(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-196537
(P2007-196537A)
(43)公開日　平成19年8月9日(2007.8.9)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B27B 19/09	(2006.01)	B27B	19/09	3C040
B23D 49/16	(2006.01)	B23D	49/16	

審査請求 未請求　請求項の数 5　OL　（全 11 頁）

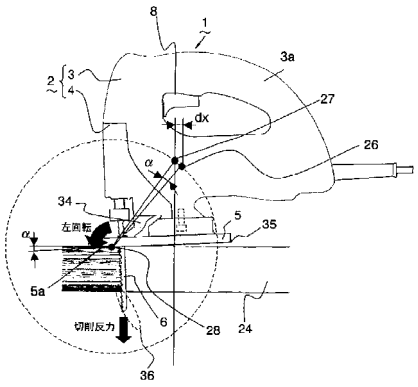
(21)出願番号　特願2006-18354(P2006-18354)
(22)出願日　平成18年1月27日(2006.1.27)

(71)出願人　000005094
日立工機株式会社
東京都港区港南二丁目１５番１号
(74)代理人　100092853
弁理士　山下　亮一
(72)発明者　駒崎　義一
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地日立工機株式会社内
(72)発明者　大津　新喜
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地日立工機株式会社内
(72)発明者　渡辺　英樹
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地日立工機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ジグソー

(57)【要約】
【課題】軽い押付力で楽に切断速度を向上させて作業者の負担を軽減することができるジグソーを提供すること。
【解決手段】ハウジング３に内蔵されたモータと、該モータの回転運動を刃物６の往復運動に変換する往復運動変換機構と、該往復運動変換機構を支持するギヤホルダ４と、該ギヤホルダ４（又は前記ハウジング３に）取り付けられたベース５を備え、前記ベース５を被切断材２４に接触させて本体２を移動させながら、往復運動する前記刃物６によって被切断材２４を切断するジグソー１において、前記ベース５の先端から本体重心下部までの間に、切断時に前記本体２を回動させて該本体２の重心を切断方向前方へ移動させる回動手段（ベース５の下面に形成されたテーパ面５ａ）を設ける。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ハウジングに内蔵されたモータと、該モータの回転運動を刃物の往復運動に変換する往復運動変換機構と、該往復運動変換機構を支持するギヤホルダと、該ギヤホルダ又は前記ハウジングに取り付けられたベースを備え、前記ベースを被切断材に接触させて本体を移動させながら、往復運動する前記刃物によって被切断材を切断するジグソーにおいて、
前記ベースの先端から本体重心下部までの間に、切断時に前記本体を回動させて該本体の重心を切断方向前方へ移動させる回動手段を設けたことを特徴とするジグソー。
【請求項２】
前記回動手段を、前記ベースの前記刃物の刃先位置から先端までの間に設けたことを特徴とする請求項１記載のジグソー。
【請求項３】
前記回動手段を、前記ベースの下面に先端に向かって反被切断材側に傾斜するよう津形成されたテーパ面で構成したことを特徴とする請求項１又は２記載のジグソー。
【請求項４】
前記回動手段を、前記ベースの下面に突設された突起で構成したことを特徴とする請求項１又は２記載のジグソー。
【請求項５】
前記回動手段を、前記ベースに形成された切欠きで構成したことを特徴とする請求項１又は２記載のジグソー。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ベースを被切断材に接触させて本体を移動させながら、往復運動する刃物によって被切断材を切断するジグソーに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、駆動源としてのモータの回転運動を刃物の往復運動に変換して切断作業を行うジグソーが知られている。このジグソーは、ハウジングに内蔵されたモータと、該モータの回転運動を刃物の往復運動に変換する往復運動変換機構と、該往復運動変換機構を支持するギヤホルダと、該ギヤホルダ又は前記ハウジングに取り付けられたベースを備えている（例えば、特許文献１参照）。
【０００３】
而して、このようなジグソーは、ベースを被切断材に接触させて本体を移動させながら、作業者が本体を切断進行方向へ押すことにより被切断材の切断を行うが、切断速度を高めるには、本体の進行方向への押付力を大きくする必要がある。
【特許文献１】特開昭５９－１８２７０１号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
従来のジグソーでは、切断速度を上げようとする本体を強い力で押し付けなければならず、作業者の負担となっていた。
【０００５】
前記特許文献１を含め、切断速度を高める方法として本体を強い力で押し付ける以外の方法は何れの文献においても提案されていないのが実情である。尚、従来のジグソーにおいて、ベースの先端から数ｍｍ程度の範囲に傾斜や角部を丸めた例が存在するが、これらはベース先端の鋭角なエッジによる被切断材の傷付き防止や段差を乗り越え易くすることを目的としたものである。
【０００６】
本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、軽い押付力で楽に切

