(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2007 年11 月1 日 (01.11.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/122679 A1

(51) 国際特許分類:
B23P 15/28 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/307851

(22) 国際出願日: 2006 年4 月13 日 (13.04.2006)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 兼房株式会社 (KANEFUSA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4800192 愛知県丹羽郡大口町中小口１丁目１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中村 洋 (NAKAMURA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒4800192 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 Aichi (JP).

(74) 代理人: 山本 喜幾 (YAMAMOTO, Yoshichika); 〒4600002 愛知県名古屋市中区丸の内３丁目６番１１号 レインボー丸の内ビル５階 Aichi (JP).

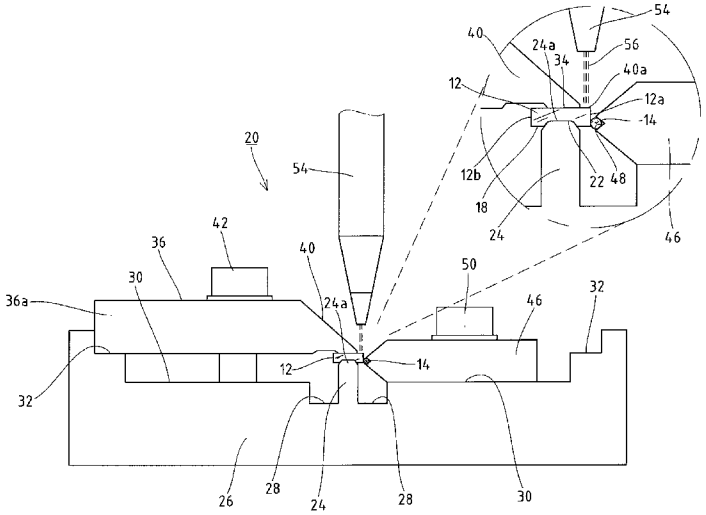
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

/続葉有/

(54) **Title:** PLATE-LIKE CUTTING TOOL AND FIXING JIG

(54) **発明の名称:** 板状刃物および固定治具



(57) **Abstract:** A plate-like cutting tool produced at low cost and having less strain. A planer blade is made up essentially of a base (12) constructed from a steel material and cutting blades (14, 14) laser welded to the base (12), along opposite end edges (12a, 12b) located in the longitudinal direction of the base (12). In the back side (18) of the base (12) is a recess (22) engageable with an engagement section (24a) of a base supporting section (24) of a fixing jig (20). In the process of producing the planer blade, the base (12) is fixed on the base supporting section (22) while being engaged with the engagement section (24a) and then clamped and fixed in a pressing manner by a first base fixing tool (36). Also, a cutting blade (14) is made to be in contact with and fixed to the end edge (12a) through a cutting blade fixing tool (46). After that, the cutting blade (14) is fixed to the base (12) at the contact section between the end edge (12a) and the cutting blade (14) by laser welding mainly applied the base (12) side.

(57) 要約: 製品コストが低廉で、しかも歪の少ない板状刃物を提供する。 かんな刃は、鋼材からなる台金１２と、台金１２の長手方向に沿う両木側１２ａ,１２ｂに沿ってレーザ溶接される刃金１４,１４とから基本的に構成される。また、台金１２の裏面１８には、固定治具２０における台金支持部２４の被係合部２４ａと係合可能な凹部２２が設けられる。かんな刃の製造工程においては、台金１２を、被係合部２４ａに係合させた状態で

/続葉有/

WO 2007/122679 A1

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

台金支持部２２上に固定し、更に、第１台金固定具３６によって押圧状態で挟持固定する。また刃金１４は、刃金固定具４６を介して木側１２ａに当接状態で固定する。そして、木側１２ａおよび刃金１４の接触部において、主として台金１２側をレーザ溶接することで、刃金１４が台金１２に取付けられる。

明 細 書

板状刃物および固定治具

技術分野

[0001] 本発明は、矩形板状の台金部となる台金の長手方向に沿う端縁部に刃部となる刃金を溶接し、該刃金に切刃稜を形成した板状刃物および台金と刃金との固着作業に際して台金と刃金とを位置決め固定する固定治具に関するものである。

背景技術

[0002] 木材加工またはこれに類する加工において被削材の表面を平面に加工するかんな盤には、かんな胴とよばれる円筒状の切削工具が回転自在に配設され、該かんな胴の外周面に設けられたかんな刃により板材等の切削を行なうようになっている。このような平面切削に使用される従来のかんな刃は、例えば、特許文献1に示すように、矩形板状に成形した超硬合金等の長手方向に沿う両端縁部(木側:コバ)を研磨加工し、両木側に切刃稜を形成して刃部とされる。そして、通常4枚程度のかんな刃が前記かんな胴本体に取付けられ、各かんな刃の切刃稜の部分がかんな胴の外周面から僅かに突出するようになっている。なお、従来例として示した前記かんな刃は、長手方向に沿う両木側に刃部が形成されており、平面切削に使用することにより一方の刃部の切刃稜が使用できなくなった場合は、かんな刃を反対向きに付け替えて他方の刃部の切刃稜を新たに使用し得るようになっている。更に、他方の刃部の切刃稜も使用できなくなった場合にはかんな刃ごと取り替えられ、使用済みのかんな刃は廃棄されている。

特許文献1:実公平2－23371号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] このように、従来例として示したかんな刃は、両側の刃金が使用できなくなった場合にかんな刃全体を交換するよう設計されている。ところが、かんな刃を構成する超硬合金は、鋼材等に比べて高価なものであり、かんな刃全体が超硬合金からなるかんな刃において、刃物全体に占める割合の小さな刃部の摩滅のためにかんな刃全体

を取り替えることは、経済効率が悪く、ランニングコストが増大する要因となっていた。

[0004] そこで、かんな刃の主体となる台金を廉価な鋼材から形成し、該台金に刃部となる超硬合金等の刃金を別体的に溶接することで、かんな刃全体の製品コストを抑制することが考えられる。しかしながら、台金と刃金とを異なる材質から形成した場合、当然、両部材の熱膨張率も相違することから、溶接および冷却時における両部材の変形量に差異が生まれる。すなわち、一般的に鋼材は超硬合金よりも熱膨張率が高いので、加熱時および冷却時の膨張・収縮変化が超硬合金よりも相対的に大きくなり、溶接後のかんな刃に大きな内部応力が残留する。この残留応力により、かんな刃の全体に亘って修正できないほどの歪みが発生したり、刃金にクラックが発生したりする問題がある。従って、硬質焼結体からなる刃金を鋼からなる台金に溶接することにより製造された実用的なかんな刃は、未だ提供されていないのが現状であった。なお、溶接よりも低温の蝋付けによって刃金を台金に接合することで、前記したような刃金を接合する際に生じる歪みやクラックをかなり抑制することは可能であるが、刃金の断面積が相当大きくて蝋付け面積が十分に確保できるものに限られてしまう。これは蝋付け面積が不十分な接合では接合強度が不足して、切削刃物としての使用に耐えられないからである。よって、断面積が小さな線状の刃金が蝋付けされたかんな刃等の切削刃物は実用化されていなかった。

[0005] ここで、本願の発明者は、発明を想到するに当たって鋼材からなる台金に硬質焼結体からなる刃金を溶接したときに生ずるクラック・歪みと、刃金の断面積との相関性を確認するため、以下の実験を行なった。

〈溶接条件〉図11(a)参照

台金:炭素鋼S45Cの焼鈍材

長さ100 幅14.5 厚み1.5 (mm)

刃金:超硬合金K30(JIS B 4053のK種)

長さ100 幅1.5～5.6 厚み1. 7 (mm)

レーザ装置:CWレーザ 出力1.3kW 送り速さ1.5m／分

すなわち、断面積(刃金断面積S)の異なる刃金70を台金72にレーザ溶接し、室温で放置冷却した後に刃金70に生じたクラック数および木側歪み量δ(図11(b)参照)

を測定した。なお、溶接時においては、クランプ装置によって台金70・刃金72を挟持固定した。この実験で得られた測定結果を図11(c)に示す。

[0006] この測定結果から、図12(a)および(b)に示すグラフを得た。図12(a)に示す棒グラフは、各刃金断面積Sでの刃金70のクラック発生数を表わしている。このグラフから明らかなように、刃金断面積Sが2.55mm^2～5.1mm^{2}ではクラックが発生せず、刃金断面積Sが5.95mm^{2}以上となると、クラック発生数が刃金断面積Sの大きさに応じて増加することが分かる。また、図12(b)に示すグラフは、各刃金断面積Sにおける木側歪み量δの関係を表わしている。このグラフから、刃金断面積Sが小さくなると、木側歪み量δが著しく増大することが分かる。すなわち、前記木側歪み量δは、刃金断面積Sに対して反比例的な相関関係にあると推測することができる。

[0007] 次に、本願発明者は、前記刃金70を長さ:100mm 幅:3.0mm 厚み:1.7mm(刃金断面積S=5.1mm^2)とし、また、前記台金72を長さ:100mm 幅:5～30mm 厚み:1.5mmとして、台金72の幅寸法を変化させた場合で前記実験を行なった。その結果、刃金70にクラックが発生したものは確認されず、木側歪みの発生のみが確認された。

