

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4525532号
(P4525532)

(45) 発行日 平成22年8月18日(2010.8.18)

(24) 登録日 平成22年6月11日(2010.6.11)

(51) Int.Cl.
B 2 7 B 19/09 (2006.01)

F 1
B 2 7 B 19/09

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-248509 (P2005-248509)	(73) 特許権者	000005094 日立工機株式会社 東京都港区港南二丁目15番1号
(22) 出願日	平成17年8月29日(2005.8.29)	(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
(65) 公開番号	特開2007-62052 (P2007-62052A)	(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
(43) 公開日	平成19年3月15日(2007.3.15)	(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
審査請求日	平成20年3月31日(2008.3.31)	(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ジグソー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前後方向に延びる回転軸を有するモータと、
 該モータを収容する外枠と、
 該外枠の下方に設けられるベースと、
 該モータによって回転駆動される回転部であって、回転軸と、該回転軸上に設けられるギヤと、該ギヤの偏芯した位置に設けられるピンと、該回転軸上に設けられるカムとを有する回転部と、
 該ピンと係合し、該ピンの上下動に従って上下方向に往復動し、鋸歯を有するソーブレードが該ベースと交差するように取付けられるプランジャと、
 該カムの外周面と当接し、該カムの外周面に従って上下方向に往復動する中間部材と、
 該外枠に揺動可能に設けられるローラホルダであって、該中間部材及び該ソーブレードと当接し、該中間部材が下方に移動すると該ソーブレードを前方に移動させ、該中間部材が上方に移動すると該ソーブレードを後方に移動させるよう構成されるローラホルダと、
 を備えたジグソーにおいて、
 該カムの外周面は、該回転軸中心からの距離が最も大きい頂部と、該頂部の回転方向側に位置し、回転するにつれて該回転軸中心からの距離が大きくなる第1の領域と、該頂部の回転方向逆側に位置し、回転するにつれて該回転軸中心からの距離が小さくなる第2の領域とを有する形状をしていると共に、
 前記第2の領域と前記回転軸との間の距離の変化率は、前記第1の領域と前記回転軸と

10

20

の間の距離の変化率よりも大きいことを特徴とするジグソー。

【請求項 2】

前記カムの外周面は、

該頂部を、該回転軸に対して該ピン中心と対称となる位置から回転方向に 15 度以上 5 度以下だけ位相が進んだ位置に配し、

該第 2 の領域と該回転軸中心との間の距離の変化率を、該第 1 の領域と該回転軸中心との間の距離の変化率よりも大きくし、

該ソーブレードが最前点から最上点に達するまでの後退量を、該ソーブレード下端において 0.8 mm 以上となるよう設定されていることを特徴とする請求項 1 記載のジグソー。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータでソーブレードを上下方向に往復動させ、本体を前方に押し進めながら木材等の加工物を切断するジグソーに関するものであり、特にソーブレードを前後方向にも往復動させる機構を備えたジグソーに関するものである。

【背景技術】

【0002】

モータでソーブレードを上下方向に往復動させ、本体を前方に押し進めながら木材等の加工物を切断するジグソーは、2×4工法の住宅施工で板材を切断加工するのに多用される。このようなジグソーは、ソーブレードを上下方向だけでなく前後方向にも往復動させ、楕円状の軌跡を描くように構成することが有利であることが知られている。

20

【0003】

例えば、特許文献 1 の FIG. 5 には経路 1～経路 4 の 4 種類のソーブレードの軌跡が示されている。この内の経路 1 を図 9 に示す。明細書には「経路 1 の輪郭は特に良好な切断特性を与える。すなわち、ソーブレードは点 6 から点 11 までのほぼ全上向ストロークにわたって加工物と係合する。点 11 において点 12/0 を通って点 1 まで移動し、それによりソーブレードを切断係合から引退させ、ソーブレードが点 6 まで下方に移動する前に切粉を取り除くための十分なスペースを与える。」との記載がある。

【0004】

30

【特許文献 1】特開昭 53 - 117897 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしソーブレードがこのような軌跡を描くように構成されたジグソーであっても、作業者が本体を前方に押し進め力が強い場合には、ソーブレードが点 12/0 に達するまでの間に本体がそれよりも大きく前進し、点 12/0 に達した時点でもまだ被削面から離れていない場合がある。

