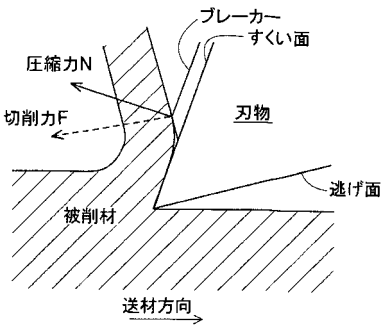
【図１０Ｂ】



【図１１】



【図１２】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/004970

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B27G13/08(2006.01)i, *B23D61/02*(2006.01)i, *B27G17/02*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B27G13/08, B23D61/02, B27G17/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 057755/1980(Laid-open No. 159205/1981) (Orion Tool Co., Ltd.), 27 November 1981 (27.11.1981), specification, page 2, line 11 to page 4, line 10 (Family: none)	1,3 2
Y A	JP 2009-202283 A (Toyama-Ken, Nachi-Fujikoshi Corp.), 10 September 2009 (10.09.2009), claims; paragraphs [0005], [0015] (Family: none)	1,3 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 December 2014 (17.12.14)	06 January 2015 (06.01.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/004970

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-231016 A (Tenryu Saw Mfg. Co., Ltd.), 02 September 2005 (02.09.2005), paragraphs [0001] to [0014]; fig. 2 (Family: none)	1-3
A	JP 2008-290237 A (Toshihisa NOGIMORI), 04 December 2008 (04.12.2008), paragraphs [0001] to [0029]; fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 2002-502711 A (Sandvik AB.), 29 January 2002 (29.01.2002), paragraphs [0001] to [0015]; fig. 1 & US 6447218 B1 & EP 1053069 A & WO 1999/039853 A1	1-3

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 2009)

国際調査報告	国際出願番号 ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／００４９７０

A． 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl. B27G13/08(2006.01)i, B23D61/02(2006.01)i, B27G17/02(2006.01)i

B． 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl. B27G13/08, B23D61/02, B27G17/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C． 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y A	日本国実用新案登録出願55-057755号(日本国実用新案登録出願公開56-159205号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社オリオン工具製作所）1981.11.27，明細書第２頁第11行-第４頁第10行（ファミリーなし）	1,3 2
Y A	JP 2009-202283 A（富山県、株式会社不二越）2009.09.10，特許請求の範囲、【0005】，【0015】（ファミリーなし）	1,3 2

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１７．１２．２０１４	０６．０１．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）		
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	馬場 進吾	３Ｐ	５２７１
	電話番号 ０３－３５８１－１１０１ 内線 ３３６４		

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（２００９年７月）

国際調査報告 | 国際出願番号 ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／００４９７０

C（続き）． 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2005-231016 A (天龍製鋸株式会社) 2005.09.02, 【0001】-【0014】, 【図 2】 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2008-290237 A (野木森 壽久) 2008.12.04, 【0001】-【0029】, 【図 1】 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2002-502711 A (サンドビック アクティエボラーグ) 2002.01.29, 【0001】-【0015】, 【図 1】 & US 6447218 B1 & EP 1053069 A & WO 1999/039853 A1	1-3

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

（注）この公表は、国際事務局（ＷＩＰＯ）により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願（日本語実用新案登録出願）の国際公開の効果は、特許法第１８４条の１０第１項(実用新案法第４８条の１３第２項）により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。