[0008] 以上の実験結果から、本願発明者は、刃金70の刃金断面積Sが約5.0mm^{2}以下であれば、刃金70にクラック生ずることなくレーザ溶接が可能であると確信するに至った。そして、前述したように、刃金断面積Sが小さくなるに従って増大する歪み(殊に、木側歪み)を抑制することに成功すれば、高価な硬質焼結体の使用を大幅に削減することができ、かんな刃等の板状刃物にも十分応用可能であるとの確信のもと本願発明を達成することができた。すなわち本発明は、従来の技術に内在する上記問題に鑑み、これを好適に解決するべく提案されたものであって、製品コストを低廉にし得ると共に、熱膨張率の相違により発生する歪みが抑制され、クラックの発生のない板状刃物を提供することを目的とする。また、板状刃物の溶接時における歪みとクラックの発生を低減し得る固定治具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] 前記課題を克服し、所期の目的を達成するため、請求項1に係る板状刃物は、鋼材から形成され台金部となる矩形板状の台金と、前記台金における長手方向に沿

う端縁部に沿って延在し、硬質焼結体から形成されて刃部となる刃金とを、レーザ等の高出力ビームにより主として台金が融解された溶着層で固着し、前記刃金の断面積が0.5～5.0mm^{2}に設定されるよう切刃稜を形成したことを特徴とする。

[0010] 請求項1の発明によれば、必要最低限の断面積(5.0mm^{2}以下)からなる線状の刃金と台金とを別体としたので、台金部を廉価な素材とすることにより刃物全体の製品コストを低廉にし得る。また刃金は、レーザにより主として台金部が融解した溶着層によって固着されるので、溶接時の入熱量を可及的に少なくすることができ、熱膨張の影響を抑制し得る。

[0011] 請求項2に係る発明は、前記刃金を、前記台金における短手方向に対向する長手方向に沿う両端縁部に固着した。

[0012] 請求項2の発明によれば、台金の両側に刃金を固着したので、熱膨張による歪みの方向が対向して釣り合い、刃物全体の変形(歪み)を更に抑制することができる。

[0013] 請求項3に係る発明は、前記台金の短手方向中央部に係合部を設けた。

[0014] 請求項3の発明によれば、溶接する際に台金を固定する固定治具に係合部を係合させることが可能となり、加熱・冷却の温度変化によって生ずる台金の木側歪みを抑制することが可能となる。

[0015] 請求項4に係る発明は、前記係合部を、前記台金の片面において長手方向に連続または不連続に延在する凹部または凸部から構成した。

[0016] 請求項4の発明によれば、前記台金の片面に凹部または凸部を形成したので、これら凹部または凸部に固定治具を係合させることが可能となる。従って、台金の長手方向全体を係合状態で固定することができ、台金の木側歪みを抑制することができる。

[0017] 請求項5に係る発明は、前記係合部を、前記台金の長手方向に所定間隔離間して厚み方向に貫通するよう設けられた複数の通孔から構成した。

[0018] 請求項5の発明によれば、前記台金に厚み方向に貫通する複数の通孔を長手方向に離間して設けたので、該通孔に固定治具を係合させることができる。従って、台金の長手方向全体を係合状態で固定することができ、台金の木側歪みを抑制することができる。

[0019] 請求項6に係る発明は、前記係合部に被係合部を介して係合する台金支持部と台金固定具とで該係合部と被係合部とを係合させながら前記台金を厚み方向から挟持して歪みの発生を抑制した状態で、前記刃金の固着作業を行なった。

[0020] 請求項6の発明によれば、前記係合部に被係合部を係合した台金支持部と台金固定具とによって挟持した台金に刃金をレーザ溶接することで、溶接および冷却時における台金の変形が軽減されて刃物全体の歪みを抑制することが可能となる。

[0021] 前記課題を克服し、所期の目的を達成するため、請求項7に係る固定治具は、矩形板状の台金に硬質焼結体からなる刃金を固着するに際し、該台金および刃金を固定する固定治具であって、

基台に設けられて前記台金の長手方向に沿って延在し、該台金に設けられた係合部に被係合部を介して係合して台金の片面を支持する台金支持部と、

前記基台における前記台金支持部を挟む短手方向の一方に着脱自在に取付けられ、長手方向に所定間隔で設けた押圧部を台金支持部に支持された台金の他面に当接して、該台金を台金支持部とで挟持可能な第1台金固定具と、

前記基台における短手方向の他方に着脱自在に取付けられ、台金支持部に支持された台金の他面における前記第1台金固定具の押圧部と干渉しない部位に、長手方向に所定間隔で設けた押圧部を当接して該台金を台金支持部とで挟持可能な第2台金固定具と、

前記基台における前記台金支持部を挟む短手方向の一方または他方の前記台金固定具が取付けられていない側に着脱自在に取付けられ、第1または第2台金固定具と台金支持部とで挟持された台金の長手方向に沿う端縁部に前記刃金を当接させた状態で位置決め固定する刃金固定具とからなり、

前記基台の一方に取付けた第1台金固定具と台金支持部とで台金を挟持したもとで、基台の他方に取付けた刃金固定具で刃金を位置決めして固着作業を行なった後、刃金固定具を取外した基台の他方に第2台金固定具を取付けて台金支持部とで台金を挟持した後に第1台金固定具を取外すことで台金の挟持状態を維持し、第1台金固定具を取外した基台の一方に取付けた刃金固定具で刃金を位置決めして固着することで、両端縁部への刃金固着作業による台金の歪発生を抑制するよう構

成したことを特徴とする。

[0022] 請求項7の発明によれば、台金における長手方向に沿う端縁部の何れか一方に刃金を固着した後、残る他方に刃金を固着する際に、該台金の台金固定具と台金支持部とによる挟持状態を維持できるから、溶接および冷却時の温度変化による台金の変形が軽減されて刃金にクラックを発生させずに刃物全体の歪みを抑制することが可能となる。

発明の効果

[0023] 本発明に係る板状刃物によれば、製品コストを低廉にし得ると共に、刃物全体の歪みが歪修正可能な範囲に抑制され、歪み修正後も刃金にクラックの発生がなく精度の良い加工が可能となる。また、本発明に係る固定治具によれば、溶接および冷却時に生ずる台金の歪みを歪修正可能な範囲に抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]実施例に係るかんな刃を示す正面図である。

[図2]実施例に係るかんな刃の概略斜視図である。

[図3]実施例に係る固定治具を示す斜視図である。

[図4]実施例に係る固定治具を示す正面図である。

[図5]実施例に係る固定治具を示す平面図である。

[図6]溶接前の台金を示す正面図である。

[図7]溶接前の刃金および台金を示す正面図である。

[図8]溶接直後のかんな刃を示す正面図である。

[図9]変更例に係るかんな刃および台金支持部を示す概略斜視図である。

[図10]別の変更例に係るかんな刃および台金支持部を示す概略斜視図である。

[図11]実験例および実験結果を示す図であって、(a)は溶接される台金および刃金を示し、(b)は木側歪みの説明図を示し、(c)は測定結果を示す表である。

[図12]実験結果を示すグラフであって、(a)は各刃金断面積におけるクラック発生数を示し、(b)は刃金断面積に対する木側歪み量を示す。

発明を実施するための最良の形態

[0025] 次に、本発明に係る板状刃物および固定治具につき、好適な実施例を挙げて、添

付図面を参照して以下に説明する。なお、実施例では、板状刃物としてかんな刃を想定して説明するが、本発明に係る板状刃物としては、かんな刃に限らず他の刃物として使用することも可能である。

実施例

[0026] (かんな刃について)

実施例に係るかんな刃(板状刃物)10は、図1および図2に示すように、かんな刃10の基部となる台金12と、該台金12にレーザ溶接された刃金14,14と、該刃金14,14を台金12に溶接した際に生じる溶着層(ビード)16,16とから構成される。前記台金12は、工具鋼や構造用鋼等の鋼材を矩形板状に形成したものであって、その長手方向に沿う両側における片面、例えば裏面18側の端縁部(木側12a,12b)に断面積約2.0～5.0mm^{2}程度の線状の刃金14,14がレーザ溶接されている。この刃金14は、超硬合金や多結晶ダイヤモンド焼結体等の硬質焼結体を前記両木側12a,12bにレーザ溶接した後に、研磨仕上げされて切刃稜が形成されてかんな刃10の刃部を構成するものである。後述するように、台金12に刃金14を溶接するに際しては、レーザ照射源54より高出力密度ビーム56を、該台金12および刃金14の接触部位の主として台金12側に照射して融解し、その融解部位が溶着層16となって刃金14を台金12に固着している。なお、説明中で用いる「断面積」とは、刃金14を長手方向に対して直交する方向に縦断した際の断面積を示しいる(図1の刃金14参照)。そして、前記したように断面積が約2.0～5.0mm^{2}程度の線状の刃金14を用いるのは、溶接後の刃金14を研磨して切刃稜を形成した際に、その断面積が約0.5mm^{2}以上とするのに必要だからである。但し、断面積の大きな線材は溶接時にクラックが発生し易く、また、コストが増加する要因になり得るので、好ましくは、断面積3.0mm^{2}以下の刃金14がよい。また、切刃稜を形成した際に刃金14の断面積が0.5mm^{2}以下となると、刃部としての耐久性が得られないので、好ましくは、研磨後(切刃稜を形成後)の刃金14の断面積は1.0mm^{2}以上に設定される。

