(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6103698号
(P6103698)
(45)発行日　平成29年3月29日(2017.3.29)　(24)登録日　平成29年3月10日(2017.3.10)

(51)Int.Cl.　F I
B27G 17/02 (2006.01)　B27G 17/02 A

請求項の数 2　(全 20 頁)

(21)出願番号　特願2013-88357(P2013-88357)
(22)出願日　平成25年4月19日(2013.4.19)
(65)公開番号　特開2014-210396(P2014-210396A)
(43)公開日　平成26年11月13日(2014.11.13)
審査請求日　平成28年2月1日(2016.2.1)

(73)特許権者　304025138
国立大学法人　大阪教育大学
大阪府柏原市旭ケ丘４－６９８－１
(74)代理人　110001276
特許業務法人　小笠原特許事務所
(72)発明者　永冨　一之
大阪府柏原市旭ヶ丘４－６９８－１　国立大学法人　大阪教育大学内

審査官　豊島　唯

最終頁に続く

(54)【発明の名称】鉋台および鉋

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
上端、下端、台頭および台尻で構成され、前記上端において前記台頭および前記台尻の間に前記下端に通じる甲穴を備え、
前記甲穴は、
前記台頭側に前記上端から前記下端の方向に傾斜する表馴染と、
前記表馴染が前記下端に交差する交差辺より前記台尻側にあって前記交差辺に平行な対向辺を含み、前記対向辺を一端辺とし前記上端に対して直交する対向面と、
前記表馴染および前記対向面が前記下端と交差する刃口領域とを含み、
前記刃口領域における前記台尻側の前記対向面に、前記台頭側と前記台尻側との間隔を調整する相独立する一対の調整部材を、前記対向辺の両端部に配置した鉋台。
【請求項２】
請求項１に記載の鉋台の、前記一対の調整部材における前記台頭側に、鉋身の刃先を当接させた鉋。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本技術は、鉋台および鉋の構成に関する。
【背景技術】
【０００２】

平鉋の構成としては、特許文献１および特許文献２がある。
【０００３】
特許文献１は、回転軸の周りに回転する盤本体に装着される複数の取付孔の傾斜面に、ボルトによって鉋刃を固定した構成である。この鉋刃は、取り替え可能な１枚刃で構成され、取付孔からひも状の切屑がスムーズに排出することができる。
【０００４】
特許文献２は、基体の長手方向の一方の側面から他方の側面に切欠形状とした凹陥部を形成し、凹陥部の底面の形状に沿って刃出窓を開口させる。カッター刃の刃先は、凹陥部から刃出窓中に露出するように押板取り付けられる。挿入させたカッター刃を刃出窓から刃先部分を露出させた状態に押板で取り付ける。この構成によって、市販されているカッター刃を鉋の刃物として適用することができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００１－１６２６０２号公報
【特許文献２】特開２０００－２２５６０６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
平鉋における切屑の排出の連続性は、鉋台の下端に備える刃口に対する鉋身の刃先の突出量および平行度に大きく依存する。しかしながら特許文献１は、取付孔（刃口に相当）に対するかんな刃をボルトで固定する構成のみを開示しているだけで、取付孔に対するかんな刃の突出量および平行度に関しては何等開示されていない。また、特許文献２は、刃出窓（刃口に相当）に対するカッター刃の押出量（突出量に相当）を押出部材によって調整する構成のみを開示しているだけで、刃出窓に対するカッター刃の平行度に関しては何等開示されていない。
【０００７】
また、平鉋で切削するとき、切削対象物（以下「被削材」と称す）の繊維方向に鉋身の刃先が沿った先割れと称される現象が発生する。この先割れが被削材に進入し、逆目ぼれと称される掘り起こした窪みが生じる。この逆目ぼれは、鉋身で被削材を切削して発生する切屑を甲穴から排出する屑返と鉋身の刃先の距離（一般的に「水平刃口距離」と称される）の制御で抑制することができる。しかしながら、特許文献１および２には、この逆目ぼれの抑制に関しても何等開示されていない。
【０００８】
そこで、本技術は、鉋台に鉋身を固定するだけで、被切削材に対して適正な刃先突出量および刃口に対する鉋身の刃先の平行度を保持することができ、しかも逆目ぼれを抑制することができる鉋台および鉋を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
本技術の鉋台は、上端、下端、台頭および台尻で構成され、上端において台頭および台尻の間に下端に通じる甲穴を備え、甲穴は、台頭側に上端から下端の方向に傾斜する表馴染と、表馴染が下端に交差する交差辺より台尻側にあって交差辺に平行な対向辺を含み、対向辺を一端辺とし上端に対して直交する対向面と、表馴染および対向面が下端と交差する刃口領域とを含み、刃口領域における台尻側の対向面に、台頭側と台尻側との間隔を調整する相独立する一対の調整部材を、対向辺の両端部に配置した構成を有する。
【００１０】
本技術の鉋は、上述の鉋台の表馴染に鉋身を配置し、鉋身の刃先を一対の調整部材の台頭側に当接させた構成を有する。
【発明の効果】
【００１１】

本技術は、表馴染に載置した鉋身の刃先を一対の調整部材に当接させるだけで、刃口領域を構成する対向辺から刃先の平行度および突出量が無調整で達成させることができ、刃先の限界まで被削材の鉋屑を連続に排出させることができる。また、一対の調整部材の厚みにより、水平刃口距離を適正化することができ、逆目ぼれを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】鉋台の構成を説明する斜視図である。

【図２Ａ】鉋台の構成を説明する断面斜視図である。

【図２Ｂ】同鉋台の構成を説明する断面平面図である。

【図３Ａ】同鉋台に鉋身を装着した構成を説明する断面斜視図である。

【図３Ｂ】同鉋台に鉋身を装着した構成を説明する断面平面図である。

【図４Ａ】同鉋台に位置決め部材を装着した構成を説明する断面斜視図である。

【図４Ｂ】同鉋台に位置決め部材を装着した構成を説明する断面平面図である。

【図４Ｃ】同鉋台に位置決め部材を螺結した構成を説明する断面平面図である。

【図５Ａ】他の鉋台の構成を説明する斜視図である。

【図５Ｂ】同鉋台の構成を説明する要部斜視図である。

【図５Ｃ】同鉋台の構成を説明する三面図で、（ａ）は上面図で、（ｂ）は側面図で、（ｃ）は側面図である。

【図５Ｄ】同鉋台の構成を説明する要部拡大側面図ある。

【図６Ａ】鉋身の構成を説明する側面図である。

【図６Ｂ】他の鉋台に鉋身を装着した構成を説明する断面側面図である。

【図６Ｃ】同鉋台に鉋身を装着した構成を説明する断面側面図である。

【図７Ａ】別の鉋台の構成を説明する斜視図である。

【図７Ｂ】同鉋台の構成を説明する要部斜視図である。

【図７Ｃ】同鉋台の構成を説明する三面図で、（ａ）は上面図で、（ｂ）は側面図で、（ｃ）は側面図である。

【図７Ｄ】同鉋台の構成を説明する要部拡大側面図ある。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

【００１４】

なお、発明者は、当業者が本開示を十分に理解するために添付図面および以下の説明を提供するのであって、これらによって特許請求の範囲に記載の主題を限定することを意図するものではない。

【００１５】

本技術の一実施の形態として、平鉋を例に挙げて、鉋台および鉋を説明する。

【００１６】

（実施の形態１）

［鉋台の構成］

図１は、本実施の形態における鉋台１の斜視図である。鉋台１は、上端２、下端３、台頭４、台尻５、右側面６および左側面７を外郭として構成される。上端２には、甲穴８が配置されている。甲穴８は、上端２において、台頭４、台尻５、右側面６および左側面７それぞれに対し平行な稜線を有し、通常の鉋台と同様に台頭４および台尻５の中央部よりも台頭４側に配置されている。甲穴８は、上端２から下端３に向けて台頭４側から台尻５側に傾斜する表馴染９、上端２に対して直交する対向面１０ｃを備える。表馴染９は交差辺１０ａで下端３と交差し、対向面１０ｃは対向辺１０ｂで下端３と交差している。つまり、甲穴８は刃口領域１０で鉋台１を貫通している。なお、後述する鉋身２２で被削材を

切削する際、この対向面１０ｃは屑返となる。

【００１７】

表馴染８および刃口領域１０を構成する対向面１０ｃには、右側面６側および左側面７側に、一対の調整部材２１が配置されている。一対の調整部材２１の下端３側は、刃口領域１０の対向辺１０ｂに沿っている。また、対向辺１０ｂに沿う一対の調整部材２１は、対向辺１０ｂの長さより短く構成されている。また、一対の調整部材２１における台頭４および台尻５における右側面６および左側面７方向の厚みはそれぞれ等しく、刃口領域１０における交差辺１０ａに対し平行である。なお、調整部材２１を対向面１０ｃに配置する際には、例えば接着剤による接着、またはネジ等による螺結等によって簡単に固定させることができる。本実施の形態では、エポキシ系の接着剤を用いた。

【００１８】

本実施の形態では、鉋台１には白樫を用いた。なお、鉋台１に供される材料としては、本実施の形態のような樫材等の木材や、例えばアセタール樹脂等の摺動性に優れる硬質樹脂や、例えばアルミダイカスト等の金属材料を適用することができる。