【0006】

この場合、ソーブレードと被削面との間に作用する摩擦力によって、ソーブレードが上昇している間は本体は押し下げられ、ソーブレードが最上点に達して下降に切り替わった瞬間に、本体は押し下げ力から開放されると共に今度は上方に強く押し上げられる。この瞬間的な力の方向の変化により本体が大きく振動する。またソーブレードの速やかな下降が妨げられるため、切削速度も低下してしまう。

40

【0007】

本発明の目的は、上記の課題を解決し、振動が少なく切削性に優れた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】

【0008】

前後方向に延びる回転軸を有するモータと、該モータを収容する外枠と、該外枠の下方

50

に設けられるベースと、該モータによって回転駆動される回転部であって、回転軸と、該回転軸上に設けられるギヤと、該ギヤの偏芯した位置に設けられるピンと、該回転軸上に設けられるカムとを有する回転部と、該ピンと係合し、該ピンの上下動に従って上下方向に往復動し、鋸歯を有するソーブレードが該ベースと交差するように取付けられるプランジャと、該カムの外周面と当接し、該カムの外周面に従って上下方向に往復動する中間部材と、該外枠に揺動可能に設けられるローラホルダであって、該中間部材及び該ソーブレードと当接し、該中間部材が下方に移動すると該ソーブレードを前方に移動させ、該中間部材が上方に移動すると該ソーブレードを後方に移動させるよう構成されるローラホルダと、を備えたジグソーにおいて、該カムの外周面は、該回転軸中心からの距離が最も大きい頂部と、該頂部の回転方向側に位置し、回転するにつれて該回転軸中心からの距離が大きくなる第1の領域と、該頂部の回転方向逆側に位置し、回転するにつれて該回転軸中心からの距離が小さくなる第2の領域とを有すると共に、前記第2の領域と前記回転軸との間の距離の変化率は、前記第1の領域と前記回転軸との間の距離の変化率よりも大きい。

10

また、前記カムの外周面は、該頂部を、該回転軸に対して該ピン中心と対称となる位置から回転方向に15度以上55度以下だけ位相が進んだ位置に配し、該第2の領域と該回転軸中心との間の距離の変化率を、該第1の領域と該回転軸中心との間の距離の変化率よりも大きくし、該ソーブレードが最前点から最上点に移動する際の該ソーブレードの後退量を、該ソーブレード下端において0.8mm以上となるよう設定する。

【発明の効果】

【0009】

20

本発明によれば、作業者が本体を前方に強く押しながら作業をした場合でも、ソーブレードは最上点に達した時点で既に被削面と離れており、本体に発生する振動が小さくなる。また切り粉が排出されやすくなると共に、ソーブレードと被削面との間の無駄な摩擦がなくなり、切削性が向上する。

【0010】

また、本発明によれば、頂部を、回転軸に対してピン中心と対称となる位置から回転方向に15度以上55度以下だけ位相が進んだ位置に配してあるので、ソーブレードは最上点に達する手前から後退を始める。

【0011】

そして第2の領域と回転軸中心との間の距離の変化率を、第1の領域と回転軸中心との間の距離の変化率よりも大きく設定してあるので、ソーブレードは被削面から急激に後退する。

30

【0012】

さらにソーブレードが最前点から最上点に達するまでの後退量を、該ソーブレード下端において0.8mm以上となるよう設定したので、作業者が本体を前方に強く押しながら作業をした場合でも、ソーブレードは鋸引きの直後に被削面から離れることができる。

【0013】

従って、振動が少なく切削性に優れたジグソーを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

40

本発明の実施の形態にかかるジグソーについて、図1乃至図8を参照しながら説明する。説明するにあたり、図1の右方をジグソー1の前方、図1の左方をジグソー1の後方、図1の上方をジグソー1の上方、図1の下方をジグソー1の下方ということにする。

【0015】

図1に示すように、ジグソー1は、前後方向に延びる回転軸2aを有するモータ2と、モータ2を収容する外枠であるハウジング3と、ハウジング3の下方に設けられるベース4と、を備えている。