[0027] 前記台金12の裏面(片面)18には、後述の固定治具20と係合する凹部(係合部)22が形成されている。この凹部22は、前記台金12の裏面18における短手(幅)方向中央部に、該台金12の長手方向全体に亘って連続的に延在する溝状に形成されたも

のであって、固定治具20の台金支持部24(後述)に係合することで、台金12の変形を抑制する機能を発揮する。なお、実施例では、凹部22を台金12の裏面18に連続的に形成したが、該台金12の裏面18の長手方向に沿って複数の凹部を所定間隔毎(不連続的)に設けてもよい。

[0028] (固定治具について)

レーザ溶接する際に前記かんな刃10の支持固定に供される固定治具20は、図3～図5に示すように、剛性を有した基台26と、該基台26の幅方向中央位置に設けられる台金支持部24とが一体形成されている。この基台26には、図4に示すように、幅方向の中央部に形成された第1底部28を最深として、その左右両側に1段づつ上昇するよう第2底部30、第3底部32が夫々形成されて、左右対称な段状構造をなしている。

[0029] 前記台金支持部24は、基台26の第1底部28から所要高さだけ突出成形されたものであって、その上部に、前記かんな刃10の凹部22に係合するよう該凹部22と略同一の断面形状に形成された被係合部24aが設けられている。この台金支持部24の長手方向の寸法は、かんな刃10の長手方向の寸法と同一、もしくは僅かに大きく設定されて、かんな刃10の凹部22全体と係合し得るよう構成される。すなわち、前記かんな刃10は、図4に示すように、その凹部22全体が前記被係合部24aに係合した状態で台金支持部24上に支持される。なお、台金支持部24の高さ寸法は、かんな刃10を前記被係合部24a上に支持した際に、かんな刃10(台金12)の表面(他面)34が、前記第3底部32の高さと略一致するよう設定される。

[0030] 実施例に係る固定治具20は、前記基台26に着脱自在に配設される第1台金固定具(台金固定具)36および第2台金固定具(台金固定具)38を備え、これら第1・第2台金固定具36,38を基台26に取付けることで、前記台金12を台金支持部24とで厚み方向から挟持するようになっている。すなわち、前記第1・第2台金固定具36,38は、基台26における台金支持部24で支持されている台金12に対する刃金14の溶接側の木側12a,12bとは反対側に取付けられ、第1・第2台金固定具36,38の何れか一方と台金支持部24とで台金12を挟持して固定するものである。なお、以下の説明では、図4において、台金支持部24に対して左側を一方(側)、右側を他方(側)と呼び、

一方側に第1台金固定具36が着脱自在に取付けられ、他方側に第2台金固定具38が着脱自在に取付けられるものとする。

[0031] 前記第1台金固定具36は、台金12における他方の木側12aに刃金14を溶接する際に使用されるものであって、板状に形成された固定具本体36aの他方側の側縁部に、断面下方傾斜した押圧部40が、該固定具本体36aの長手方向に沿って所定間隔で複数形成されている(図3参照)。この押圧部40は、前記第1台金固定具36を基台26に取付けた際に、前記台金支持部24に支持されている台金12の表面34に当接して下方へ押圧する。なお、第1台金固定具36を基台26に取付ける際には、一方側の第3底部32に固定具本体36aを載置すると共に、該押圧部40を台金12上に載置し、1対の固定ボルト42,42によってネジ止めされる。

[0032] 図4に示すように、第1台金固定具36を基台26に取付けた際に、前記押圧部40が台金12の表面34を完全に覆うのではなく、他方の木側12aが上方に僅かに露出するようになっている。また、各押圧部40の開放端40aの幅寸法は、図5に示すように、後述の第2台金固定具38における押圧部44,44間の間隔寸法l_2よりも小さく設定されると共に、第1台金固定具36の押圧部40,40間の間隔寸法l_1は、該第2台金固定具38における押圧部44の開放端44aの幅寸法よりも大きく設定されている。

[0033] 前記台金12の一方側を溶接する際に使用される第2台金固定具38は、前記第1台金固定具36と基本的に同様な構成となっており、固定具本体38aの一方側の側縁部には、その長手方向に沿って複数の押圧部44が所定間隔で設けられている。そして、第2台金固定具38を基台26に取付けた際に、これらの押圧部44が前記台金支持部24に支持されている台金12の表面34に当接して押圧するよう構成される。また、前述のように、第2台金固定具38の押圧部44は、その開放端44aの幅寸法が前記第1台金固定具36の押圧部40,40間の間隙寸法l_1よりも小さく設定され、両第1・第2台金固定具36,38を同時に基台26に取付けた際に、相互の押圧部40,44が対向する押圧部44,44,40,40間に臨むようになっている。すなわち、両第1・第2台金固定具36,38を同時に基台26に取付けた際に、夫々の押圧部40,44が互いに干渉することなく台金12を台金支持部24とで挟持し得るようになっている。なお、この第2台金固定具38を基台26に取付ける場合も、第1台金固定具36と同様に、一

対の固定ボルト52,52によって締着される。

[0034] 実施例に係る固定治具20は、前記台金12に対し刃金14を支持するための刃金固定具46を備えている。この刃金固定具46は、例えば、前記台金12の他方の木側12aに刃金14を溶接する際に、対応する他方側の前記第2底部30に取付けられ、前記刃金14を該木側12aに当接させた状態で、該刃金14全体を支持固定し得るようになっている。図4に示すように、刃金固定具46の一方側の側部は山形状に形成され、その頂部に前記刃金14を保持可能な切欠部48が設けられている。すなわち、例えば、この刃金固定具46を基台26の他方側に取付けた際に、前記切欠部48が木側12aに近接して臨み、該切欠部48と木側12aとの間で刃金14を挟持するようになっている。なお、この刃金固定具46は、基台26に取付ける際に前記台金支持部24に対して近接離間する方向へ僅かにスライドさせることで刃金14を台金12に押付けて固定するよう構成される。従って、作業者は、前記台金12と切欠部48との間に刃金14を挿入し、該刃金固定具46を台金12側へスイラドさせ刃金14を固定する。なお、この刃金固定具46は、前記第1,第2台金固定具36,38と同様に、一対の固定ボルト50,50によって締着される。また、台金12の一方の木側12bに刃金14を溶接する際には、刃金固定具46は一方側の第2底部30に取付けられる。

[0035] (かんな刃の製造について)

次に、本実施例に係る固定治具20を使用してかんな刃10を製造する工程を説明する。先ず始めに、図6に示す如く、断面矩形状の鋼材からなる台金12の裏面18に、長手方向全体に亘って溝状の凹部22を形成する。この時、この凹部22は、前記裏面18の幅方向中央に位置するよう形成される。次に、固定治具20から前記第1台金固定具36および刃金固定具46を取外した状態で、前記台金12を台金支持部24上に載置させる。この時、前記台金支持部24の被係合部24aと凹部22とが密着状態で係合し、前記台金12は長手方向全体に亘って幅方向の位置決めがなされる。

[0036] 次に、台金12の他方の木側12aに刃金14を溶接する場合について説明する。先ず、第1台金固定具36を他方側の第3底部32上に載置すると共に、前記押圧部40を台金12の表面34に当接させ、固定ボルト42,42により基台26に締着する。この時、図3に示すように、第1台金固定具36は複数の押圧部40が台金12の長手方向全

体を一定間隔毎に押圧した状態となる。

[0037] 次に、前記刃金14を刃金固定具46を介して固定する。すなわち、刃金固定具46を他方側の第2底部30に仮止めし、前記切欠部48を台金12に対向させる。そして、台金12と切欠部48との間に刃金14を挿入し、前記刃金固定具46を台金12側へスライドさせて該刃金14が木側12aに所定圧で当接した状態で、刃金固定具46を固定ボルト50,50によって固定する。これにより、前記刃金14は、台金12の他方の木側12aに当接状態で位置決め固定される。また、図4に示すように、刃金14と木側12aとの接触部は上方へ向けて露出した状態となっている。なお、図7に示すように、溶接前の段階における刃金14は、硬質焼結体を例えば、断面円形状に形成して全体で棒状に成形されている。但し、刃金14の断面は、必ずしも円形に限られる訳ではなく、断面が三角形や四角形等であっても構わない。

[0038] そして、第1台金固定具36および台金支持部24によって台金12を挟持固定し、更に、刃金固定具46によって刃金14を固定したもとで、該刃金14と木側12aとの溶接を行なう。この溶接には、台金12と刃金14との変形や歪みを抑制するため、ピンポイントで加熱でき、結果的に溶接入熱量が可及的に少なくできるレーザ溶接により行なわれる。図4に示すように、このレーザ照射源54としては、CO_2レーザやYAGレーザ等の高出力密度ビーム56を照射可能なレーザ照射装置が殊に好適に使用される。そして、この高出力密度ビーム56を、他方の木側12aと刃金14との接触部における主として台金12側に照射することで、該台金12を融解させる。これにより、図8に示すように、レーザによって融解された台金12の一部が刃金14と溶着し、冷却後に溶着層16となって固化することで、刃金14の溶接が達成される。すなわち、溶接時に、台金支持部24が前記凹部22と係合すると共に、第1台金固定具36が上方から押圧状態で台金12を挟持固定するので、加熱による台金12の変形を好適に抑制することができる。しかも、集光性の高いレーザを用いて溶接を行なうので、台金12への溶接入熱量が少なくなって、台金12の熱膨張を更に低減し得る。しかも、刃金14は常に刃金固定具46によって長手方向全体が支持固定されているので、確実な溶接を行なうことが可能となり、刃金14自体の歪みも抑制し得る。