【００１９】

このように構成された鉋台１は、鉋身２２を装着することで鉋を構成する。次に、鉋身２２を鉋台１に装着する手順について説明する。なお、図２Ａ、図３Ａ、図４Ａおよび図４Ｃは図１におけるＡ－Ａ矢視断面図、また図２Ｂ、図３Ｂおよび図４Ｂは図１におけるＢ－Ｂ矢視断面図である。

【００２０】

［鉋の構成］

上述したように、甲穴８（図１参照）の対向辺１０ｂから上端２の方向に、調整部材２１を配置した。また、表馴染９の右側面６側および左側面７側には、後述する位置決め部材２３を螺結するネジ穴９ａを配置した。ネジ穴９ａは、表馴染９に対し調整部材２１の正射投影領域に一対配置している。なお、本実施の形態では、ネジ穴９ａはそれぞれ１つずつ配置した構成であるが、例えば位置決め部材２３の広さ等に応じてそれぞれ複数配置してもよい。また、図２Ｂでは、ネジ穴９ａは楕円形を呈しているが、これは台尻５側から表馴染９を正面視しているためであり、表馴染９に直交する方向から視認すれば円形である。

【００２１】

調整部材２１は、対向面１０ｃの上における台頭４側に、それぞれ独立して一対配置される。調整部材２１の下面２１ａは、表馴染９における台尻５側の下端３に所定の溝深さＨを有する溝部１１を形成している。つまり、一対の調整部材２１間に備える表馴染９の下端３の中央部９ｂは、刃口領域１０における台頭４側に下面２１ａより距離Ｈだけ上端２方向に段差を備える溝部１１を有している。また前述したように、下端３は調整部材２１の台尻５から台頭４方向の厚みは同一で、交差辺１０ａと平行に構成している。また、溝部１１の段差を台頭４から台尻５にかけて間欠的に段差部３３ｂ（後述）を配置した構成によって、被削材と下端３との摩擦力を軽減することができる。なお、調整部材２１の下面２１ａは、調整部材２１の下面２１ａと下端３との間は０ｍｍ以上、距離Ｈ以下にする。また、右側面６と左側面７との方向における溝部１１の段差間の幅は有効切削幅であり、一対の調整部材２１の間の距離が最大となる。本実施の形態では、段差の距離Ｈは０．２ｍｍ、段差の幅は５０ｍｍとした。

【００２２】

このように構成した鉋台１に、図３Ａおよび図３Ｂに示すように鉋身２２を表馴染９に載置する。鉋身２２は、表馴染９に備える一対のネジ穴９ａの間に配置される。また、鉋身２２の刃先２２ａは、右側面６側および左側面７側で調整部材２１の台頭４側の面に当接する。なお、後述するように、この調整部材２１の厚みは、鉋身２２の水平刃口距離に相当する。したがって、調整部材２１の厚みを適正化することで、逆目ぼれを抑制することができる。このように、調整部材２１に鉋身２２の刃先２２ａが当接するため、調整部材２１に適用する材質としては、鉋身２２の刃先２２ａの当接に耐えることができる金属

材料を用いた。また、調整部材２１の厚みは、調整部材２１の台頭４側の表面と鉋身２２の台尻５側の表面との刃口領域１０における距離を規制すると共に、表馴染９の中央部９ｂからの刃先２２ａの突出量を規制する。また、調整部材２１の厚みは、交差辺１０ａに対する刃口領域１０における刃先２２ａの平行度および水平刃口距離も規制する。したがって、調整部材２１は、刃先２２ａの当接に対する耐性と、厚み精度が要求される。本実施の形態では、調整部材２１に厚み０．０７ｍｍのステンレスの厚みゲージを用いた。したがって、水平刃口距離は０．０７ｍｍである。また、中央部９ｂでの刃先２２ａの突出量は、０．０９ｍｍで、鉋身２２の刃口領域１０に対する傾き角度（仕込勾配）は３５°とした。

【００２３】

鉋身２２の刃先２２ａは、表馴染９に載置するだけで刃口領域１０に対し位置決めすることができるが、被削材を切削する際に切削力が印加され、鉋身２２が表馴染９の上を移動する。したがって、表馴染９と鉋身２２とを固定する必要がある。表馴染９に対する鉋身２２を位置決めする一例を、図４Ａ乃至図４Ｃに示す。本実施の形態では、鉋身２２を表馴染９に載置した後、鉋身２２を介して位置決め部材２３をネジ２４で表馴染９に螺結した。すなわち、図４Ａに示したように、ネジ２４は、位置決め部材２３の右側面６側および左側面７側それぞれに備えるネジ孔２３ａを貫通し、ネジ穴９ａに螺結させる。このことで、表馴染９に載置した鉋身２２は表馴染９に位置決めされる。なお、図４Ｂではネジ孔２３ａは楕円形状としているが、表馴染９を正面視すれば円形である。しかしこれは一例であり、例えばネジ孔２３ａを上端２と下端３との方向に延びる長孔形状とする構成であってもよい。この構成とすることで、ネジ穴９ａに対し容易にネジ２４を螺結させることができると共に、表馴染９に対する鉋身２２の位置決めも容易にすることができる。なお、ネジ穴９ａは、位置決め部材２３で鉋身２２を挟持した後、ネジ孔２３ａの位置に合わせて表馴染９に配置させることもできる。さらに、鉋身２２の上端２側に、例えば位置決め部材２３の当接面から表馴染９側かけて直角に屈曲した形状とする構成であってもよい。この構成とすることで、位置決め部材２３の鉋身２２に対する位置決めと固着とを確実にすることができる。

【００２４】

このようにして鉋身２２の刃先２２ａを一対の調整部材２１に当接させ、位置決め部材２３と表馴染９のネジ穴９ａとで鉋身２２を挟持させた。ネジ２４を表馴染９に設けたネジ穴９ａに螺結すると、図４Ｃに示したように、鉋身２２を表馴染９に固着した鉋を得ることができる。本実施の形態では、ヒノキ材を被削材としてこの鉋を用いて切削したところ、単に表馴染９上で調整部材２１に刃先２２ａを当接させるだけで、ヒノキ材の切削方向に伴う逆目ぼれ発生が抑制され、刃先２２ａの切削限界まで良好な鉋がけをすることができた。

【００２５】

［効果・他］

以上のように、甲穴８の対向面１０ｃに調整部材２１を配置することによって、表馴染９に載置した鉋身２２は、刃口領域１０の交差辺１０ａおよび対向辺１０ｂに対する良好な平行度を達成させることができる。また、鉋身２２の右側面６側および左側面７側の両端部は、調整部材２１に当接することで、鉋身２２における刃先２２ａの刃口領域１０から所望の突出量を規定させることができる。その結果、単に鉋身２２を表馴染９上で調整部材２１に当接させるだけで、鉋身２２の刃口領域１０に対する平行度および所望の突出量を達成させることができ、刃先調整を簡略化することができ、鉋身２２の刃先２２ａが摩耗するまで、良好な鉋屑を連続して排出させることができる。

【００２６】

また、本技術における調整部材２１の厚みは、台頭４および台尻５方向の水平刃口距離に相当する。したがって、調整部材２１の厚みを最適化することにより、逆目ぼれを抑制させることができる。

【００２７】

下端３に配置した溝部１１は、鉋身２２で被削材を切削することができる有効切削幅を規定する。この溝部１１は、下端３から距離Ｔだけ上端２に方向の深さを備える刃口領域１０と同一面の段差下端部３３ａを備える。段差下端部３３ａは、被削材４０の切削される面が摺動する。また、溝部１１における下端３と段差下端部３３ａとの間の距離Ｓは、鉋身２２による切削に際して被削材を安定的に案内するガイドの機能も呈する。なお、例えば図５Ｃおよび図５Ｄを参照して後述するように、段差部３３ｂを境界として、段差下端部３３ａと、この段差下端部３３ａの面よりも距離Ｔだけ下端３側に近接する段差下端部３３ｃとを備えた構成とすることもできる。つまり、段差下端部３３ｃは、台頭４から台尻５の方向、対向辺１０ｂから台尻５の方向、および台尻５から台頭４の方向の３か所に配置し、溝部１１における段差下端部３３ｃの間は段差下端部３３ａを配置する。この構成によると、刃口領域１０において、被削材の切削面に対する押圧力が、段差下端部３３ａと段差下端部３３ｃとに印加され、鉋台１を湾曲させることができ、被削材を良好に切削することができる。

【００２８】

なお、実施の形態１における調整部材２１は、ステンレス製の厚みゲージを適用した。この厚みゲージは、例えば０．０１ｍｍ間隔で市販されている。なお、ステンレスに代え例えばＳＫ材と称される特殊鋼焼入であってもよい。また、鉋身２２の刃口領域１０に対する突出量や水平刃口距離等を変化させる必要がない場合には、例えば炭化タングステン系の超硬合金等を供することもできる。