【0016】

ハウジング3内には、回転軸2aの先端に形成されたピニオン2bと噛み合って回転駆動される回転部5が設けられている。回転部5は、回転軸であるスピンドル6と、スピン

50

ドル 6 上に設けられるギヤ 7 と、ギヤ 7 の偏芯した位置に設けられるピン 8 と、スピンドル 6 上に設けられるカム 9 と、を備えている。

【 0 0 1 7 】

回転部 5 の前方にはプランジャ 1 0 が設けられている。プランジャ 1 0 は上下方向に延びる板状の部材からなり、その中程にはピン 8 と係合するピン係合部 1 0 a が設けられ、ピン 8 の回転によって上下動するよう構成されている。プランジャ 1 0 の下端には、前方に鋸歯を有するソーブレード 1 2 がベース 4 と交差するように取付けられている。よって回転部 5 が回転すると、ピン 8 が偏芯運動を行い、プランジャ 1 0 及びソーブレード 1 2 が上下動する。

【 0 0 1 8 】

プランジャ 1 0 はプランジャホルダ 1 1 によって上下動可能に支持されており、プランジャホルダ 1 1 はハウジング 2 に前後方向に揺動可能に支持されていると共に、プランジャホルダ 1 1 とハウジング 2 との間に設けられたスプリング 1 6 によって後方に押圧されている。よってソーブレード 1 2 は、その後方に設けられた後述のローラ 1 3 に押し当てられている。

【 0 0 1 9 】

カム 9 は略円板状であるが、後述のようにその外周面は回転するにつれて回転部 5 の回転軸中心 5 a からの距離が変化するように形成されている。カム 9 の外周面にはハウジング 2 に上下動可能に支持された中間部材 1 4 が当接している。そして中間部材 1 4 の下方には、ハウジング 2 に前後方向に揺動可能に支持されたローラホルダ 1 5 が設けられている。ローラホルダ 1 5 は略 L 字状に形成されており、一端が中間部材 1 4 に当接し、他端はローラ 1 3 を回転可能に支持している。よって回転部 5 が回転すると、カム 9 の外周面の形状に従って中間部材 1 4 が上下動し、ローラホルダ 1 5 が回動し、ローラ 1 3 がソーブレード 1 2 を前後動させる。

【 0 0 2 0 】

図 2 は図 1 において A 方向からカム 9 及びギヤ 7 を見た状態を示すものである。図 2 の右下に描かれた太い矢印は、カム 9 及びギヤ 7 の回転方向を示している。カム 9 の外周面には、回転軸中心 5 a からの距離が最も大きい頂部 9 b が形成されている。頂部 9 b の回転方向側には、回転するにつれて回転軸中心 5 a からの距離が大きくなる第 1 の領域 9 a が形成され、頂部 9 b の回転方向逆側には、回転するにつれて回転軸中心 5 a からの距離が小さくなる第 2 の領域 9 c が形成されている。第 2 領域 9 c の回転方向逆側には、第 3 の領域 9 d が形成されており、第 3 の領域 9 d も回転するにつれて回転軸中心 5 a との距離がわずかに小さくなるが、その変化率は第 2 の領域に比べて大分小さいので、ここでは第 2 の領域 9 c とは分けて説明することにする。

【 0 0 2 1 】

以上のような構成により、ソーブレード 1 2 の下端 1 2 a は図 3 に示すような軌跡を、矢印で示すように最下点 a、最前点 b、最上点 c の順にたどって移動することになる。なお図 3 乃至図 8 に示すソーブレード 1 2 の軌跡は、実際はもっと縦方向に細長いものであるが、見やすくするため横方向に伸ばして描いてある。図 2 及び図 3 を参照しながら、さらにカム 9 の形状について詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

ソーブレード 1 2 が最上点 c に達する手前から後退を始めるように、頂部 9 b は、回転軸中心 5 a に対してピン 8 の中心 8 a と対称となる位置から回転方向に位相 が 1 5 度以上 5 5 度以下となる位置に配されている。後述のように本発明は、ソーブレード 1 2 が最前点 b から最上点 c に達するまでの後退量 X を大きくしようとするものであるが、 が 1 5 度よりも小さい場合は後退量 X を大きく確保するのに困難であり、 が 5 5 度よりも大きい場合は鋸引きに有効なストロークが不足するので切削性が悪くなるのである。