断速度を向上させて作業者の負担を軽減することができるジグソーを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記目的を達成するため、請求項１記載の発明は、ハウジングに内蔵されたモータと、該モータの回転運動を刃物の往復運動に変換する往復運動変換機構と、該往復運動変換機構を支持するギヤホルダと、該ギヤホルダ又は前記ハウジングに取り付けられたベースを備え、前記ベースを被切断材に接触させて本体を移動させながら、往復運動する前記刃物によって被切断材を切断するジグソーにおいて、前記ベースの先端から本体重心下部までの間に、切断時に前記本体を回動させて該本体の重心を切断方向前方へ移動させる回動手段を設けたことを特徴とする。

【０００８】

請求項２記載の発明は、請求項１記載の発明において、前記回動手段を、前記ベースの前記刃物の刃先位置から先端までの間に設けたことを特徴とする。

【０００９】

請求項３記載の発明は、請求項１又は２記載の発明において、前記回動手段を、前記ベースの下面に先端に向かって反被切断材側に傾斜するよう形成されたテーパ面で構成したことを特徴とする。

【００１０】

請求項４記載の発明は、請求項１又は２記載の発明において、前記回動手段を、前記ベースの下面に突起を突設することによって構成したことを特徴とする。

【００１１】

請求項５記載の発明は、請求項１又は２記載の発明において、前記回動手段を、前記ベースに切欠きを形成することによって構成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１２】

請求項１記載の発明によれば、切断時に本体を回動させて本体の重心を切断方向前方へ移動させる回動手段を設けたため、刃物の１往復当たり本体を所定量ずつ前方へと進ませることが可能となり、この結果、軽い押付力で楽に切断速度を向上させ、作業者の負担を軽減することができる。

【００１３】

請求項２記載の発明は、回動手段を、ベースの刃物の刃先位置から先端までの間に設けたため、作業者が本体を被切断材に強く押し付けても、本体は回動せず、本体は切削反力によってのみ回動可能とすることができることとなり、作業者の取り扱い方に関わらず、作業者が本体を切断方向へ押す押付力を軽減することができる。

【００１４】

請求項３記載の発明によれば、ベースの下面にテーパ面を形成するだけの簡単な構成で作業者の押付力を軽減することができ、ベースの変更に伴うコストアップを低く抑えることができる。

【００１５】

請求項４記載の発明によれば、既存のベースに突起を形成するだけの簡単な構成で作業者の押付力を軽減することができ、ベースの変更に伴うコストアップを低く抑えることができる。