【００２９】

なお、調整部材２１の下面２１ａを下端３から突出させた構成について説明したが、調整部材２１を固着する鉋台１の台尻５側の対向面１０ｃ（屑返）を突出させてもよい。対向面１０ｃを突出させる構成によると、例えば接着剤による調整部材２１の固着作業を行い易くできる。また、対向面１０ｃの下端３からの突出量を調整部材２１の下面２１ａの突出量と同一にすると、固着作業に際して調整部材の配置をより簡便化することができる。

【００３０】

また、本技術の下端３には、溝部１１を備えることができる。溝部１１における右側面６および左側面７方向の幅は、一対の調整部材２１間の距離として説明したが、これは一例であり、一対の調整部材２１間の距離以下であれば適用することができる。なお、この溝部１１の幅は、切削する被削材の幅以下に設定する。また、溝部１１における下端３から上端２に向けた深さ距離は、一対の調整部座２１における下端３からの突出距離以下である。なお、この深さ距離は、被削材を切削する方向の距離以下であればよい。

【００３１】

また、表馴染９の傾斜角度、刃口領域１０における交差辺１０ａと対向辺１０ｂとの間隙、調整部材２１の厚み、刃先２２ａの突出量、水平刃口距離、および刃口領域１０に対する刃先２２ａの傾きは、切削する被削材に応じて適宜設定される。

【００３２】

また、刃先領域における鉋身は、一対の調整部材２１に当接させるだけの調整であるため、例えば鉋の調整に不慣れであっても、本技術の鉋を用いると被削材の良好な切削を実現することができ、例えば学校教育の教材等に用いることができる。

【００３３】

（実施の形態２）

［鉋台の構成］

図５Ａ乃至図５Ｄは本技術にかかる他の鉋台３０である。図５Ａは鉋台３０の斜視図、図５Ｂは鉋台３０における要部斜視図、図５Ｃは図５Ｂの三面図、図５Ｄは図５ＣにおけるＣ部を拡大した要部断面図である。

【００３４】

鉋台３０は、鉋台補助部２５および鉋台本体３１の複合材で構成される。鉋台補助部２５は、一方の半体が台頭４、右側面６および台尻５で構成され、他方の半体が台頭４、左

側面７および台尻５で構成される。本実施の形態の鉋台補助部２５は、白樫を用いた。

【００３５】

また、鉋台本体３１の下端３３には、上端３２に配置した甲穴３８から甲穴台尻面３８ｃに沿って貫通する刃口領域１０を形成した。なお、後述するように、刃口領域１０は、交差辺１０ａおよび対向辺１０ｂを含み構成される。また、甲穴台尻面３８ｃは、対向辺１０ｂから上端３２方向に立設し、上端３２および下端３３に直交している。

【００３６】

鉋台本体３１は、図５Ｂに示すように、上端３２、下端３３、台頭３４、台尻３５、右側面３６および左側面３７で外郭を構成する。図５Ａに示したように、鉋台本体３１の右側および左側にはそれぞれ鉋台補助部２５が配置される。鉋台本体３１は、台頭３４および台尻３５の間の上端３２に甲穴３８を備える。なお、甲穴３８は、台頭３４と台尻３５の中心よりも台頭３４側に配置した。この甲穴３８は、右側面３６および左側面３７に対して平行な一対の内壁を備える。また、図５Ａに示したように、右側面３６は右側面６と平行に構成され、左側面３７も左側面７と平行に構成される。なお、本実施の形態では甲穴３８は、上端３２中で右側面３６および左側面３７に対し非貫通としたが、貫通させてもよい。なお、上端３２で甲穴３８を右側面６および左側面７まで貫通させた構成では、一般的に刃口領域１０においても右側面６および左側面７を貫通させることとなる。この貫通させた構成では、鉋台補助部２５は４分割される。

【００３７】

甲穴３８は、下端３３に備える刃口領域１０に貫通している。また、甲穴３８における台頭３４方向の上端３２側から、刃口領域１０における台頭３４方向の下端３３にかけて傾斜する表馴染３９を配置した。この配置は、実施の形態１における表馴染９と同様である。そのため、表馴染３９は下端３３と交差辺１０ａで連結され、交差辺１０ａに対して平行に刃口領域１０を介して対向辺１０ｂが配置される。また、対向辺１０ｂは、上端３２の面に対して直行する甲穴台尻面３８ｃ（後述）で下端３３側につながる。表馴染３９の右側面３６側および左側面３７側には、後述のカッター刃４２を表馴染３９に螺結する一対のネジ穴３９ａを備える。なお、一対のネジ穴３９ａは、図５Ａに示したように、甲穴台尻面３８ｃの上に配置する調整部材４１の表馴染３９への正射投影領域にそれぞれ位置する。また、鉋台本体３１において、右側面３６と左側面３７との幅の距離は、甲穴３８を形成した甲穴形成領域よりも、甲穴形成領域から台頭３４および台尻３５の方向にそれぞれ連続する２つの突出領域の幅の距離を狭くした。また、これら２つの突出領域における甲穴３８に対する反対側の端面は、鉋台３０における台頭３４と台尻３５とした。

【００３８】

この鉋台本体３１の構成を、図５Ｃおよび図５Ｄを参照してより詳細に説明する。図５Ｃの（ａ）は鉋台本体３１の上面図であり、同図（ｂ）は同図（ａ）におけるＸ－Ｘ矢視断面図で、同図（ｃ）は同図（ａ）におけるＹ－Ｙ矢視断面図である。鉋台本体３１における下端３３側の刃口領域１０には、距離Ｔだけ上端３２側に間隙を備える溝部１１が構成されている。この溝部１１の上端３２方向の面は、台頭３４と台尻３５との方向において、距離Ｔだけ下端３３から上端３２の方向に間隙を備える段差下端部３３ａが配置される。溝部１１において、この段差下端部３３ａを備えることにより、被削材４０を切削する際のガイド溝に役割を担わせることができる。また、台頭３４、刃口領域１０における台尻３５側、および台尻３５には、下端３３から段差下端部３３ａまでの深さよりも距離Ｔだけ浅い段差下端部３３ｃを形成した。このように、溝部１１において、段差下端部３３ａ中に、断続的に段差下端部３３ｃを備えることにより、被削材４０に対する溝部１１の上端３２方向との摩擦力を低減させることができる。

【００３９】

また、鉋台本体３１の甲穴３８には、台頭３４側に表馴染３９と台尻３５側に甲穴台尻面３８ｃとを備える。この表馴染３９と甲穴台尻面３８ｃとの構成を、図５Ｃ（ｂ）におけるＣ部を拡大した図５Ｄを参照して説明する。表馴染３９は、上端３２から甲穴台頭面３８ａに連結される。この甲穴台頭面３８ａは、上端３２に対して直角に構成され、下端

３３に対しても直角に構成される。甲穴台頭面３８ａは、甲穴スリット部３８ｂ（刃口領域１０における台頭３４と台尻３５との方向の間隙）を介して甲穴台尻面３８ｃに連結される。甲穴台尻面３８ｃは、上端３２に方向に台尻３５側に傾斜する甲穴傾斜面３８ｄに連結される。なお、甲穴台頭面３８ａと甲穴台尻面３３ｃとの間隙Ｄは、台頭３４と台尻３５との方向における刃口領域１０の距離であり、甲穴スリット部３８ｂの間隙と等しい。このような構成を備えるスリット部の甲穴台尻面３８ｃに、後述する調整部材４１を貼着した。なお、上述した甲穴傾斜面３８ｄは、図５Ｄのようにスリット部を加工した後で、調整部材４１を甲穴台尻面３８ｃに貼着する作業のために備えただけで、例えば人間の手による貼着作業を回避すれば必須ではない。なお、本実施の形態では鉋台本体３１にアルミニウムダイカストを用いた。なお、本実施の形態では、調整部材４１にステンレス製の厚みゲージを適用し、甲穴台尻面３９ｃと調整部材４１との貼着にはシアノアクリレート系の瞬間接着剤を用いた。

【００４０】

［鉋身の構成］

上述したスリット部に、鉋身を装着する。図６Ａ乃至図６Ｃに本実施の形態で鉋身として用いたカッター刃４２の構成と、カッター刃４２の刃先先端部Ｏ（後述）が調整部材４１に当接する様子とを説明する。なお、図６Ａは、カッター刃４２の詳細構成を示す側面図である。なお、図面が煩雑となるため、カッター刃４２および被削材４０それぞれの断面を示すハッチングは省略している。

【００４１】

カッター刃４２は、図６Ａに示したように、刃先先端部Ｏを頂点として、刃先二段目４２ａと、刃先一段目４２ｂとで拡大した形状を備える。なお、刃先一段目４２ｂはカッター刃４２の厚みまで拡大する。なお、図中のθ１は一対の刃先二段目４２ａが成す角度であり、一般的に刃先角と称される。また、θ２は逃げ角と称され、カッター刃４２と被削材４０との摩擦が関係する。θ３はすくい角であり、鉋屑の排出効率が関係する。θ１とθ２とを加えた角度は切削角である。また、これらのθ１、θ２およびθ３の総角度は９０°である。本実施の形態で用いたカッター刃４２において、上述の距離および角度についてそれぞれ異なる測定箇所１５点を実測し、その平均値を算出した。この平均値は、刃先先端部Ｏから刃先二段目４２ａまでの距離Ｌ１は２．２ｍｍ（２．０ｍｍ≦Ｌ１≦２．６ｍｍ）、刃先先端部Ｏからは先一段目４２ｂまでの距離Ｌ２は０．３０ｍｍ（０．１５ｍｍ≦Ｌ２≦０．３６ｍｍ）、刃先二段目４２ａ同士が成す角度θ１は４０．０°であった。このカッター刃４２を鉋身として、逃げ角θ２を１°にして鉋台本体３１の表馴染３９に取り付けた。すなわち、切削角（θ１＋θ２）は４１°、すくい角θ３は４９°である。また、刃先先端部Ｏとカッター刃４２の厚み中心とのずれ幅Ｌ３は、表馴染３９にカッター刃４２の取付面側を「－」とすると、０．００ｍｍ≦Ｌ３≦０．０５ｍｍであったが、本実施の形態では、ずれ幅Ｌ３が０．００ｍｍだけを取り上げた。