[0039] 前記他方の木側12aへの溶接が完了し、一方の木側12bに刃金14を溶接するに

は、先ず始めに、前記刃金固定具46を基台26から取外す。そして、前記第1台金固定具36を取付けたまま、第2台金固定具38を基台26に固定する。すなわち、第2台金固定具38を他方側の第3底部32に載置すると共に、前記各押圧部44を前記第1台金固定具36の各押圧部40,40間に臨ませた状態として、第2台金固定具38を基台26の他方側に取付ける。この時、図5に示すように、前記台金12は、その全体が第1および第2台金固定具36,38によって台金支持部24とで挟持された状態となる。次に、前記固定ボルト42,42を外して、第1台金固定具36を基台26から取外すと共に、前記刃金固定具46を基台26の一方側に取付け、刃金14を前記台金12の一方の木側12bに当接させる。そして、上記と同様にして、一方の木側12bに刃金14をレーザ溶接し、刃金14の取付けを行なう。

[0040] 両木側12a,12bへの溶接が完了すると、前記第2台金固定具38および刃金固定具46を取付けた状態のまましばらく放置して冷却を行ない、図8に示すように、両木側12a,12bの溶着層16,16が刃金14,14と固着する。冷却後、両木側12a,12bに対して歪修正や研磨仕上げを行なって切刃稜を形成し、図1に示す如きかんな刃10が完成する。このように、溶接から冷却までの間、台金12は第1・第2台金固定具36,38および台金支持部24によって挟持された状態で常に固定されているので、加熱または冷却による台金12の変形(木側歪み)を好適に抑制することができる。従って、比較的廉価な鋼材からなる台金12を使用しても歪が抑制されたかんな刃10を製造することができ、製造コストを抑えることが可能となる。

[0041] 以上に示したように、実施例に係るかんな刃10によれば、刃金14,14と台金12とを別体構成としたので、台金12を鋼材等の比較的廉価な素材とすることにより、かんな刃10全体の製品コストを低廉にし得る。また、両木側12a,12bに設けられる刃金14,14は、レーザ溶接により主として台金12が溶解した溶着層16,16によって固着されるので、溶接時の入熱量を可及的に少なくすることができ、熱膨張の影響を抑制し得る。また、両木側12a,12bに刃金14,14を設けたので、熱膨張による歪みの方向が対向して釣り合い状態となり、かんな刃10全体の変形を更に抑制することができる。

[0042] 更に、実施例に係るかんな刃10によれば、前記台金12の裏面18に凹部22を形成したので、これら凹部22に固定治具20を係合させることが可能となる。従って、台金

12の長手方向全体に亘って係合した状態で該台金12を固定することができ、該台金12の溶接時に生ずる歪みを抑制することができる。すなわち、前記凹部22を台金支持部24に係合し、更に第1,第2台金固定具36,38によって押圧することで、台金12を確実に挟持固定したもとで溶接でき、台金12の反りや曲がりとなる変形を抑制することが可能となる。

[0043] また、実施例に係る固定治具20によれば、台金支持部24によって台金12を係合状態で支持し、更に第1,第2台金固定具36,38によって該台金12を押圧状態で固定し得るので、溶接および冷却時に常に台金12を固定することが可能となり、台金12の変形を抑制することが可能となる。また、刃金固定具46によって刃金14全体が台金12に所要圧力で当接した状態で固定されるので、該刃金14を確実に溶接することができ、刃金14の歪みを抑制することができる。

[0044] なお、実施例では、台金12の裏面18に凹部22を形成して台金支持部24に係合させる場合を示したが、例えば図9に示すように、裏面18の長手方向全体に亘って延在する凸部58を係合部として採用することもできる。この場合、前記台金支持部24の被係合部は、この凸部58に係合し得る凹状部24bとして形成される。また、凸部58を台金12の裏面18に連続的に形成するのではなく、複数の凸部58を長手方向に沿って所定間隔毎(不連続的)に設けるようにしてもよい。更に、図10に示すように、台金12の係合部として、該台金12の板面の長手方向に沿って所定間隔毎に設けた複数の通孔60を採用することも可能である。夫々の通孔60は、台金12の板面を厚み方向に貫通しており、前記台金支持部24の被係合部が挿通されて係合するようになっている。この場合、前記台金支持部24の被係合部は、各通孔60に対応的に挿通可能な複数の突状部24cから構成される。なお、各突状部24cの高さ寸法は、突状部24cが前記通孔60に挿通した際に前記台金12の表面34から突出しないよう設定される。これにより、前記固定治具20の台金固定具36により台金12を固定した際に、突状部24cが台金固定具36に干渉することがない。

[0045] 更に、実施例で示したかんな刃10は、両木側12a,12bに刃金14,14を設けたが、本発明に係る板状刃物としては、何れか一方の木側に刃金14を形成したものであってもよい。また実施例では、固定治具20を、かんな刃10を固定するためのものとして

説明を行なったが、他の板状刃物を固定するために使用することも可能である。更に実施例においては、他方の木側12a(図4の右側)から刃金14を溶接した後に、一方の木側12b(同図左側)を溶接する場合を示したが、始めに一方の木側12bから溶接することも勿論可能である。

請求の範囲

[1] 鋼材から形成され台金部となる矩形板状の台金(12)と、前記台金(12)における長手方向に沿う端縁部(12a,12b)に沿って延在し、硬質焼結体から形成されて刃部となる刃金(14,14)とを、レーザ等の高出力ビームにより主として台金(12)が融解された溶着層(16,16)で固着し、前記刃金(14,14)の断面積が0.5～5.0mm^{2}に設定されるよう切刃稜を形成した

ことを特徴とする板状刃物。

[2] 前記刃金(14,14)は、前記台金(12)における短手方向に対向する長手方向に沿う両端縁部(12a,12b)に固着されている請求項1記載の板状刃物。

[3] 前記台金(12)の短手方向中央部に係合部が設けられている請求項1または2記載の板状刃物。

[4] 前記係合部は、前記台金(12)の片面(18)において長手方向に連続または不連続に延在する凹部(22)または凸部(58)からなる請求項3記載の板状刃物。

[5] 前記係合部は、前記台金(12)の長手方向に所定間隔離間して厚み方向に貫通するよう設けられた複数の通孔(60)からなる請求項3記載の板状刃物。

[6] 前記係合部に被係合部(24a,24b,24c)を介して係合する台金支持部(24)と台金固定具(36,38)とで該係合部と被係合部(24a,24b,24c)とを係合させながら前記台金(12)を厚み方向から挟持して歪みの発生を抑制した状態で、前記刃金(14,14)の固着作業が行なわれた請求項3記載の板状刃物。

[7] 矩形板状の台金(12)に硬質焼結体からなる刃金(14)を固着するに際し、該台金(12)および刃金(14)を固定する固定治具であって、

基台(26)に設けられて前記台金(12)の長手方向に沿って延在し、該台金(12)に設けられた係合部(22,58,60)に被係合部(24a,24b,24c)を介して係合して台金(12)の片面(18)を支持する台金支持部(24)と、

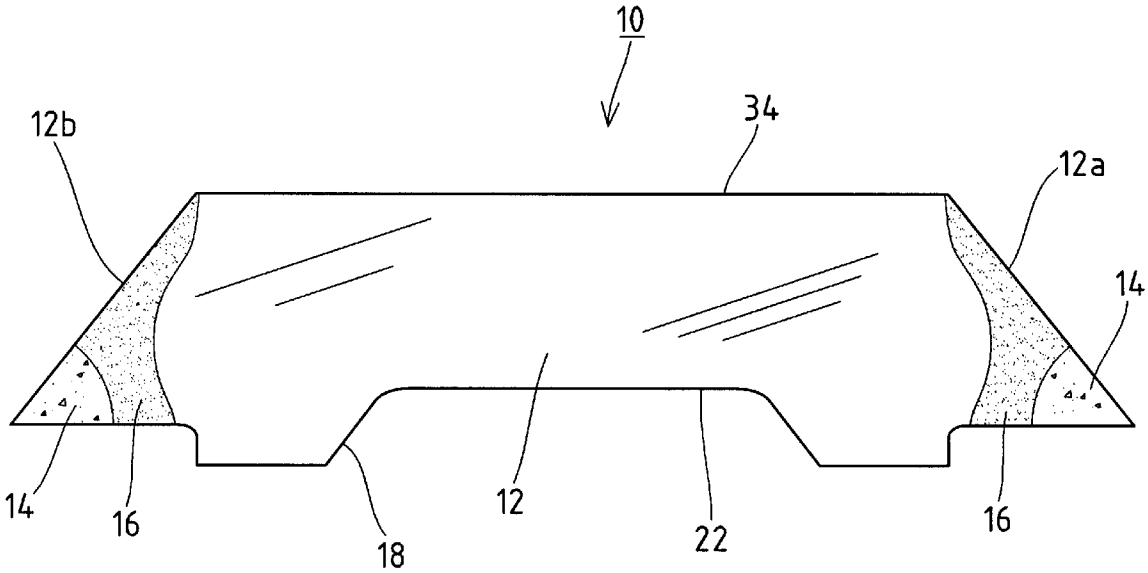
前記基台(26)における前記台金支持部(24)を挟む短手方向の一方に着脱自在に取付けられ、長手方向に所定間隔で設けた押圧部(40)を台金支持部(24)に支持された台金(12)の他面(34)に当接して、該台金(12)を台金支持部(24)とで挟持可能な第1台金固定具(36)と、