【 0 0 2 3 】

またソーブレード 1 2 が被削面 1 7 から急激に後退するように、第 2 の領域 9 c と回転

10

20

30

40

50

軸中心 5 a との間の距離の変化率は、第 1 の領域 9 a と回転軸中心 5 a との間の距離の変化率よりも大きく設定されている。ここで回転軸中心 5 a との間の距離の距離の変化率とは、カム 9 がある一定の角度だけ回転したときの、回転軸中心 5 a との間の距離の変化量を意味するものであるとする。

【 0 0 2 4 】

さらに本発明では、ソーブレード 1 2 が最上点 c に達した時点で被削面 1 7 から離れていれば、本体にかかる力の瞬間的な変化が緩和されることに着目した。ソーブレード 1 2 が最前点 b から最上点 c に達するまでの後退量を X とすれば、この後退量 X を大きくするほどソーブレード 1 2 は被削面 1 7 から早く離れようとするはずである。従来、後退量 X を約 0 . 3 mm に設定したジグソーはあるが、それよりも大きいものはなかった。そこで後退量 X を約 0 . 9 mm に設定して実験を行ったところ、ジグソー 1 を前方に強く押しなが
10
ら切断作業を行ったときの振動が従来よりも格段に小さくなることがわかった。この結果から、後退量 X が 0 . 6 mm 程度でも従来よりは振動が小さくなり、0 . 8 mm 程度であれば格段に振動が小さくなるものと考えられる。なお実験においては、2 × 4 工法で多用される 3 6 mm 厚の米マツ材を用い、通常の押し力を約 2 . 0 k g f、強い押し力を約 4 . 0 k g f とした。

【 0 0 2 5 】

図 4 乃至図 8 は、ジグソー 1 で切断作業を行った場合、ベース 4 とソーブレード 1 2 の動作を順に示したものである。各図の上方に描かれた矢印はベース 4 の進行方向を示しており、ベース 4 に付された矢印と、その下方の加工材に付された 3 本の縦線は、ベース 4
20
が加工材に対してどれくらい進んだかをわかりやすくするために示した目印である。

【 0 0 2 6 】

図 4 は、ソーブレード 1 2 が鋸引きを終えて最前点 b に達した状態を示している。この時点からソーブレード 1 2 は後退を始め、図 5 に示すように最上点 c に達して上昇から下降に切り替わる瞬間には被削面 1 7 から離れている。そして図 6 及び図 7 に示す状態を経て、図 8 に示すようにソーブレード 1 2 は最下点 a に達する。ここからソーブレード 1 2 は下降から上昇に切り替わり、再び最前点 b に達するまでの間、前進しながら鋸引きを行う。後はその繰り返しである。

【 0 0 2 7 】

このように本発明によれば、作業者が本体を前方に強く押しながら作業をした場合でも、本体にかかる力の瞬間的な変化が緩和され、振動が小さくなる。また切り粉が排出されやすくなると共に、ソーブレード 1 2 と被削面 1 7 との間の無駄な摩擦がなくなり、切削性がより向上する。従って振動が少なく切削性に優れたジグソーを提供することができる。
30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態にかかるジグソーの全体構造断面図