【００４２】

［鉋の構成］

このカッター刃４２を鉋台本体３１の表馴染３９の上に載置した状態を、図６Ｂおよび図６Ｃに示す。なお、図６Ｂは表馴染３９の中央部（図２Ｂ等参照）におけるカッター刃４２の配置を示す要部断面図であり、図６Ｃは調整部材４１にカッター刃４２が当接する構成を示す要部断面図である。また、カッター刃４２は、位置調整部材のネジ孔を貫通するネジ（いずれも図４Ａ乃至図４Ｃ参照）で、表馴染３９に備わるネジ穴３９ａ（図５Ａ参照）に螺結させることで、表馴染３９に固着している。

【００４３】

カッター刃４２の刃先先端部Ｏを調整部材４１の台頭３４側表面に当接させると、表馴染３９の中央部では、刃先先端部Ｏと甲穴台頭面３８ａとは、距離ｄ１の間隙だけ離隔する。なお、甲穴台頭面３８ａは屑返であり、距離ｄ１は補助部材４１の台頭３４および台尻３５方向の厚みに相当する水平刃口距離である。また、刃先先端部Ｏは被削材４０に当接して、被削材４０を削る。被削材４０と表馴染３９の被削材４０に対する対向面の段差

下端部３３ａは、溝部１１中の段差部３３ｂ（図５Ｃ参照）によって、距離ｄ２の間隙を有する。なお、段差下端部３３ａと被削材４０表面との間は、距離ｄ２よりも距離ｄ４だけ小さい距離ｄ３を備えている。距離ｄ４だけ小さく構成した間隙ｄ３は、カッター刃４２で被削材４０を切削することで生じる鉋屑の厚みが規定される。したがって、距離ｄ３は、カッター刃４２が被削材４０を切削する深さを規定する切り込み量である。なお、鉋屑は、距離ｄ１を通過することで、甲穴３９に向けて排出される。本実施の形態では、上述のｄ１を０．０５ｍｍ、ｄ２を０．１７ｍｍ、ｄ３を０．０７ｍｍとした。したがって、ｄ４は０．１０ｍｍである。

【００４４】

なお、図６Ｃに示したように、カッター刃４２の刃先先端部Ｏは、調整部材４１の台頭３４方向表面に当接している。すなわち、距離ｄ１は、調整部材４１の台頭３４と台尻３５との方向における厚みに等しいため、調整部材４１の厚みは０．０５ｍｍである。その他のｄ２乃至ｄ４の距離は、前述したとおりである。

【００４５】

上述した構成を有する鉋を用いて、実施の形態１と同じヒノキ材を被削材４０として切削した。なお、図６Ｂでは刃先先端部Ｏは被切削材４０の表面に当接しているだけであるが、実際の切削に際しては、被削材４０の方向に押圧力を印可しながら鉋を台尻３５の方向へ移動させる。そのため、鉋の下端３３は、溝部１１中に形成した段差下端部３３ａで被削材４０方向に湾曲する。この湾曲に変形することにより、刃先先端部Ｏは被削材４０の表面から被削材４０の中に、距離ｄ３を最大として埋没する。その結果、カッター刃４２の刃先先端部Ｏで削られた鉋屑は、一対の調整部材４１の間に備える距離ｄ１から甲穴３８に向け、刃先先端部Ｏの切削限界まで連続的に排出させることができた。

【００４６】

また、本実施の形態ではカッター刃４２を鉋身として用いているため、刃先先端部Ｏが切削限界に達したとき、例えば鉋身を砥石で研ぐ必要はなく、安価なカッター刃４２を取り替えることで被削材４０の切削加工を行うことができる。また、カッター刃４２を取り替える際に、新しいカッター刃を一対の調整部材４１に当接させ、位置決め部材２３で表馴染３９のねじ穴３９ａに螺結させるという極めて簡単な取り替え作業で、被削材４０の切削加工を続けることができる。すなわち、刃口領域１０に対する刃先先端部Ｏ（刃先２２ａでも同じ）の平行度、突出量および水平刃口距離は、調整部材４１によって一義的に決まるため、例えば経験がない使用者であっても経験者と同様に切削加工を行うことができる。

【００４７】

なお、本実施の形態の鉋台本体３１は、下端３３に備える溝部１１に、最も上端３２に近い段差下端部３３ａと、段差下端部３３ａよりも下端３３に近い段差下端部３３ｃを配置した。この段差下端部３３ａと段差下端部３３ｃとは、図６Ｂに示したように、距離ｄ４（本実施の形態では上述したように０．１０ｍｍ）だけ被削材４０に近く形成した。すなわち、被削材４０をカッター刃４２で切削する際に、被削材４０を切削する押圧力を鉋台本体３１に印加することで、鉋台本体３１は距離ｄ３（本実施の形態では上述したように０．０７ｍｍ）を最大限として歪み、所望の切り込み量を得ることができる。なお、この構成は一例であり、図５ｃに示したように、鉋台本体３１の歪み量が距離ｄ２（図５Ｃにおける距離Ｔ）を最大限とする場合には距離ｄ４を備える必然性はない。なお、段差下端部３３ｃにおける台頭３４および台尻３５方向の距離は、図６Ｂに示したように台尻３５側の鉋台本体３１よりも短く構成したが、この距離は鉋台本体３１の屈曲性に応じて適宜設定させることができる。

【００４８】

［効果・他］

以上のように、鉋台３０は鉋台本体３１と鉋台補助部２５とで構成し、甲穴３８を金属製の鉋台本体３１に形成することで、甲穴３８に備える表馴染３９に対するカッター刃４２の取付精度を向上させることができる。このため、カッター刃４２の刃先先端部０を調

整部材４１に当接させる簡単な作業で、刃口領域１０内におけるカッター刃４２の平行度および突出量は、鉋台３０と鉋身（カッター刃４２）とが未調整で常に同一状態を達成させることができる。その結果、刃先先端部Ｏの使用限界まで被削材４０の鉋屑を甲穴３８から安定して排出させることができる。

【００４９】

また、鉋台本体３１の材質として金属材料を適用することで、被削材４０の硬度に応じたカッター刃４２の設定や、カッター刃４２に対し一定の切削能力を維持させることができる。さらに、温湿度に対する鉋台本体３１における甲穴３８および刃口領域１０の変形を実質上なくすことができる。また、調整部材４１と甲穴台尻面３８ｃとを常に同じ位置に固着させることができる。その結果、鉋身（カッター刃４２）を例えば交換するとき、刃口水平距離を決定する調整部材４１の厚みを普遍化させることができ、逆目ぼれを抑制させることができる。

【００５０】

なお、本実施の形態ではカッター刃４２を鉋身として適用したが、カッター刃以外の鉋身でも同様な効果を奏することができる。

【００５１】

また、カッター刃４２は、刃口領域１０を構成する対向辺１０ｂに対して平行に構成している。したがって、例えば特許文献２に開示されているように、鉋台３０の台頭３４と台尻３５とを結ぶ中心線に対してカッター刃４２を傾斜させて構成であってもよい。

【００５２】

また、刃先先端部Ｏは、カッター刃４２の厚み中心のカッター刃４２を選択したが、刃先先端部Ｏが厚み中心からずれているカッター刃４２を鉋身として用いることもできる。この構成の場合、表馴染３９に載置したカッター刃４２の面を変えることで、例えば被削材４０の切削深さや切削効率を調整することができる。

【００５３】

また、本実施の形態に適用した鉋台２５は、甲穴形成領域から台頭３４および台尻３５の方向にそれぞれ連続する突出領域の上端３２と、この甲穴形成領域の上端３２とを同一面とし、鉋台補助部２５の上端方向に露出させたが、これは一例である。突出領域の上端３２を鉋台補助部２５に埋没させる構成であってもよい。この構成によれば、例えば使用者に対し鉋台補助部２５の表面を使い易く加工することや、鉋台本体３１に適用した金属材料の使用量を低減することで鉋台３０の価格を低減させることができる。

【００５４】

また、本実施の形態に適用した鉋台３０は鉋台本体３１と鉋台補助部２５との複合材料で説明したがこれは一例であり、例えば鉋台補助部２５の配置部分に鉋台３１に供した材料を適用することもできる。