前記基台(26)における短手方向の他方に着脱自在に取付けられ、台金支持部(24)に支持された台金(12)の他面(34)における前記第1台金固定具(36)の押圧部(40)と干渉しない部位に、長手方向に所定間隔で設けた押圧部(44)を当接して該台金(12)を台金支持部(24)とで挟持可能な第2台金固定具(38)と、

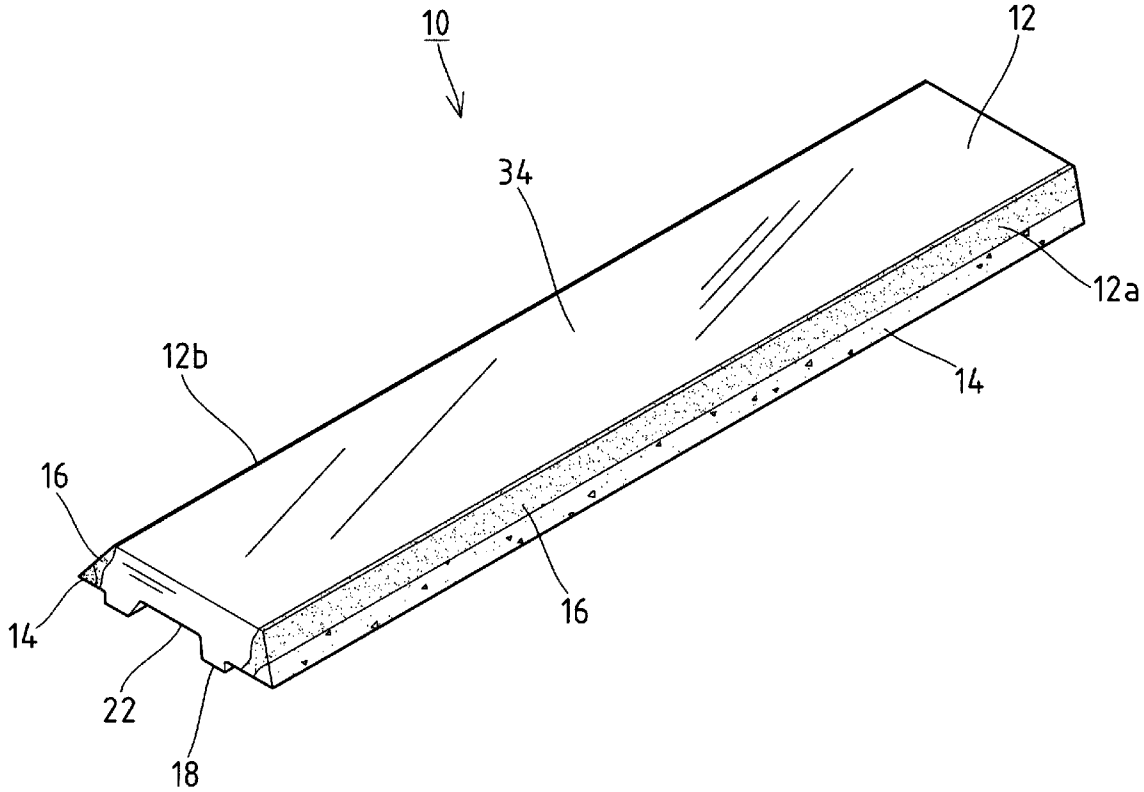
前記基台(26)における前記台金支持部(24)を挟む短手方向の一方または他方の前記台金固定具(36,38)が取付けられていない側に着脱自在に取付けられ、第1または第2台金固定具(36,38)と台金支持部(24)とで挟持された台金(12)の長手方向に沿う端縁部(12a,12b)に前記刃金(14,14)を当接させた状態で位置決め固定する刃金固定具(46)とからなり、

前記基台(26)の一方に取付けた第1台金固定具(36)と台金支持部(24)とで台金(12)を挟持したもとで、基台(26)の他方に取付けた刃金固定具(46)で刃金(14)を位置決めして固着作業を行なった後、刃金固定具(46)を取外した基台(26)の他方に第2台金固定具(38)を取付けて台金支持部(24)とで台金(12)を挟持した後に第1台金固定具(36)を取外すことで台金(12)の挟持状態を維持し、第1台金固定具(38)を取外した基台(26)の一方に取付けた刃金固定具(48)で刃金(14)を位置決めして固着することで、両端縁部(12a,12a)への刃金固着作業による台金の歪発生を抑制するよう構成したことを特徴とする固定治具。

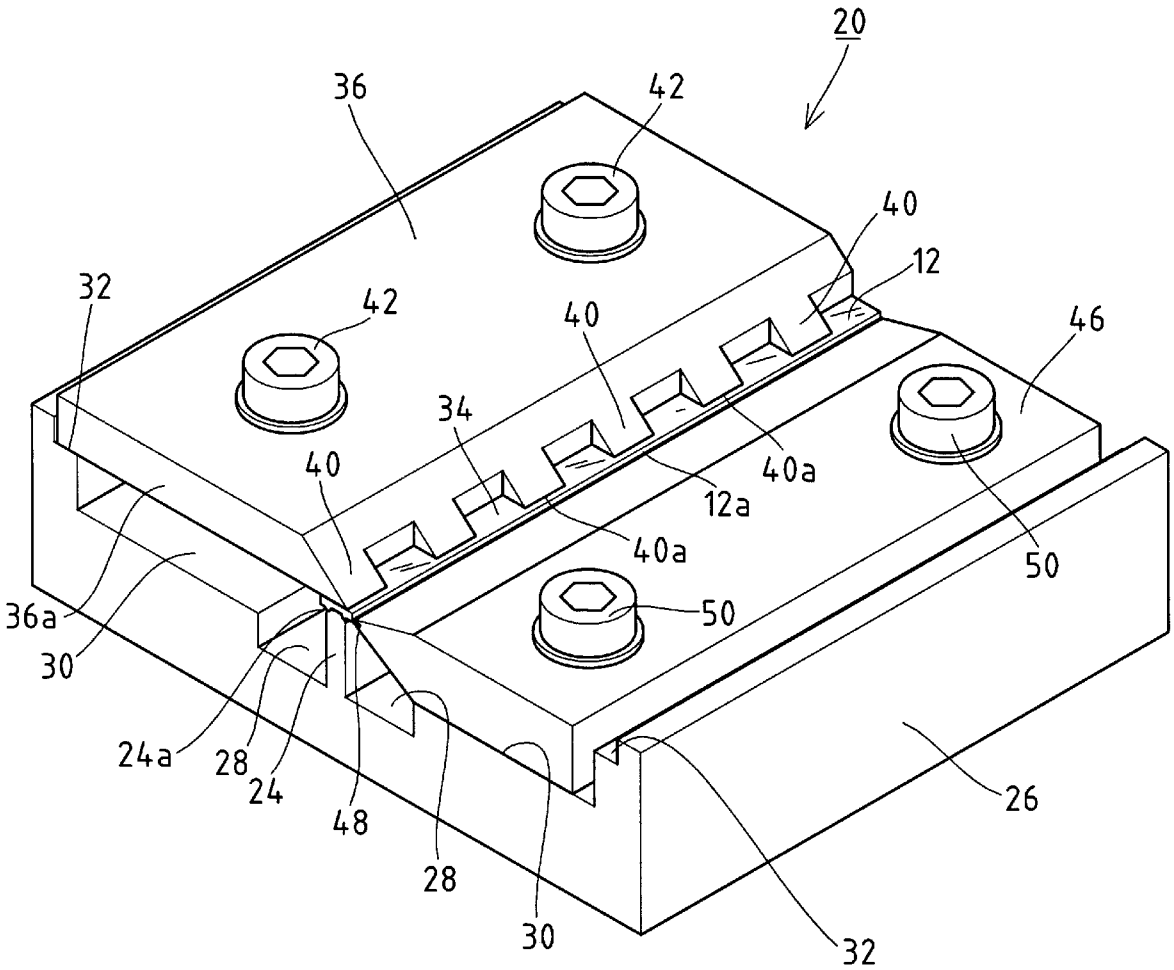
[図1]