【００１６】

請求項５記載の発明によれば、既存のベースに切欠きを形成するだけの簡単な構成で作業者の押付力を軽減することができ、ベースの変更に伴うコストアップを低く抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【００１８】
＜実施の形態１＞
図１は本実施の形態に係るジグソーの側面図、図２は同ジグソーのベース先端部付近の拡大側面図、図３は同ジグソーの切断時の挙動を示す側面図、図４は同ジグソーの戻り時の挙動を示す側面図である。
【００１９】
図１に示すジグソー１の本体２は、樹脂製のハウジング３と硬質材製のギヤホルダ４を備えており、ハウジング３には、駆動源である不図示のモータ（電動モータや空気モータ）と、該モータの回転運動をブレード状の刃物６の往復運動に変換する不図示の往復運動変換機構が内蔵されている。ここで、前記刃物６は、前記ギヤホルダ４の下部に水平に取り付けられたベース５の不図示の開口部を貫通してベース５の下方へ垂直に延出しており、これが図１～図４において上下に往復運動することによって図３及び図４に示す木材等の被切断材２４が切断される。又、前記ベース５は、図３及び図４に示すように、被切断材２４の切断作業時に、その平坦な下面が被切断材２４に接触することによって本体２を切断方向にガイドする機能を果たす。尚、図１において、８は当該ジグソー１の駆動をＯＮ／ＯＦＦするためのスイッチ、３ａはハウジング３のハンドルである。
【００２０】
ところで、図示しないが前記往復運動変換機構には、切削速度を高めるために刃物６を楕円運動させるオービタル機構（詳細は特許文献１参照）が設けられており、刃物６の往復運動はローラアーム３４によってガイドされる。
【００２１】
而して、本発明は、前記ベース５の先端から本体重心３０の下部までの間に、切断時に本体２を回動させて該本体２の重心３０を切断方向前方へ移動させる回動手段を設けたことを特徴としており、本実施の形態では、図２に詳細に示すように、ベース５の下面先端部（刃物６の刃先からベース５の先端までの図示Ｌの範囲）に先端に向かって上方（反被切断材側）に微小角度αだけ傾斜するテーパ面５ａを形成することによって回動手段を構成している。
【００２２】
次に、以上の構成を有するジグソー１による被切断材２４の切断作業について説明する。
【００２３】
図３及び図４に示すように、ジグソー１をそのベース５の下面が被切断材２４上に接触するようにして被切断材２４上に載置した状態で、スイッチ８をＯＮして不図示のモータを駆動すると、該モータの回転運動が不図示の往復運動変換機構によって刃物６の上下の往復運動に変換される。そして、その状態で作業者がハウジング３のハンドル３ａを把持して本体を切断方向（図中、左方向）に押し付けて本体２を同方向に移動させれば、上下に往復運動する刃物６によって被切断材６が所定の切断ラインに沿って順次切断されていく。尚、図１及び図２は刃物６が下死点に位置している状態を示している。
【００２４】
ここで、前記回動手段による作用効果を図３及び図４に基づいて切削時と戻り時に分けて説明する。
【００２５】
図３は刃物６が下死点から上死点へ移動する切削時を示したものであり、一般に切削時には切削反力により本体２が下方に引っ張られる。
【００２６】
而して、本実施の形態では、ベース５の下面先端部（刃物６の刃先点からベース５の先端までの図２にＬにて示す範囲）に先端に向かって上方に微小角度αだけ傾斜するテーパ面５ａを形成したため、このベース５の下面のテーパ面５ａの傾斜開始点２８を中心として本体２が図３において左回りへ角度αだけ回動する。このとき、本体２の重心位置は、該本体２の回動に伴って図示の位置２６から前方斜め上方位置２７へと移動し、結果的に

本体２が図示のｄｘだけ前方へ移動する。

【００２７】

次に、刃物６が上死点から下死点へ移動する戻り時の作用を図４に基づいて説明する。

【００２８】

往復運動変換機構には、刃物を楕円運動させるためのオービタル機構が設けられているため、戻り時にはローラアーム３４が後退することによって、刃物６先端の軌跡３６に示すように、刃物６が本体２に対して後退する。このとき、刃物６と被切断材２４との間には隙間が生じる。尚、オービタル機構の代わりに往復運動の軌跡に対して傾斜した刃物を用いた場合においても、同様に刃物と被切断材には隙間が生じる。

【００２９】

而して、戻り時には、切断時に切削反力により本体２の各部に蓄えられていた弾性力が開放されるため、該弾性力によりベース５の前端部（図２のＬの領域）が上方に押し上げられ、その結果、重心２７付近を回動中心として本体２は図４の右回りに回動するが、前述のように刃物６と被切断材２４の間には隙間が生じているため、ベース５が前方へ進むことになる。そして、この本体２の右回りの挙動は、ベース５の後端３５が被切削材２４と接触することにより停止し、本体２は元の姿勢に復帰する。

【００３０】

以上の効果、切削反力を利用して、刃物６の１往復当たりｄｘの距離だけ本体２を前方へと進ませることが可能となり、その分だけ作業者が本体２を押す押付力を軽減することができる。従って、軽い押付力で楽に切断速度を向上させることができ、従来のように大きな押付力を加える必要がなくなるために作業者の負担が軽減される。このような効果は、オービタル機構を備えていないジグソーであっても、前傾斜した刃物を使用した場合には同様に得られる。