【００５５】

また、本実施の形態の構成に起因する効果は、実施の形態１で先に述べた構成にも適用することができ、同じ効果も奏することができる。

【００５６】

（実施の形態３）

［鉋台の構成］

図７Ａ乃至図７Ｄは本技術にかかる他の鉋台５０である。図７Ａは鉋台５０の斜視図、図７Ｂは鉋台５０における要部斜視図、図７Ｃは図７Ｂの三面図、図７Ｄは図７ＣにおけるＣ部を拡大した要部断面図である。

【００５７】

鉋台５０は、台頭補助部２６、台尻補助部２７および鉋台本体５１で構成される。台頭補助部２６は、鉋台５０における台頭４側に、右側面６側および左側面７側それぞれに一対配置している。この一対の台頭補助部２６はそれぞれ後述する鉋台本体５１の台頭５４および台尻５５方向の中心面に関して鏡像関係にある。台尻補助部２７は、鉋台５０における台尻５側に、右側面６側および左側面７側それぞれに一対配置している。この一対の

台尻補助部２７はそれぞれ後述する鉋台本体５１の台頭５４および台尻５５方向の中心面に関して鏡像関係にある。なお、本実施の形態の台頭補助部２６および台尻補助部２７は、白樫を用いた。

【００５８】

また、鉋台本体５１の下端５３には、上端５２に配置した甲穴５８から甲穴台尻面５８ｃに沿って貫通する刃口領域１０を形成した。なお、実施の形態２と同様に、刃口領域１０は、交差辺１０ａおよび対向辺１０ｂを含み構成される。また、甲穴台尻面５８ｃは、対向辺１０ｂから上端５２方向に立設し、上端５２および下端５３に直交している。

【００５９】

鉋台本体５１は、図７Ｂに示すように、上端５２、下端５３、台頭５４、台尻５５、右側面５６および左側面５７で外郭を構成する。鉋台本体５１は、台頭５４および台尻５５の間の上端５２に甲穴５８を備える。なお、甲穴５８は、台頭５４と台尻５５の中心よりも台頭５４側に配置した。また、図７Ａに示したように、甲穴５８部分の右側面５６は右側面６と面一に構成され、左側面５７も左側面７と面一に構成される。なお、本実施の形態では甲穴５８は、上端５２中で右側面５６および左側面５７それぞれに貫通する構成としたが、実施の形態２のように非貫通の構成であってもよい。なお、非貫通の構成では、実施の形態２のように鉋台本体５１に関し鏡像対象の一対の鉋台補助部となる。

【００６０】

甲穴５８は、下端５３に備える刃口領域１０に貫通している。また、甲穴５８における台頭５４方向の上端５２側から、刃口領域１０における台頭５４方向の下端５３にかけて傾斜する表馴染５９を配置した。この配置は、甲穴５８が右側面６および左側面７に貫通している構成を除けば、実施の形態１および実施の形態２と同様である。そのため、詳細な説明は割愛する。対向辺１０ｂは、上端５２の面に対して直行する甲穴台尻面５８ｃ（後述）で下端５３側につながる。表馴染５９の右側面５６側および左側面５７側には、実施の形態２と同様に、カッター刃４２を表馴染５９に螺結する一対のネジ穴５９ａを備える。なお、一対のネジ穴５９ａは、図５Ａに示したように、甲穴台尻面５８ｃの上に配置する調整部材４１の表馴染５９への正射投影領域にそれぞれ位置する。また、鉋台本体５１における右側面５６と左側面５７との幅の距離は、甲穴５８を形成した領域よりも、甲穴５８を形成した領域から台頭５４および台尻５５の方向にそれぞれ連続する２つの突出領域を狭くした。また、これら２つの突出領域における甲穴５８に対する反対側の端面は、鉋台５０における台頭５４と台尻５５とした。

【００６１】

この鉋台本体５１の構成を、図７Ｃおよび図７Ｄを参照してより詳細に説明する。図７Ｃの（ａ）は鉋台本体５１の上面図であり、同図（ｂ）は同図（ａ）におけるＸ－Ｘ矢視断面図で、同図（ｃ）は同図（ａ）におけるＹ－Ｙ矢視断面図である。鉋台本体５１における下端５３側の刃口領域１０には、距離Ｔだけ上端５２側に間隙を備える溝部６０が構成されている。この溝部６０の上端５２方向の面は、台頭５４と台尻５５との方向において、距離Ｔだけ下端５３から上端５２の方向に間隙を備える段差下端部５３ａが配置される。溝部１１において、この段差下端部５３ａを備えることにより、被削材４０を切削する際のガイド溝の役割を担わせることができる。また、台頭５４、刃口領域１０における台尻５５側、および台尻５５には、下端５３から段差下端部５３ａまでの深さよりも距離Ｔだけ浅い段差下端部５３ｃを形成した。このように、溝部１１において、段差下端部５３ａ中に、断続的に段差下端部５３ｃを備えることにより、被削材４０に対する溝部６０の上端５２方向の面との摩擦力を低減させることができる。

【００６２】

また、鉋台本体５１の甲穴５８には、台頭５４側に表馴染５９と台尻５５側に甲穴台尻面５８ｃとを備える。この表馴染５９と甲穴台尻面５８ｃとの構成を、図７Ｃの（ｂ）におけるＣ部を拡大した図７Ｄを参照して説明する。表馴染５９は、上端５２から甲穴台頭面５８ａに連結される。この甲穴台頭面５８ａは、上端５２に対して直角に構成され、下端５３に対しても直角に構成される。甲穴台頭面５８ａは、甲穴スリット部５８ｂ（刃口

領域１０中での台頭５４と台尻５５との方向における間隙）を介して甲穴台尻面５８ｃに連結される。甲穴台尻面５８ｃは、上端３２に方向に台尻５５側に傾斜する甲穴傾斜面５８ｄに連結される。なお、甲穴台頭面５８ａと甲穴台尻面５３ｃとの間隙Ｄは、台頭５４と台尻５５との方向における刃口領域１０の距離であり、甲穴スリット部５８ｂの間隙と等しい。このような構成を備えるスリット部の甲穴台尻面５８ｃに調整部材４１を貼着した。なお、上述した甲穴傾斜面５８ｄは、図７Ｄのようにスリット部を加工した後で、調整部材４１を甲穴台尻面５８ｃに貼着する作業のために備えただけで、例えば人間の手による貼着作業を回避すれば必須ではない。なお、本実施の形態では鉋台本体５１にアルミニウムダイカストを用いた。なお、本実施の形態では、調整部材４１にステンレス製の厚みゲージを適用し、甲穴台尻面５９ｃと調整部材４１との貼着にはシアノアクリレート系の瞬間接着剤を用いた。

【００６３】

また、本実施の形態においては、段差下端部５３ａから下端５３にかけて被削材４０を切削する幅を規定する溝部６０を備える。すなわち、この溝部６０は、上述したように被削材４０をカッター刃４２で切削する幅を決定するため、切削される被削材４０の幅は溝部６０の幅以下となる。この構成により、例えば被削材４０が板の厚み方向の側面を切削する際には、溝部６０の下端５３から刃口領域１０までの深さで被削材４０の面を溝部６０に沿わせることができ、切削工程に際して被削材４０を安定化させることができる。

【００６４】

［鉋の構成］

次に、図６Ａ乃至図６Ｃを参照して前述したカッター刃４２を、鉋身として適用した鉋台の構成について図７Ｃおよび図７Ｄに示す。なお、本実施の形態においては、刃口領域１０は、溝部６０を備える下端５３であるため、図６Ｂおよび図６Ｃと若干構成を異にする。すなわち、溝部６０の上端５２側は、刃口領域１０と面一に構成される。

【００６５】

また、刃口領域１０および表馴染５９の構成は、実施の形態２と同様である。つまり、図７Ｃおよび図７Ｄと図５Ｃおよび図５Ｄとの対応関係は、次の通りである。上端５２は上端３２に相当し、下端５３は下端３３に相当し、段差下端面５３ａは段差下端面３３ａに相当し、段差部５３ｂは段差部３３ｂに相当し、甲穴スリット部５８ｂは甲穴スリット部３３ｂに相当し、甲穴台尻面５８ｃは甲穴台尻面３８ｃに相当し、甲穴傾斜面５８ｄは甲穴傾斜面３８ｄに相当する。

【００６６】

上述した構成を有する鉋を用い、被削材４０として実施の形態１および２と同様のヒノキ材を適用して切削を行った。また、甲穴５２および刃口領域１０における調整部材４１やカッター刃４２の構成は、実施の形態２と同じである。その結果、カッター刃４２の刃先先端部Ｏで削られた鉋屑は、一対の調整部材４１の間に備える距離ｄ１から甲穴３８に向け、刃先先端部Ｏの切削限界まで連続的に排出された。また、溝部６０で形成する幅以下の被削材４０として、ヒノキの板材の側面を切削すると、板材の主面（側面に直交する板材の面）が溝部６０に当接しながら摺動するため、切削に際して被削材４０を案内することで、切削工程を安定化させることができた。