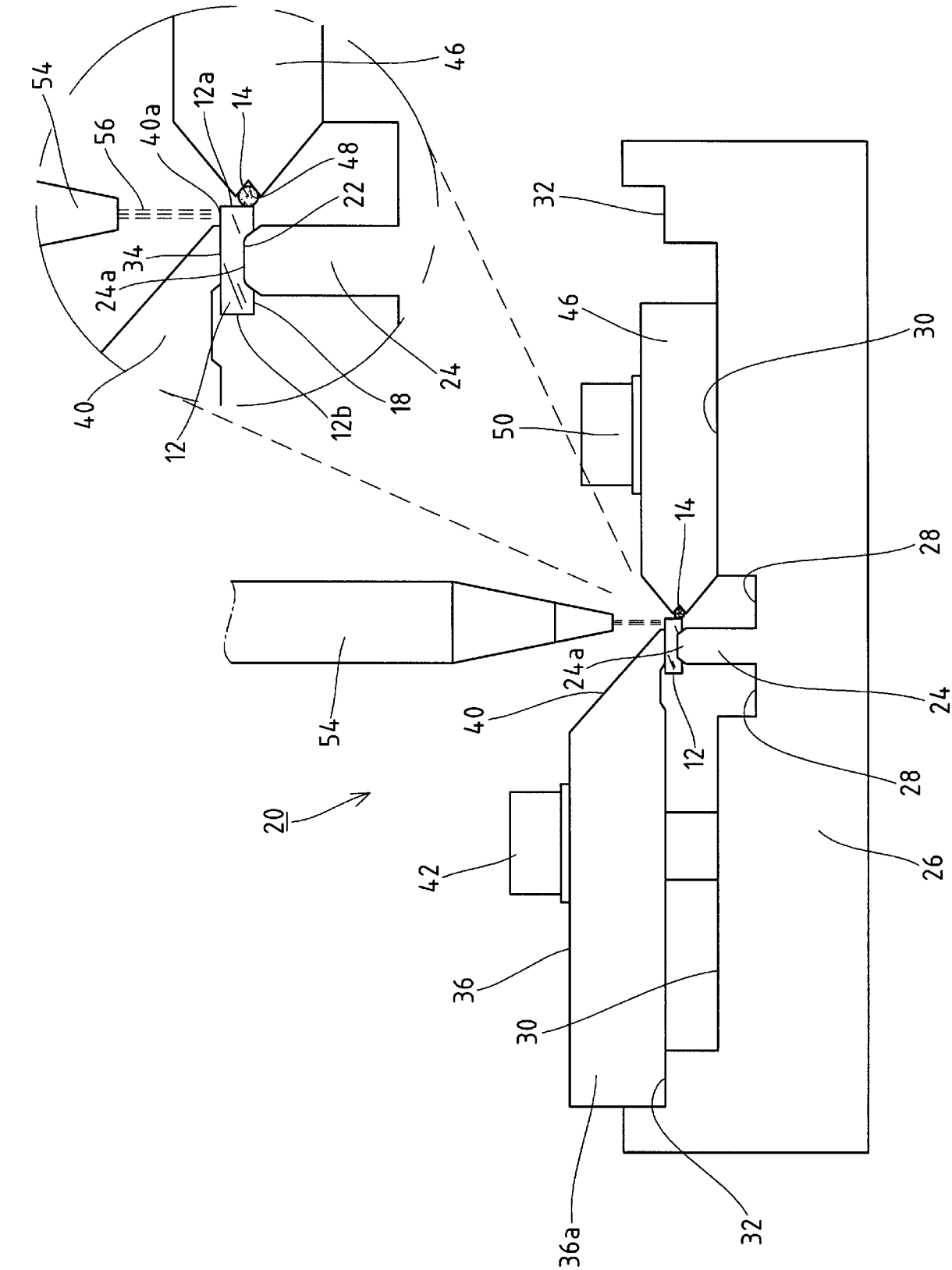
[図2]



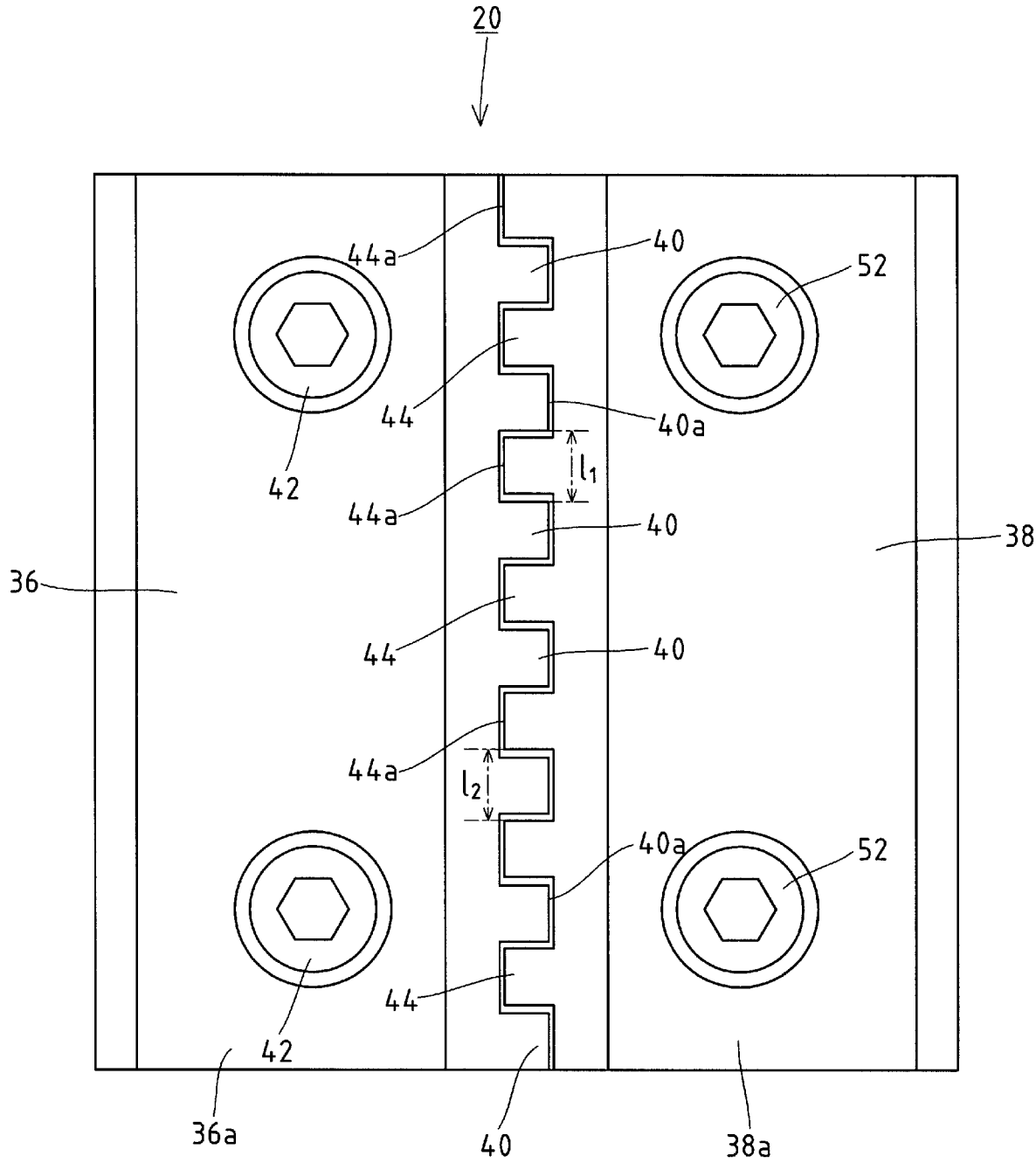
[図3]


20
36
42
40
12
32
42
40
46
34
40
40a
12a
40a
50
50
36a
30
24a
28
24
48
28
30
32
26

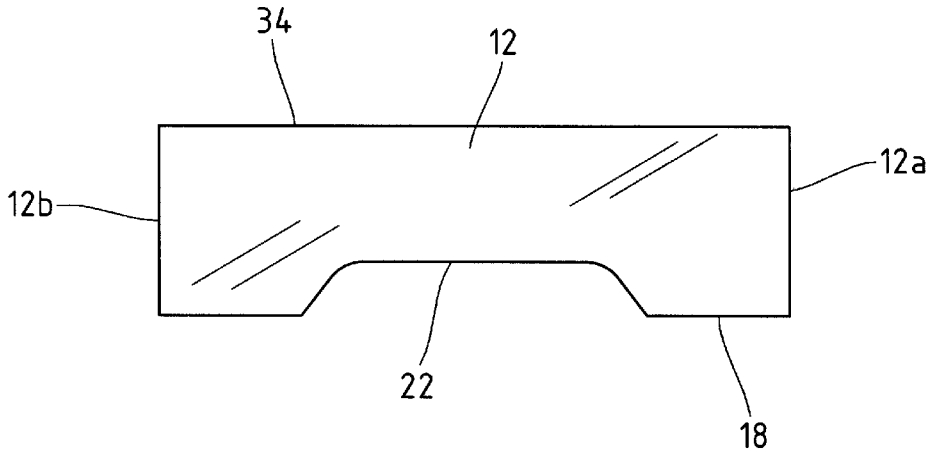
[図4]


54
56
40a
12a
14
46
48
22
32
34
24a
46
30
50
40
12
12b
18
24
14
28
24a
54
40
24
12
28
20
42
26
36
30
36a
32