【００３１】

又、本実施の形態では、ベース５の下面にテーパ面５ａを形成するだけの簡単な構成で作業者の押付力を軽減することができ、ベース５の変更に伴うコストアップを低く抑えることができる。

【００３２】

ところで、本発明を適用することで本体２を軽く支持するだけで切断が可能であるが、作業者によっては従来のジグソーを扱うように本体２を被切削材２４に強く押し付ける状況が考え得る。

【００３３】

然るに、本実施の形態では、回動手段であるテーパ面５ａをベース５の下面先端部（刃物６の刃先点からベース５の先端までの図２にＬにて示す範囲）に形成したため、作業者が本体２を被切断材２４に強く押し付けても、本体２は回動せず、本体２は切削反力によってのみ回動可能とすることができることとなり、作業者の取り扱い方に関わらず、作業者が本体２を切断方向へ押す押付力を軽減することができる。

【００３４】

尚、テーパ面５ａの微小な傾斜角αは、必要な切断速度に応じて任意に決定すれば良く、例えばこの種の一般的な往復運動の周期は５０サイクル／ｓであって、必要な切断速度を５０ｍｍ／ｓとした場合、本体２の速度は１サイクル当たり１ｍｍとなる。そこで、ベース５のテーパ面５ａの傾斜開始点２８と本体重心３０の位置関係からｄｘ＝１ｍｍとなるようにαを設定することができる。本実施の形態では、ベース５のテーパ面５ａの傾斜開始点２８と本体重心３０との距離が１２５ｍｍで、２点間を結んだ線と水平線が成す角度が４５°であり、そのときのテーパ面５ａの傾斜角αを求めると約０．３°であった。

【００３５】

尚、上述のようにベース５の下面に形成したテーパ面５ａの傾斜角αは微小であるが、図示の傾斜角αは挙動変化を明確に示すために誇張して示してある。同様にオービタル挙動を明確に示すべく、刃物６の先端の軌跡３６も横方向に拡大して誇張して示してある。

【００３６】

＜実施の形態２＞

次に、本発明の実施の形態２を図５及び図６に基づいて説明する。

【００３７】

図５は本実施の形態に係るジグソーの側面図、図６は同ジグソーのベース部近傍の拡大側面図である。

【００３８】

本実施の形態は、回動手段を構成するテーパ面５ａをベース５の下面の本体重心２６の下部からベース５の先端までの範囲（図６にＬにて示す領域）に形成したことを特徴としている。即ち、このテーパ面５ａの傾斜開始点２８は本体重心２６の下部に位置しており、テーパ面５ａは傾斜開始点２８から前方に向かって斜め上方に微小な角度αだけ傾斜している。尚、ベース傾斜開始点２８は、本体２がテーパ面５ａの傾斜角αで左回りに回動したときに本体重心３０の垂線とベース５が交差する位置に設定されている。

【００３９】

而して、本実施の形態においても、回動手段を構成するテーパ面５ａの作用によって前記実施の形態１と同様の効果が得られ、軽い押付力で楽に切断速度を向上させることができる。

【００４０】

尚、従来のジグソーにおいて、面取りを目的としてベースの先端から数ｍｍ度の範囲にテーパ面を設けた例が存在するが、この場合、ベースの傾斜開始点は刃物よりも前方となるため、本体が回転することがなく、速度向上効果は得られない。又、ベースの傾斜開始点２８を本体重心２６の下部よりも後方に配置すると、当然のことながら本体２は非切削時においても左回りに回動して倒れ込んでしまうため、速度向上効果は得られない。

【００４１】

＜実施の形態３＞

次に、本発明の実施の形態３を図７及び図８に基づいて説明する。

【００４２】

図７は本実施の形態に係るジグソーの側面図、図８は同ジグソーのベース先端部近傍の拡大側面図であり、これらの図は刃物が下死点に位置しているときの状態を示している。る。又、図８ではベース先端とベース後端の関係を示すためにベース中間部の図示を省略してある。

【００４３】

本実施の形態は、切断時に本体２を回動させて該本体２の重心３０を切断方向前方へ移動させる回動手段として、ベース５の下面の刃物６の刃先部近傍に微小突起３１を設けたことを特徴としている。