【００６７】

また、本実施の形態ではカッター刃４２を鉋身として用いているため、刃先先端部Ｏが切削限界に達したとき、例えば鉋身を砥石で研ぐ必要はなく、安価なカッター刃４２を取り替えることで被削材４０の切削加工を行うことができる。また、カッター刃４２を取り替える際に、新しいカッター刃を一対の調整部材４１に当接させ、位置決め部材２３で表馴染５９のねじ穴５９ａに螺結させるという極めて簡単な取り替え作業で被削材４０の切削加工を続けることができる。すなわち、刃口領域１０に対する刃先先端部Ｏ（刃先２２ａでも同じ）の平行度、突出量および水平刃口距離は、調整部材４１によって一義的に決まるため、例えば経験がない使用者であっても経験者と同様に切削加工を行うことができる。

【００６８】
［効果］
以上のように、鉋台５０は台頭補助部２６、台尻補助部２７および鉋台本体５１で構成し、甲穴５８を金属製の鉋台本体５１に形成することで、甲穴５８に備える表馴染５９に対するカッター刃４２の取付精度を向上させることができる。このため、カッター刃４２の刃先先端部０を調整部材４１に当接させる簡単な作業で、刃口領域１０内におけるカッター刃４２の平行度、突出量および水平刃口距離は、鉋台５０と鉋身（カッター刃４２）とを未調整で常に同一状態を達成させることができる。その結果、刃先先端部Ｏの使用限界まで、逆目ぼれを抑制しながら、被削材４０の鉋屑を甲穴５８から安定して排出させることができる。

【００６９】
また、鉋台本体５１の下端５３に溝部６０を配置させることで、例えば被削材４０として板材の側面を切削する場合には、溝部６０により被削材４０を案内する構成とすることができる。したがって、被削材４０の切削動作を安定化することができ、例えば所望の部分のみを集中して切削することができる。

【００７０】
また、鉋台５０の段差下端部５３ａから離隔した下端５３を有するため、平鉋でありながら刃口領域１０を下にして鉋を置いた場合でも、鉋刃が異物に当接して刃先の損傷を抑制させることができる。

【００７１】
本実施の形態におけるその他の効果および構成は、前述した実施の形態１および２に記載した効果および構成の通りである。

【００７２】
以上のように、本開示における技術の例示として、実施の形態を説明した。そのために、添付図面および詳細な説明を提供した。

【００７３】
したがって、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、上記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることをもって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

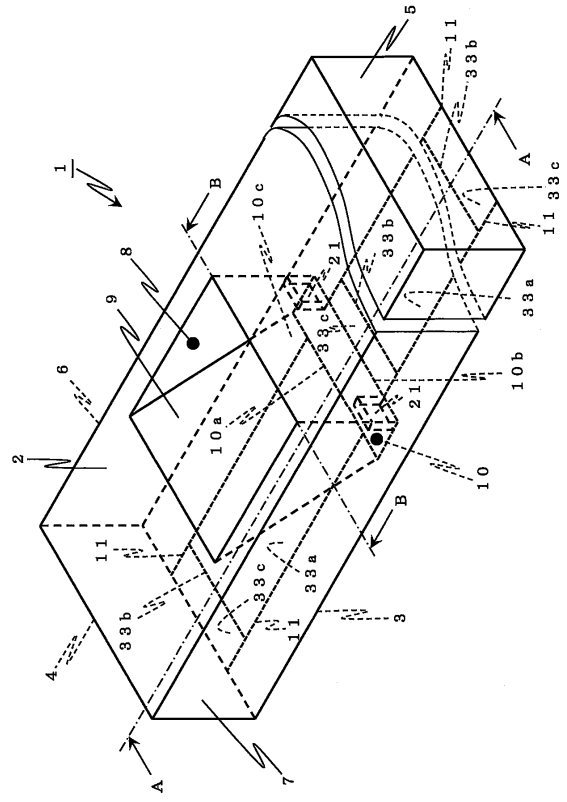
【００７４】
また、上述の実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、特許請求の範囲またはその均等の範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

【産業上の利用可能性】
【００７５】
本技術における鉋台および鉋は平鉋として説明したが、例えば円盤状の本体部に刃口領域を備えた円板鉋盤等にも適用することができる。

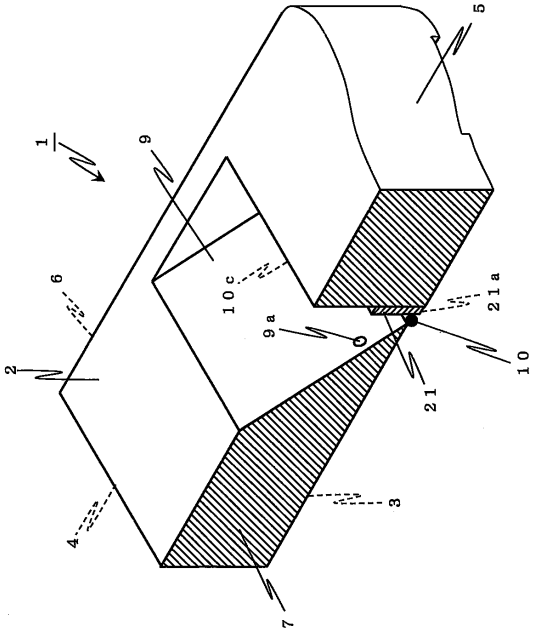
【符号の説明】
【００７６】
１　鉋台
２　上端
３　下端
４　台頭
５　台尻
６　右側面
７　左側面
８　甲穴
９　表馴染