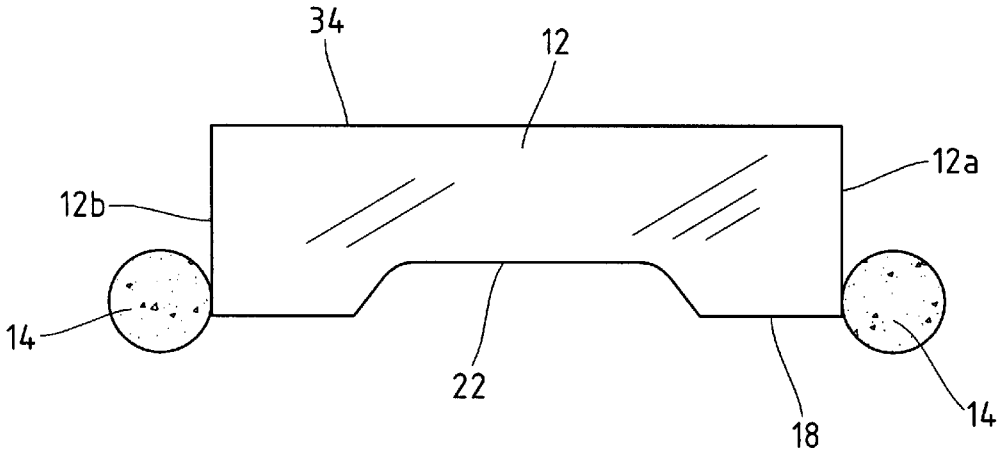
[図5]


20
44a
40
52
44
40a
42
l_1
44a
40
38
36
44
40
44a
l_2
40a
52
44
42
36a
40
38a

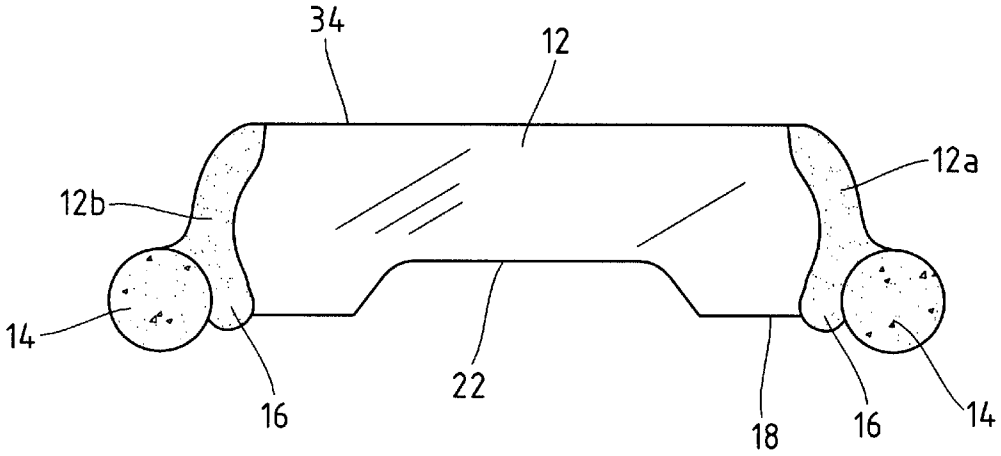
[図6]


34
12
12a
12b
22
18

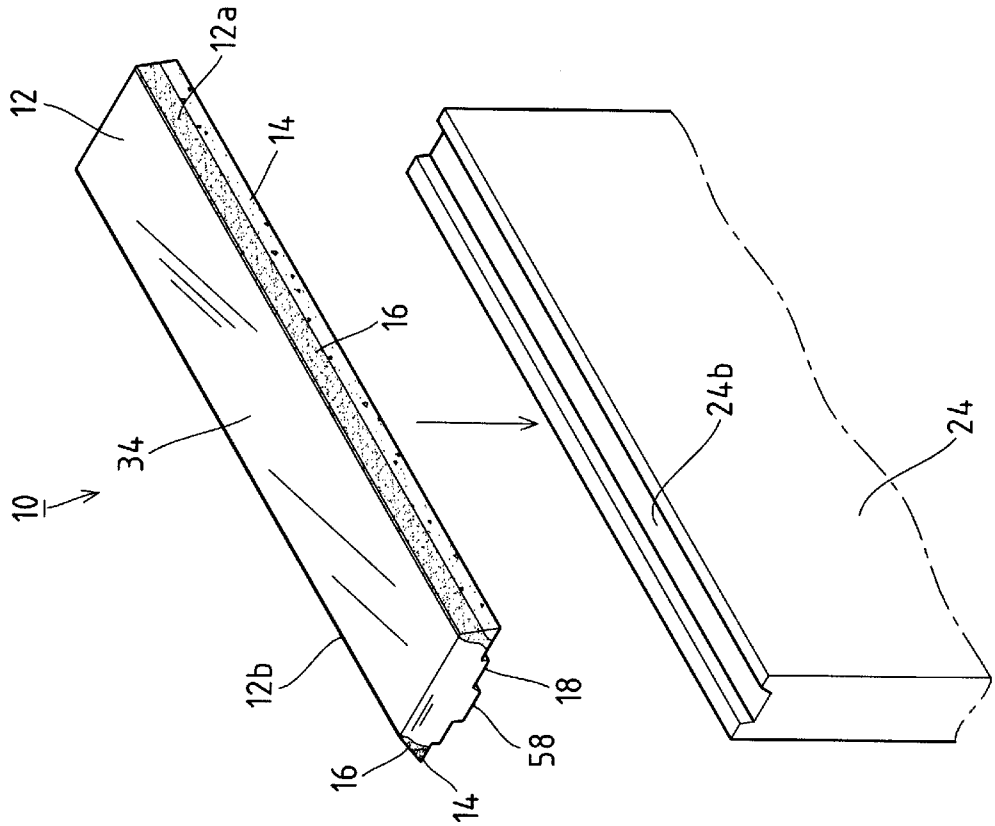
[図7]


34
12
12a
12b
14
22
18
14

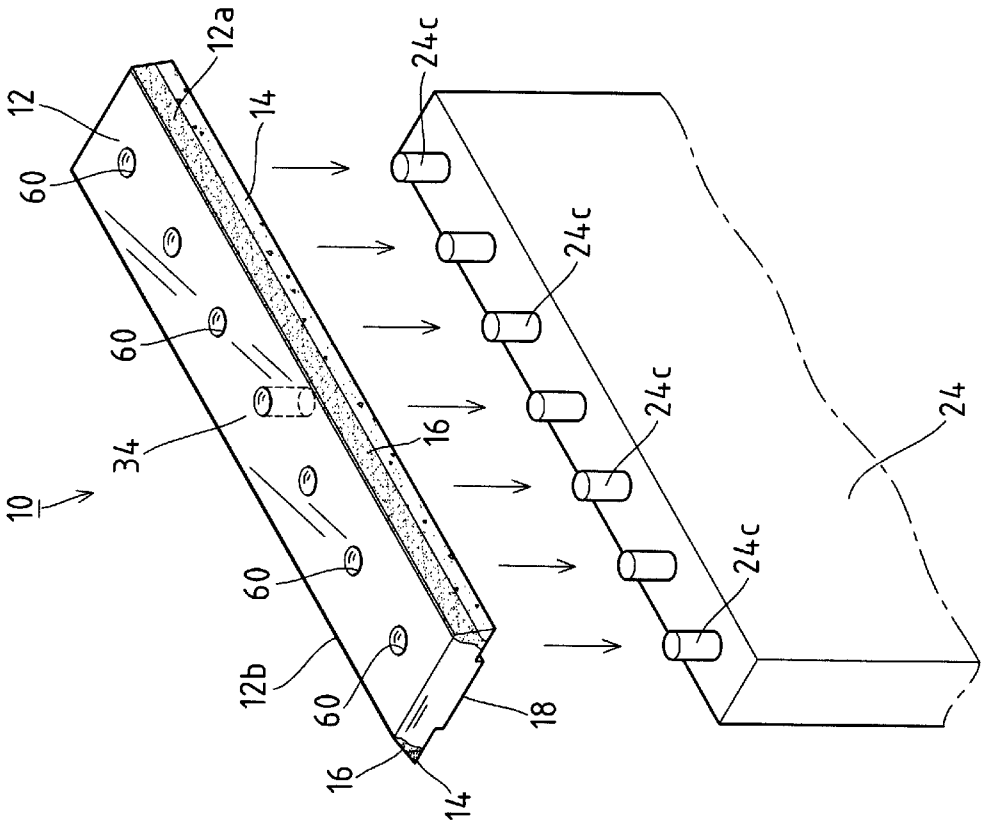
[図8]