【００４４】

従って、本実施の形態に係るジグソー１においても、切断時には切削反力により本体２が下方に引っ張られると、本体２が微小突起３１を中心として図７の左回りに図８に示す傾斜角αだけ回動する。このとき、本体２の重心位置は該本体２の回動に伴って前方へ移動する。

【００４５】

ここで、傾斜角αは、ベース先端３７から微小突起３４を結んだ線とベース後端３５から微小突起３４を結んだ線の角度によって形成されるため、必要な傾斜角αが形成されるように微小突起３１の大きさを設定すれば良い。尚、傾斜角αは微小であるが、図８に示した傾斜角αは、構造と挙動変化を明確に示すために誇張して示してある。

【００４６】

その後、戻り時には本体２は重心付近を回転中心として水平に復帰する。

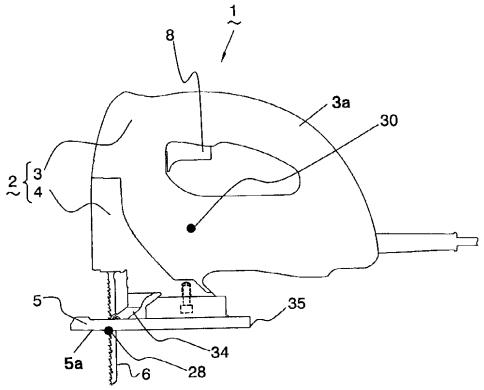
【００４７】

以上の効果、ジグソー１の切削反力を利用して本体２を前方へ進ませることができ、実施の形態１，２と同様に、軽い押付力で楽に切断速度を向上させることができ、これによって作業者の負担を軽減することができる。

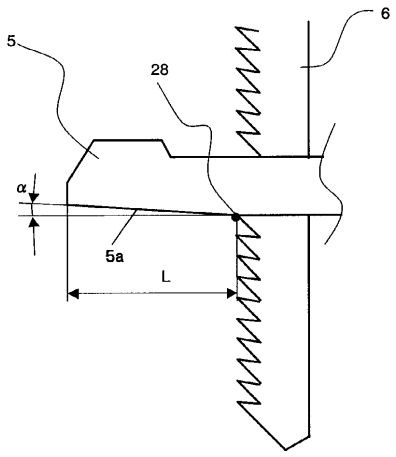
【００４８】
又、本実施の形態によれば、既存のベース５に微小突起３１を形成するだけの簡単な構成で作業者の押付力を軽減することができ、ベース５の変更に伴うコストアップを低く抑えることができる。
【００４９】
＜実施の形態４＞
次に、本発明の実施の形態４を図９及び図１０に基づいて説明する。
【００５０】
図９は本実施の形態に係るジグソーの側面図、図１０は同ジグソーのベース先端部近傍拡大側面図であり、これらの図は刃物が下死点に位置しているときの状態を示している。
【００５１】
本実施の形態は、切断時に本体２を回動させて該本体２の重心３０を切断方向前方へ移動させる回動手段として、ベース５の上面の刃物６の刃先部近傍に切欠き３２を形成したことを特徴としている。
【００５２】
而して、上述のようにベース５の上面に切欠き３２を形成すると、ベース５の切欠き３２よりも前側の部分の剛性が切欠き３２よりも後側の部分のそれよりも小さくなり、前側の部分が弾性変形し易くなる。
【００５３】
従って、本実施の形態に係るジグソー１においては、切断時には切削反力により本体２が下方に引っ張られると、ベース５の切欠き３２よりも前側の部分が切欠き３２を支点として図１０に３３にて示すように弾性変形して図示の角度αだけ上方へ回動する。この結果、本体２は切欠き３２を中心として図９の左回りに回動し、本体２の重心位置は該本体２の回動に伴って前方へ移動する。
【００５４】
ここで、切欠き３２の大きさは必要な傾斜角αを形成できるように任意に設定すれば良い。尚、傾斜角αは微小であるが、図１０に示した傾斜角αは、構造と挙動変化を明確に示すために誇張して示してある。
【００５５】
その後、戻り時には本体２は重心付近を回転中心として水平に復帰する。
【００５６】
以上の効果、ジグソー１の切削反力を利用して本体２を前方へ進ませることができ、実施の形態１～３と同様に、軽い押付力で楽に切断速度を向上させることができ、これによって作業者の負担を軽減することができる。
【００５７】
又、本実施の形態によれば、既存のベース５に切欠き３２を形成するだけの簡単な構成で作業者の押付力を軽減することができ、ベース５の変更に伴うコストアップを低く抑えることができる。
【図面の簡単な説明】
【００５８】
【図１】本発明の本実施の形態１に係るジグソーの側面図である。
【図２】本発明の本実施の形態１に係るジグソーのベース先端部付近の拡大側面図である。
【図３】本発明の本実施の形態１に係るジグソーの切断時の挙動を示す側面図である。
【図４】本発明の本実施の形態１に係るジグソーの戻り時の挙動を示す側面図である。
【図５】本発明の本実施の形態２に係るジグソーの側面図である。
【図６】本発明の本実施の形態２に係るジグソーのベース部近傍の拡大側面図である。
【図７】本発明の本実施の形態３に係るジグソーの側面図である。
【図８】本発明の本実施の形態３に係るジグソーのベース先端部付近の拡大側面図である。