１０　刃口領域
１０ａ　交差辺
１０ｂ　対向辺
１０ｃ　対向面
１１　溝部
２１　調整部材
３３ａ　段差下端部
３３ｂ　段差部
３３ｃ　段差下端部

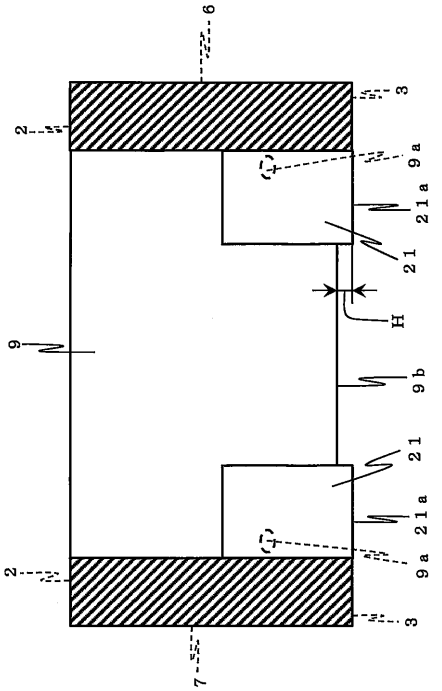
【図１】



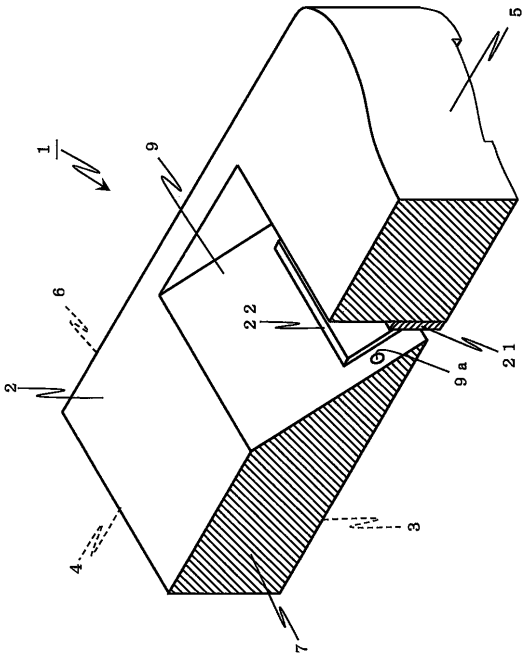
【図２Ａ】



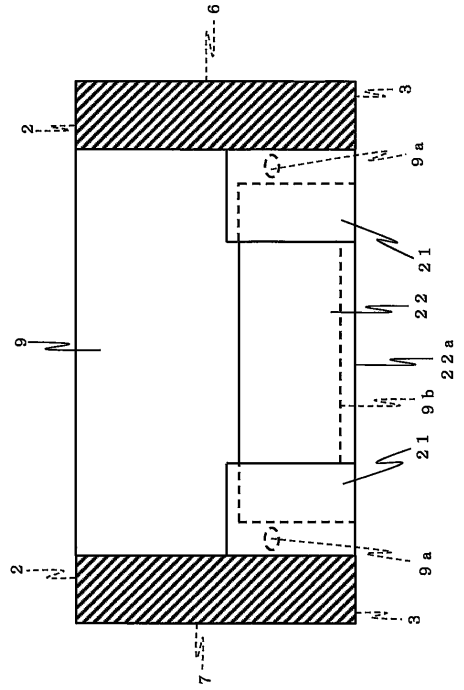
【図２Ｂ】



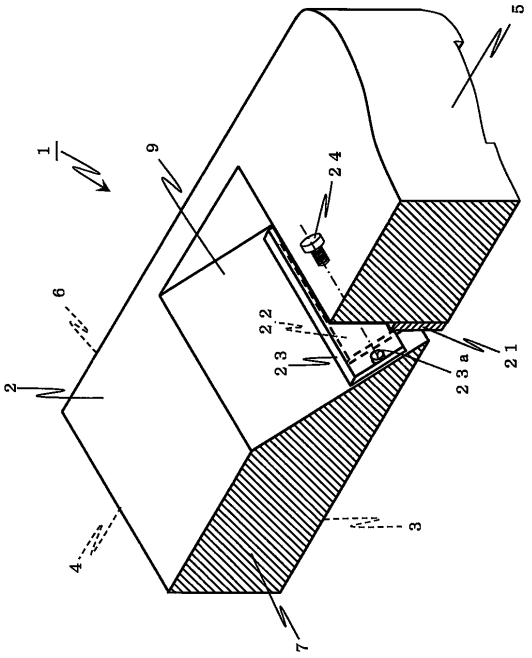
【図３Ａ】



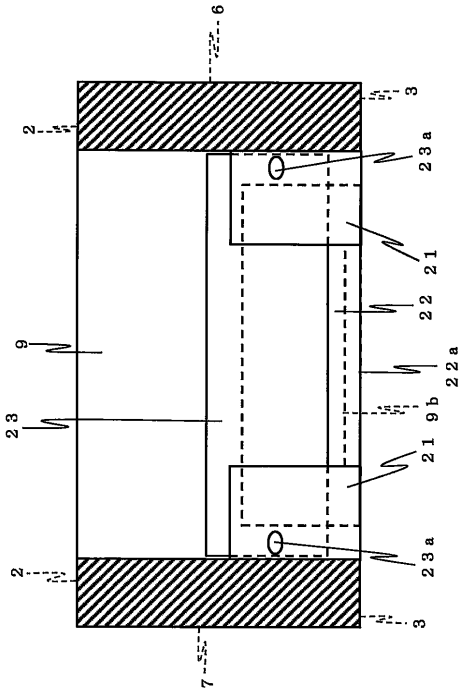
【図３Ｂ】



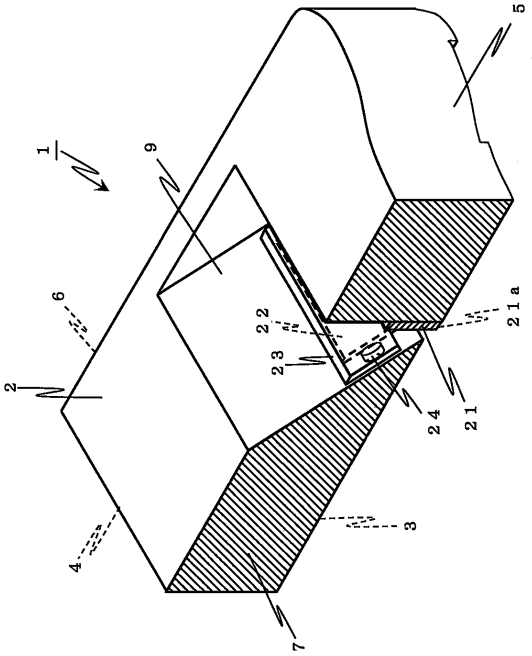
【図４Ａ】



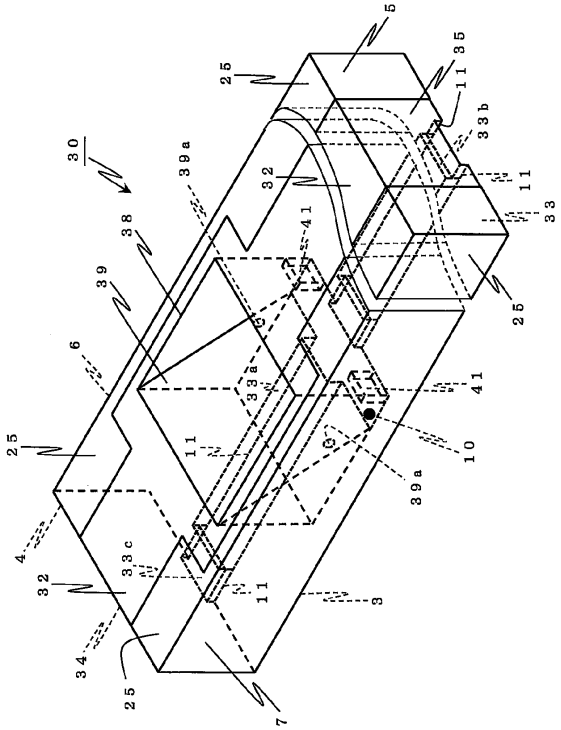
【図４Ｂ】



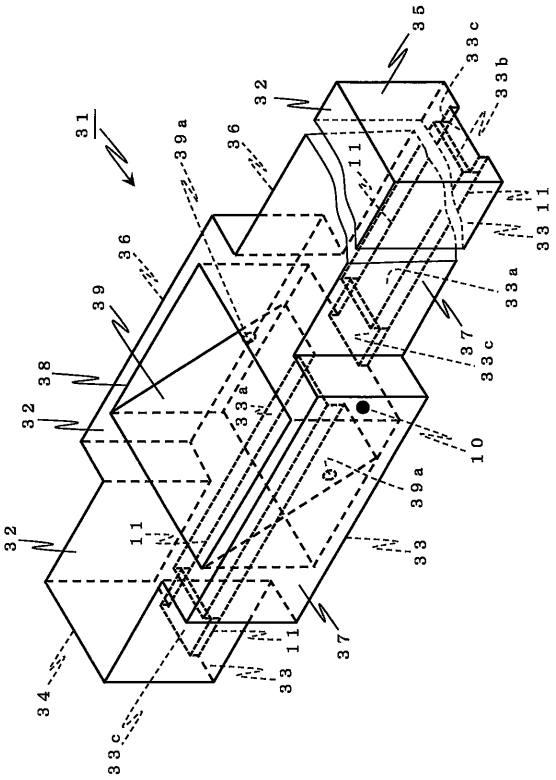
【図４Ｃ】



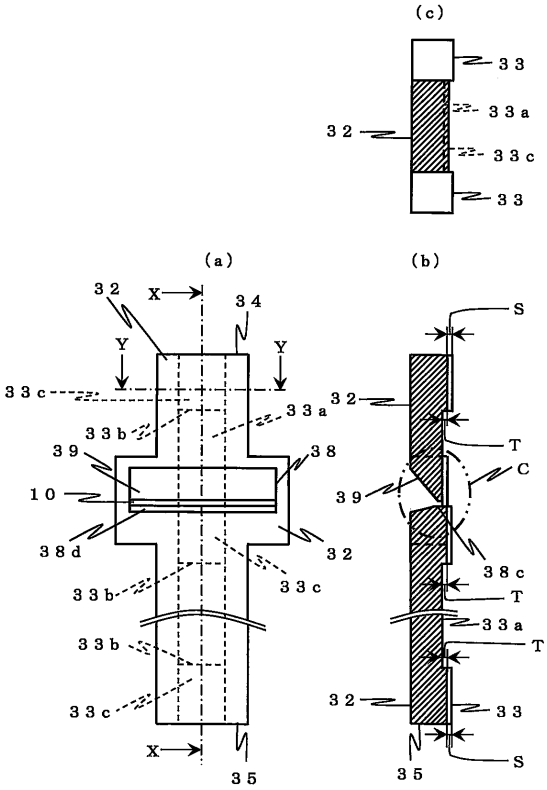
【図５Ａ】



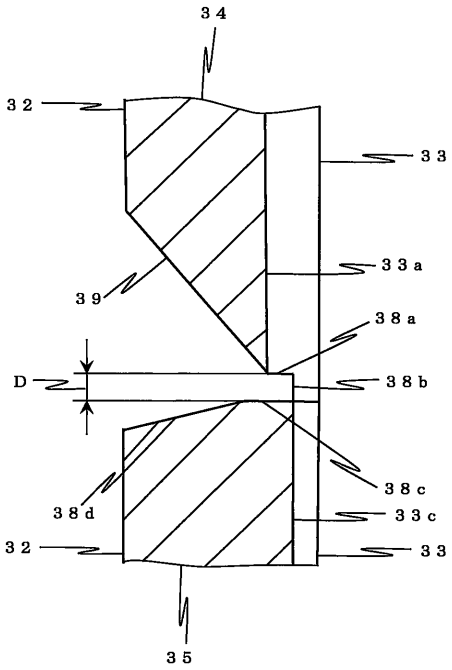
【図５Ｂ】