34
12
12a
12b
14
16
22
18
16
14

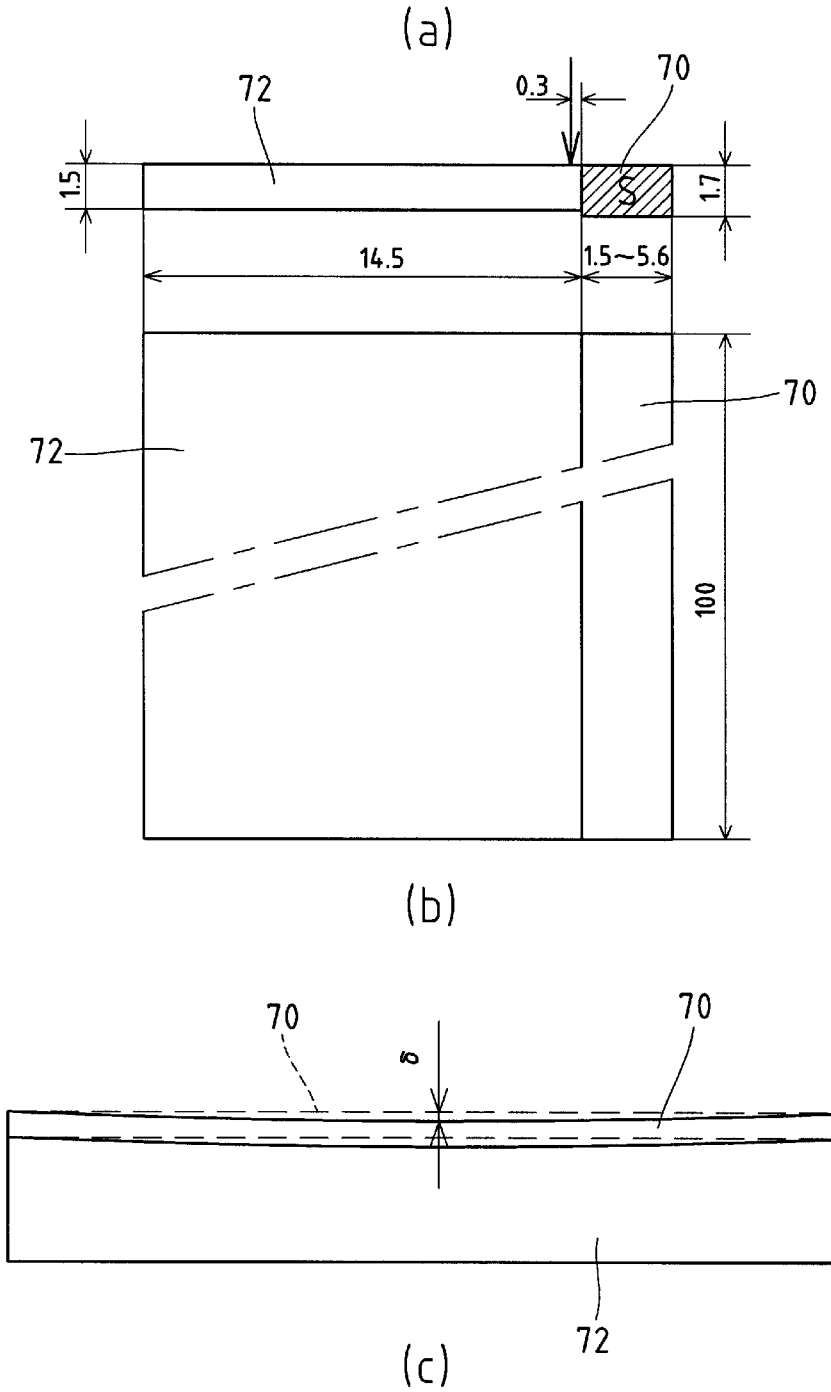
[図9]


12a
12
14
16
24b
24
34
10
12b
18
58
16
14

[図10]

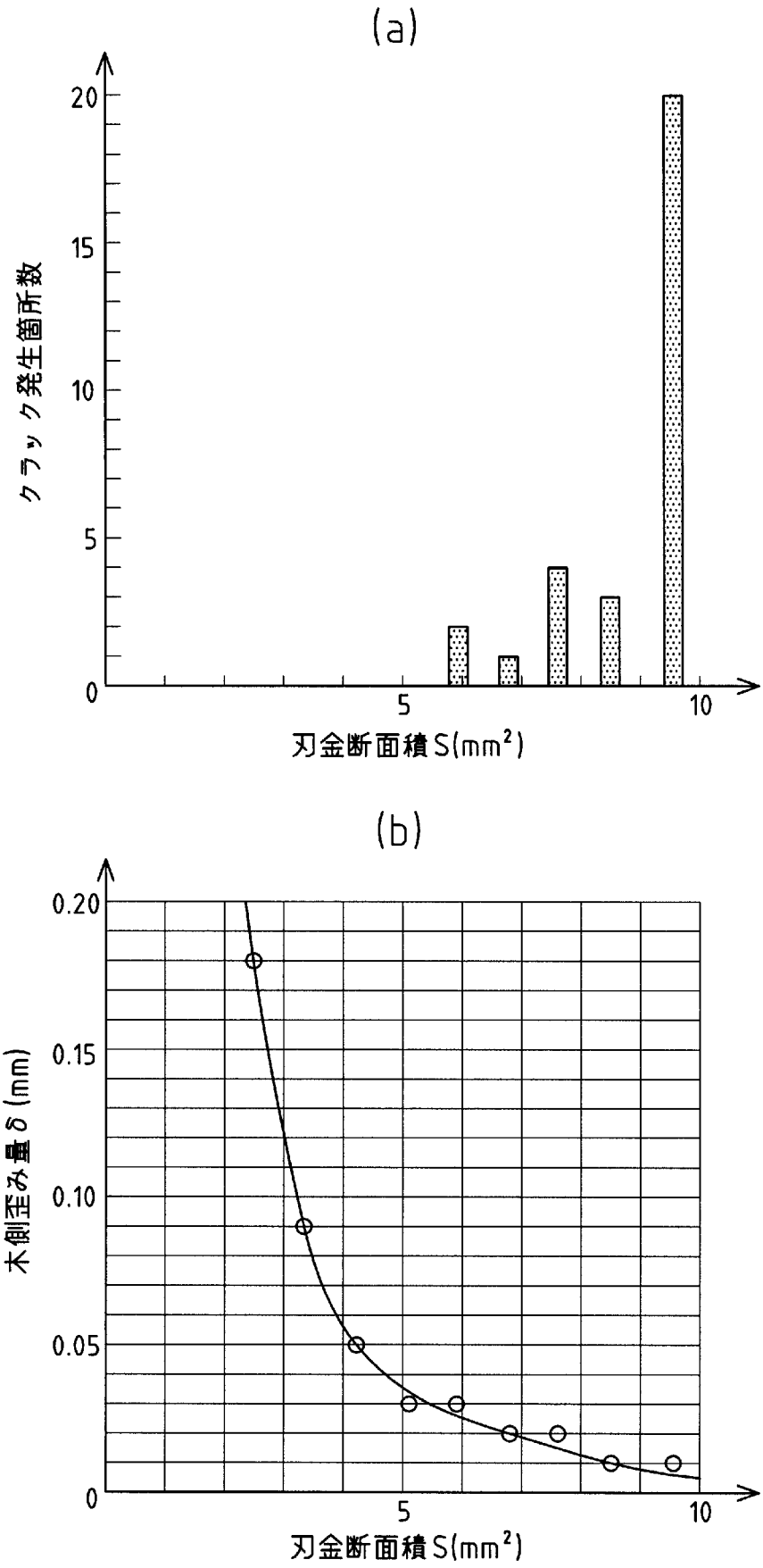


[図11]



刃金幅 (mm)	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5
刃金断面積 (mm^2)	2.55	3.40	4.25	5.10	5.95	6.80	7.65	8.50	9.52
クラック発生箇所数	0	0	0	0	2	1	4	3	21
木側歪み量 (mm)	0.17	0.09	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01

[図12]


(a)
クラック発生箇所数
0
5
10
15
20
5
10
刃金断面積S(mm²)
(b)
木側歪み量δ(mm)
0
0.05
0.10
0.15
0.20
5
10
刃金断面積S(mm²)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/307851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B23P15/28(2006.01)

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)
B23B27/14(2006.01)-*B23B27/20*(2006.01),
B23P15/28(2006.01)-*B23P15/52*(2006.01),
B27C1/00(2006.01)-*B27C1/14*(2006.01)

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 1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

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.
A	JP 9-314406 A (Osaka Diamond Industrial Co., Ltd.), 09 December, 1997 (09.12.97), (Family: none)	1-7
A	JP 11-188510 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 13 July, 1999 (13.07.99), (Family: none)	1-7
A	JP 62-224529 A (Daido Steel Co., Ltd.), 02 October, 1987 (02.10.87), (Family: none)	1-7
A	JP 2001-121317 A (Kanefusa Corp.), 08 May, 2001 (08.05.01), (Family: none)	1-7

☐ 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
19 June, 2006 (19.06.06)	27 June, 2006 (27.06.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３０７８５１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　*B23P15/28(2006.01)*

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.　*B23B27/14(2006.01)- B23B27/20(2006.01),*
B23P15/28(2006.01)-B23P15/52(2006.01),
B27C1/00(2006.01)- B27C1/14(2006.01)

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	１９７１－２００６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００６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	関連する請求の範囲の番号
A	JP 9-314406 A（大阪ダイヤモンド工業株式会社）1997.12.09 （ファミリーなし）	1-7
A	JP 11-188510 A（住友電気工業株式会社）1999.07.13 （ファミリーなし）	1-7
A	JP 62-224529 A（大同特殊鋼株式会社）1987.10.02 （ファミリーなし）	1-7

☑　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
１９．０６．２００６	２７．０６．２００６

国際調査機関の名称及びあて先
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

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｃ　８６０８
田村　嘉章
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２４

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	関連する請求の範囲の番号
A	JP 2001-121317 A（兼房株式会社）2001.05.08　（ファミリーなし）	1-7