【図９】本発明の本実施の形態４に係るジグソーの側面図である。
【図１０】本発明の本実施の形態４に係るジグソーのベース先端部付近の拡大側面図である。
【符号の説明】
【００５９】
１　ジグソー
２　本体
３　ハウジング
３ａ　ハンドル
４　ギヤホルダ
５　ベース
５ａ　テーパ面（回動手段）
６　刃物
８　スイッチ
２４　被切削材
２６　回転前の重心位置
２７　回転後の重心位置
２８　ベース傾斜開始点
２９　回転から復帰後の重心位置
３０　重心
３１　微小突起（回動手段）
３２　切欠き（回動手段）
３３　弾性変形後のベース
３４　ローラアーム
３５　ベース後端
３６　刃物先端の軌跡

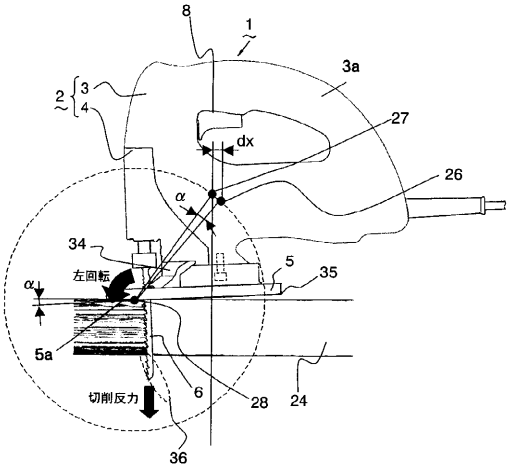
【図１】


1
8
3a
30
2
3
4
5
35
5a
34
6
28

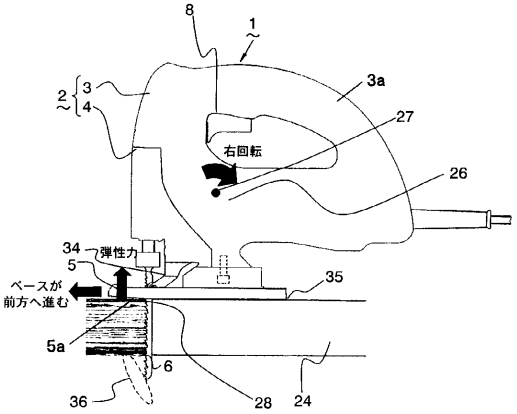
【図２】


6
5
28
α
5a
L

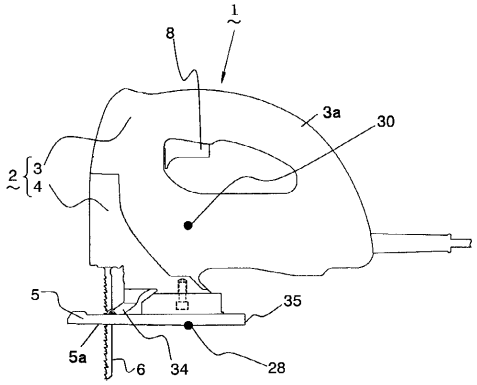
【図３】


8
1
3a
2
3
4
27
dx
26
α
34
左回転
5
35
α
5a
6
28
24
切削反力
36