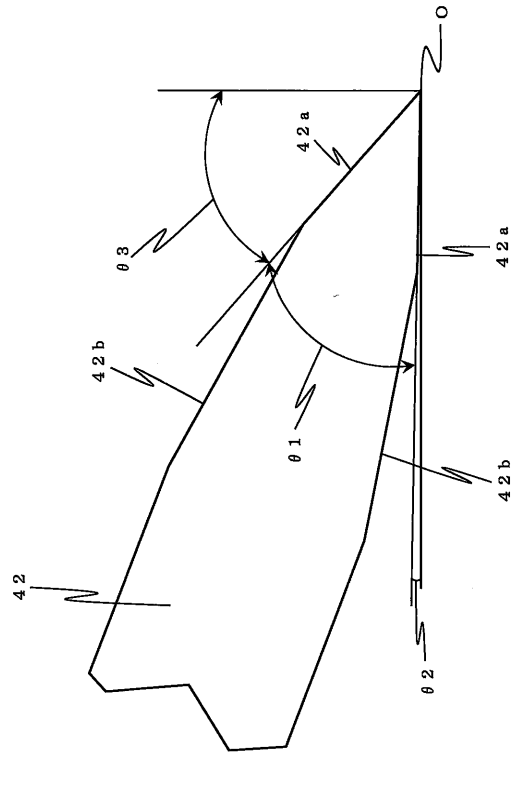
【図５Ｃ】



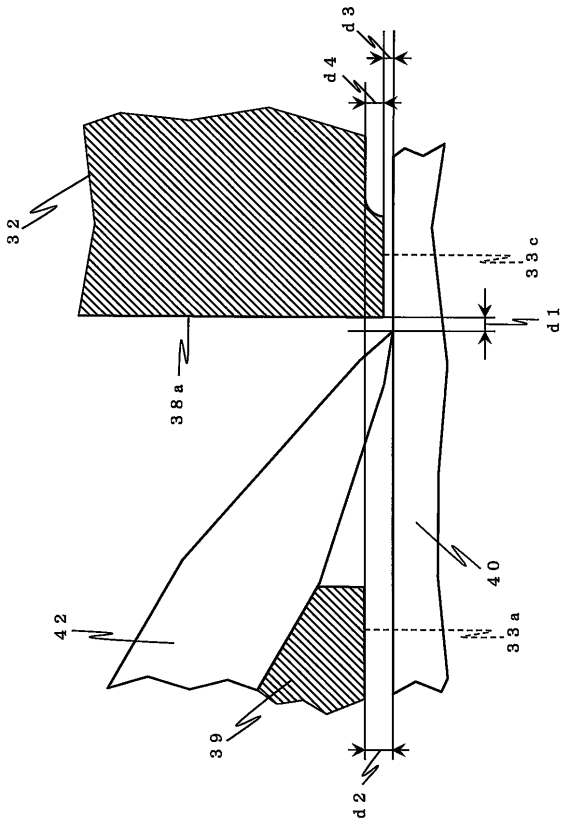
【図５Ｄ】



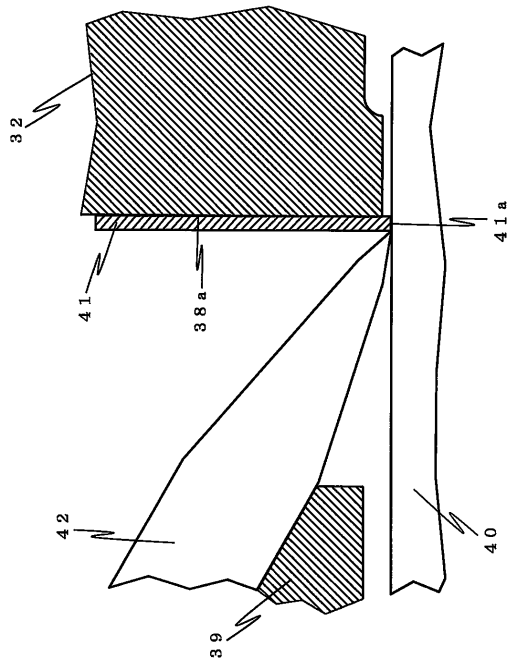
【図６Ａ】



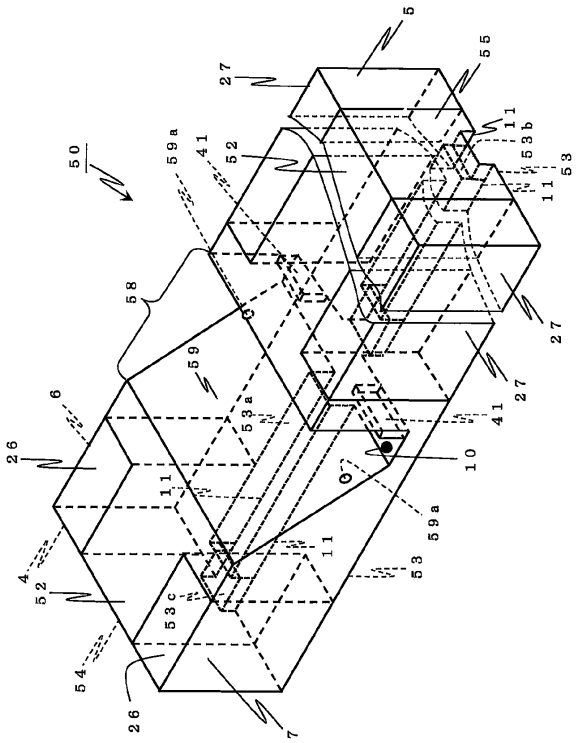
【図６Ｂ】



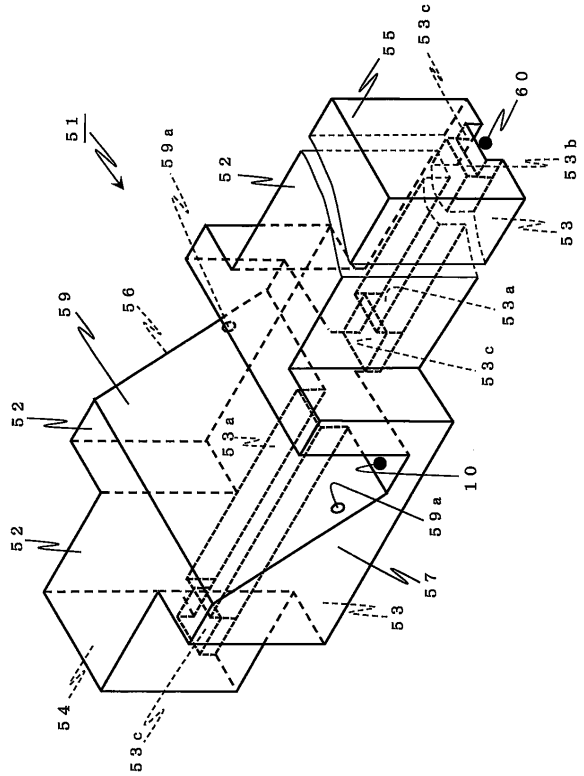
【図６Ｃ】



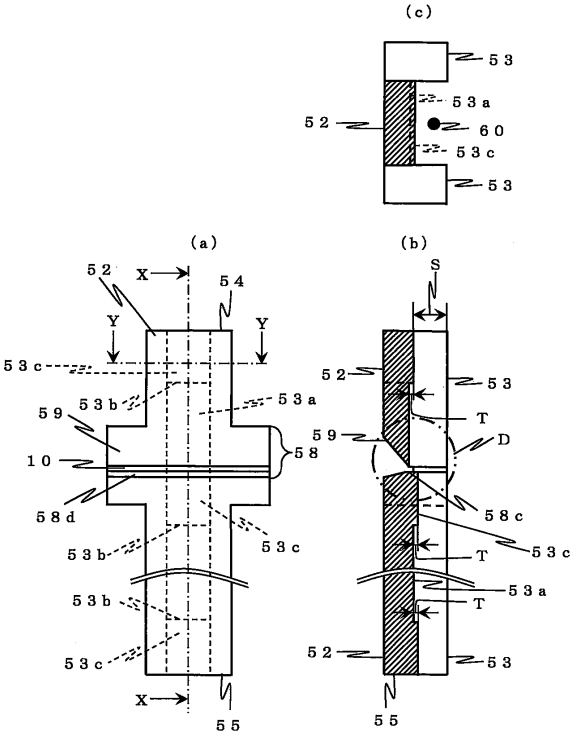
【図７Ａ】



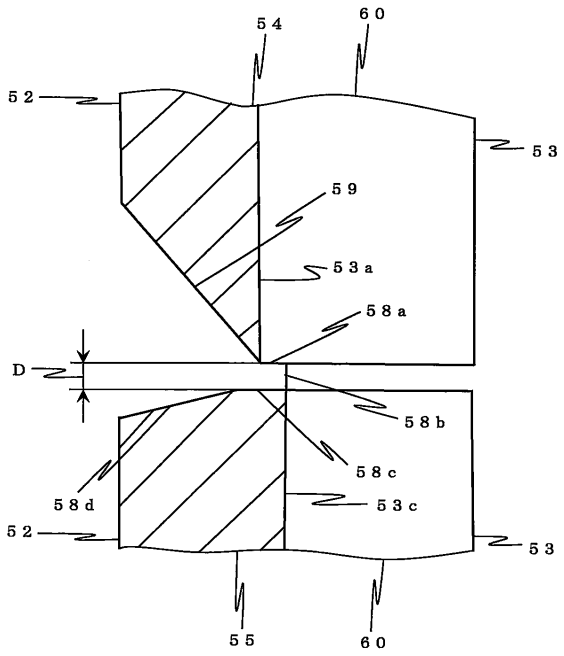
【図７Ｂ】



【図７Ｃ】



【図７Ｄ】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭５５－０９４８０９（ＪＰ，Ｕ）
特許第００２６８６５（ＪＰ，Ｃ１）
実公昭３８－００５２９６（ＪＰ，Ｙ１）
特開平０７－００１４０８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２７Ｇ　１７／０２
Ｂ２７Ｇ　３／００ － １３／００
Ｂ２６Ｄ　３／２８