【 図 2 】 図 1 においてカム及びギヤを A 方向から見た外観図

【 図 3 】 図 1 のジグソーにおいてソーブレードの軌跡を示す図

【 図 4 】 図 1 のジグソーの切削作業時におけるベースとソーブレードの動作を示す図
40

【 図 5 】 図 1 のジグソーの切削作業時におけるベースとソーブレードの動作を示す図

【 図 6 】 図 1 のジグソーの切削作業時におけるベースとソーブレードの動作を示す図

【 図 7 】 図 1 のジグソーの切削作業時におけるベースとソーブレードの動作を示す図

【 図 8 】 図 1 のジグソーの切削作業時におけるベースとソーブレードの動作を示す図

【 図 9 】 従来のジグソーにおけるソーブレード軌跡の一例を示す図

【 符号の説明 】

【 0 0 2 9 】

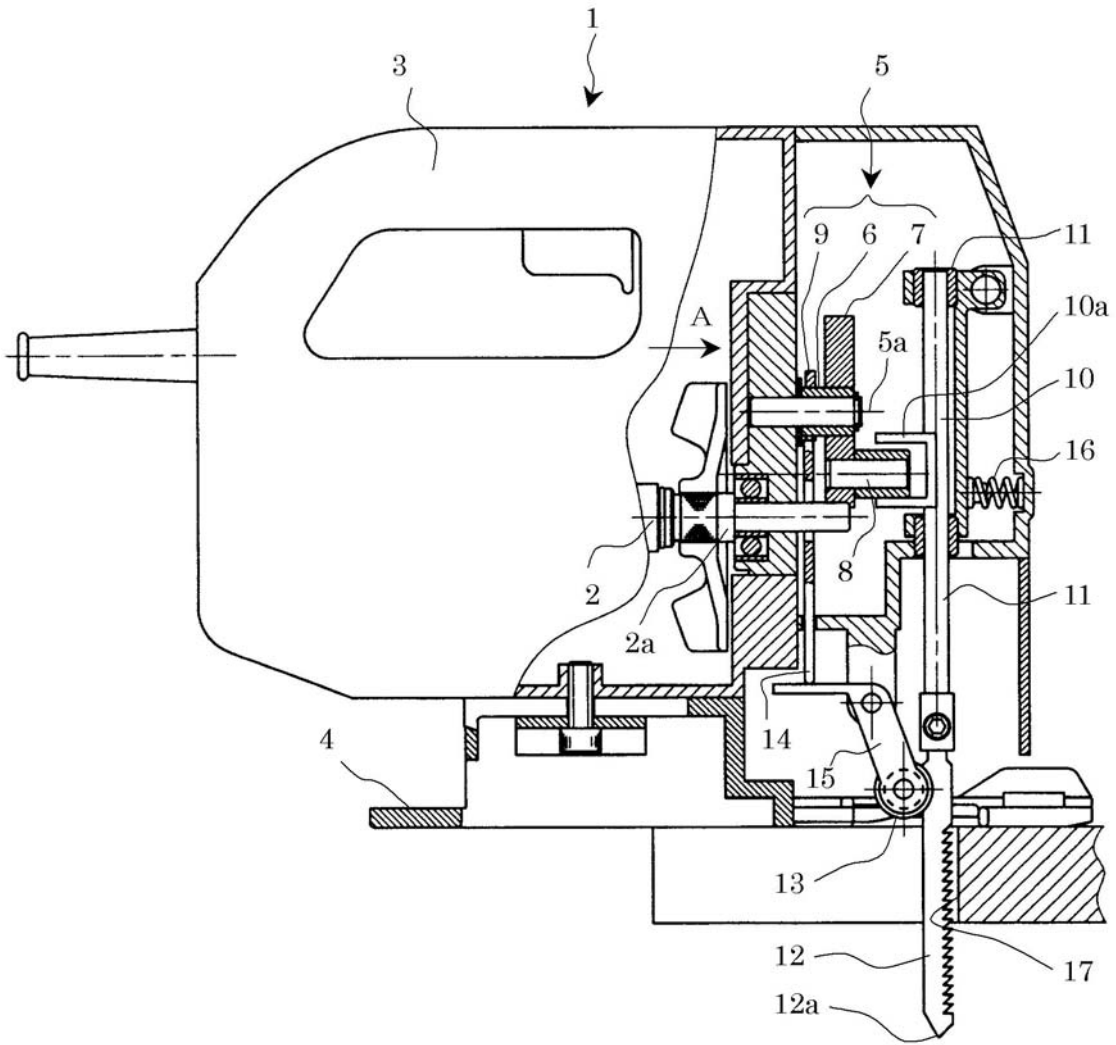
1 ジグソー 2 モータ 2 a 回転軸 2 b ピニオン 3ハウジング

4 ベース 5 回転部 5 a 回転軸中心 6 スピンドル

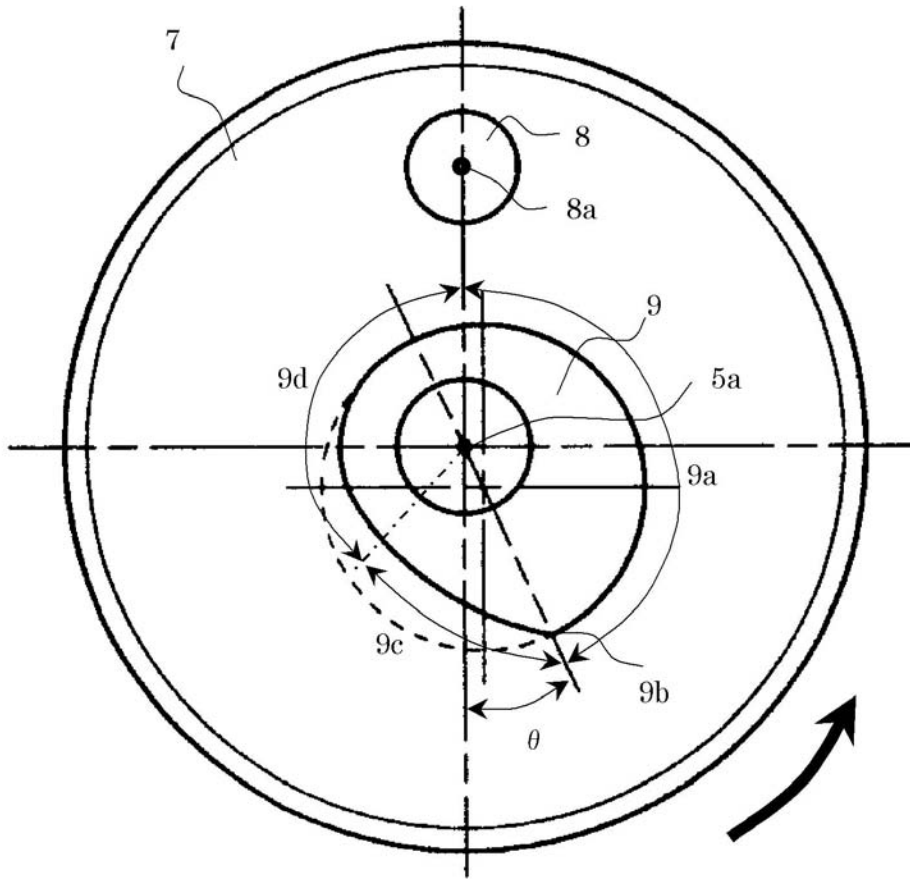
7 ギヤ 8 ピン 8 a 中心 9 カム 9 a 第 1 の領域 9 b 頂部
50

9 c 第2の領域 9 d 第3の領域 10 プランジャ 10 a ピン係合部
11 プランジャホルダ 12 ソーブレード 12 a 下端 13 ローラ
14 中間部材 15 ローラホルダ 16 スプリング 17 被削面
a 最下点 b 最前点 c 最上点 位相 X 後退量