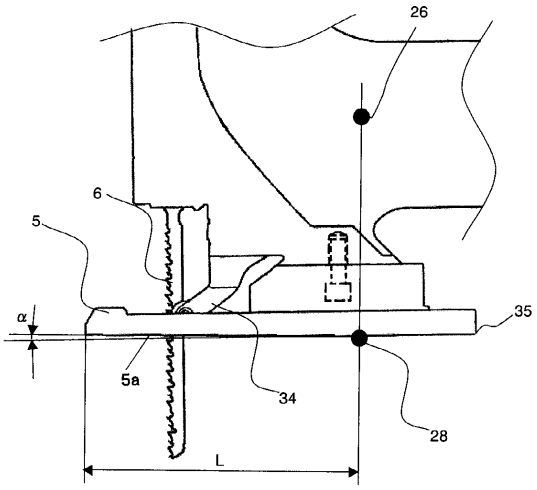
【図４】


8
1
3a
2
3
4
27
右回転
26
34
弾性力
5
ベースが
前方へ進む
35
5a
6
36
28
24

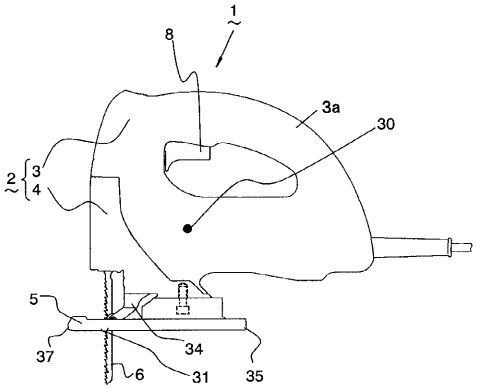
【図５】


1
8
3a
30
2
3
4
5
35
5a
6
34
28

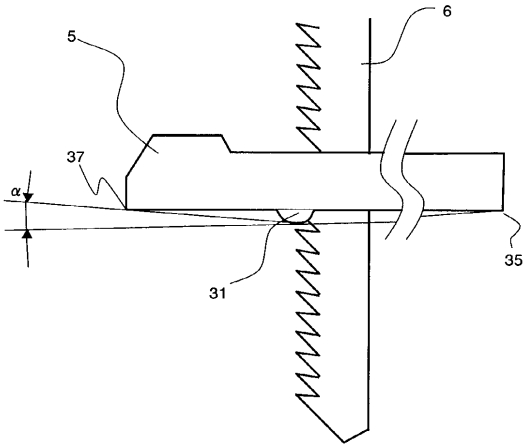
【図６】



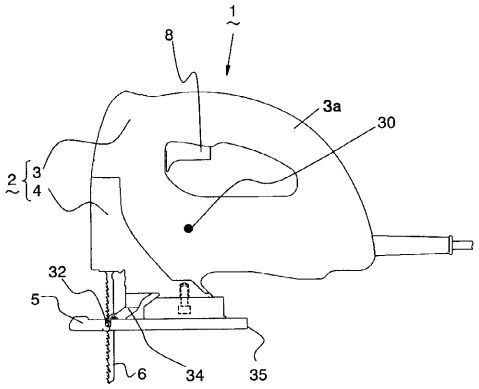
【図７】



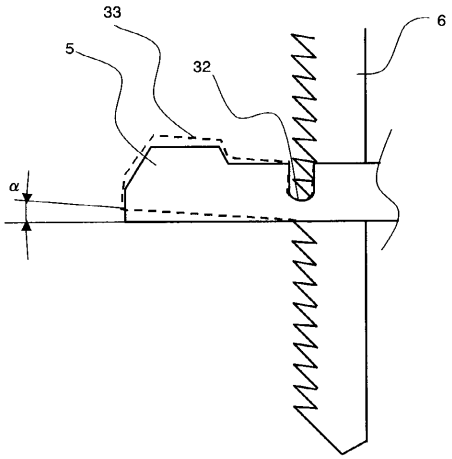
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(72)発明者　熊坂　泰一
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地日立工機株式会社内
(72)発明者　今井　輝雄
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地日立工機株式会社内

Ｆターム(参考) 3C040 GG12　LL29