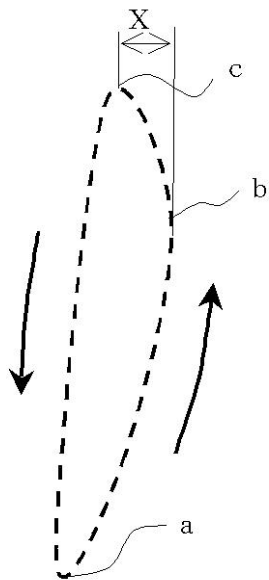
【図1】



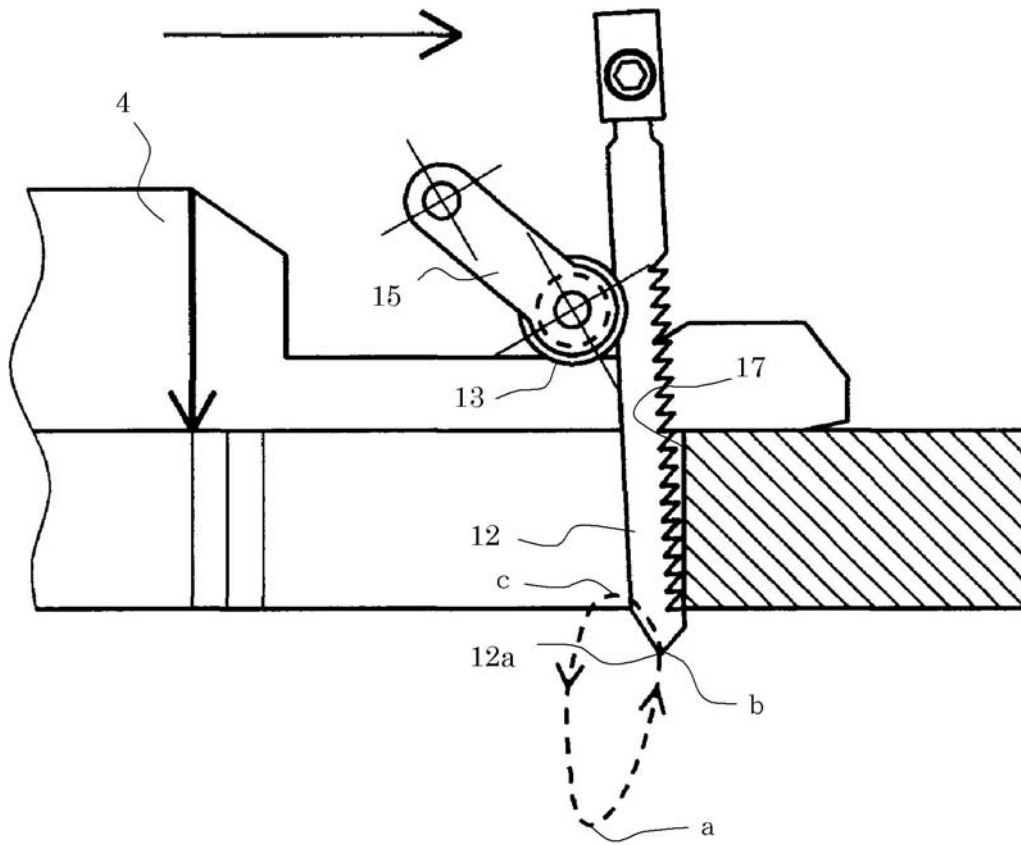
【図2】



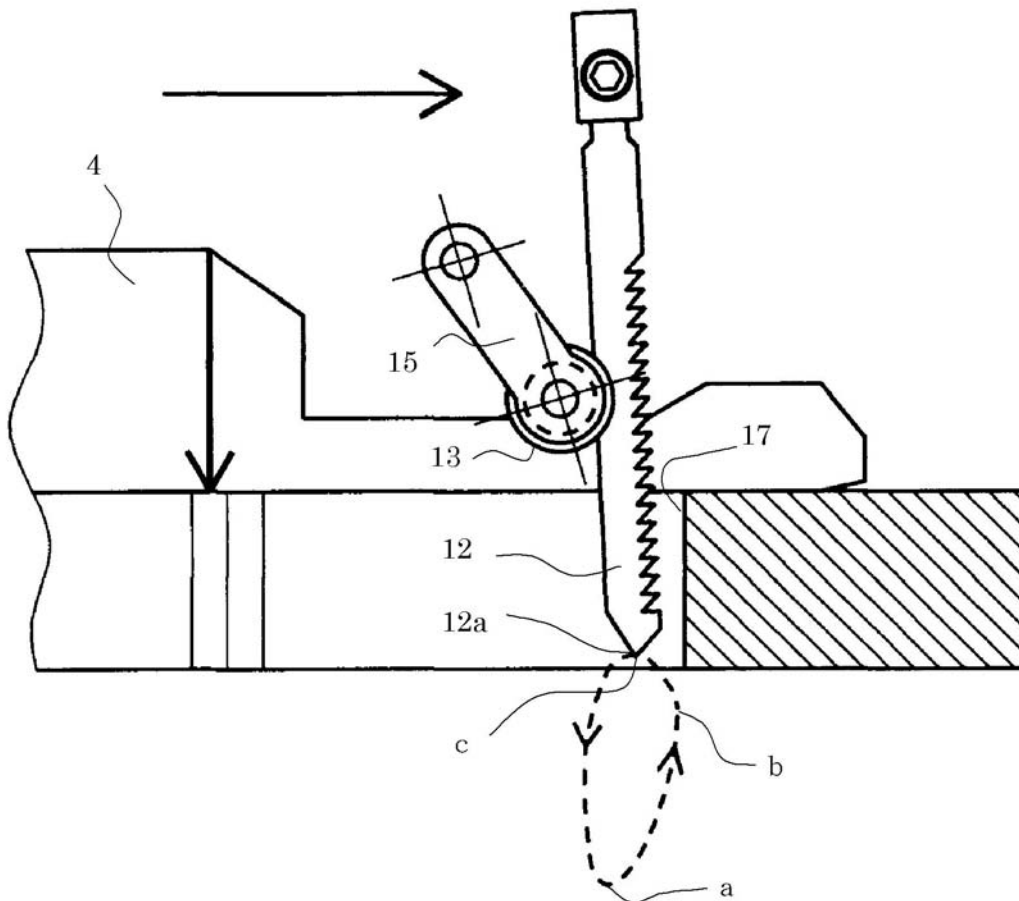
【図3】



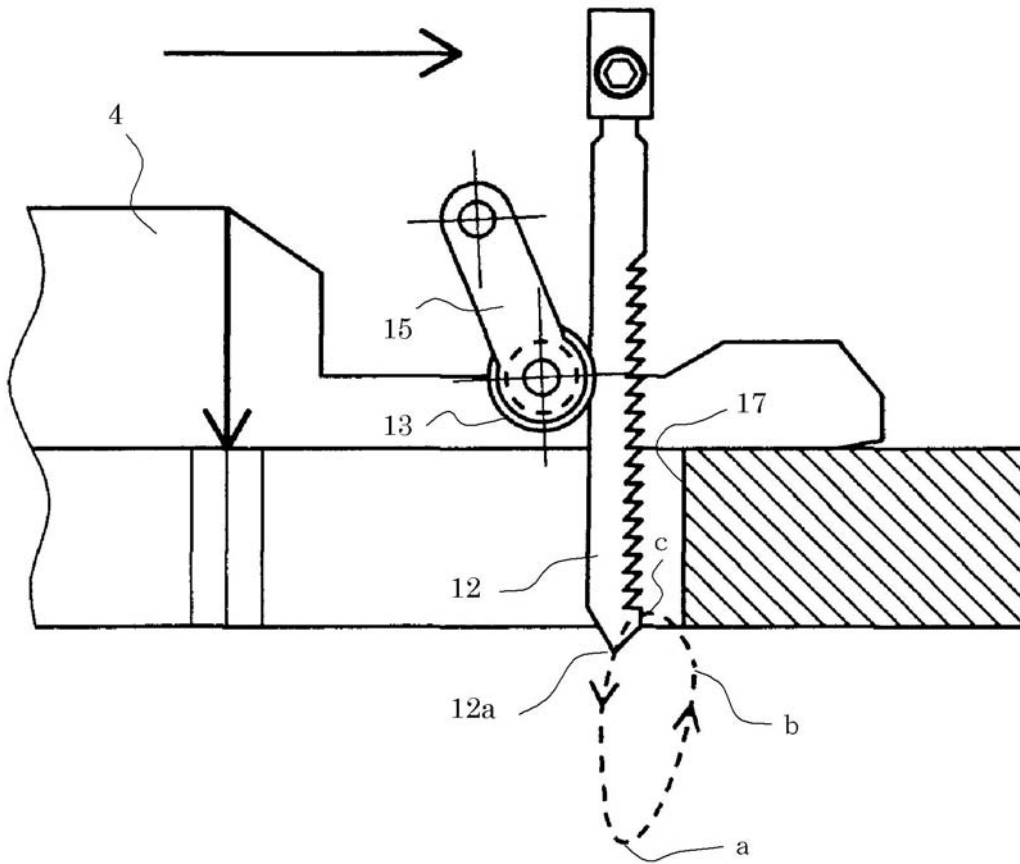
【 図 4 】



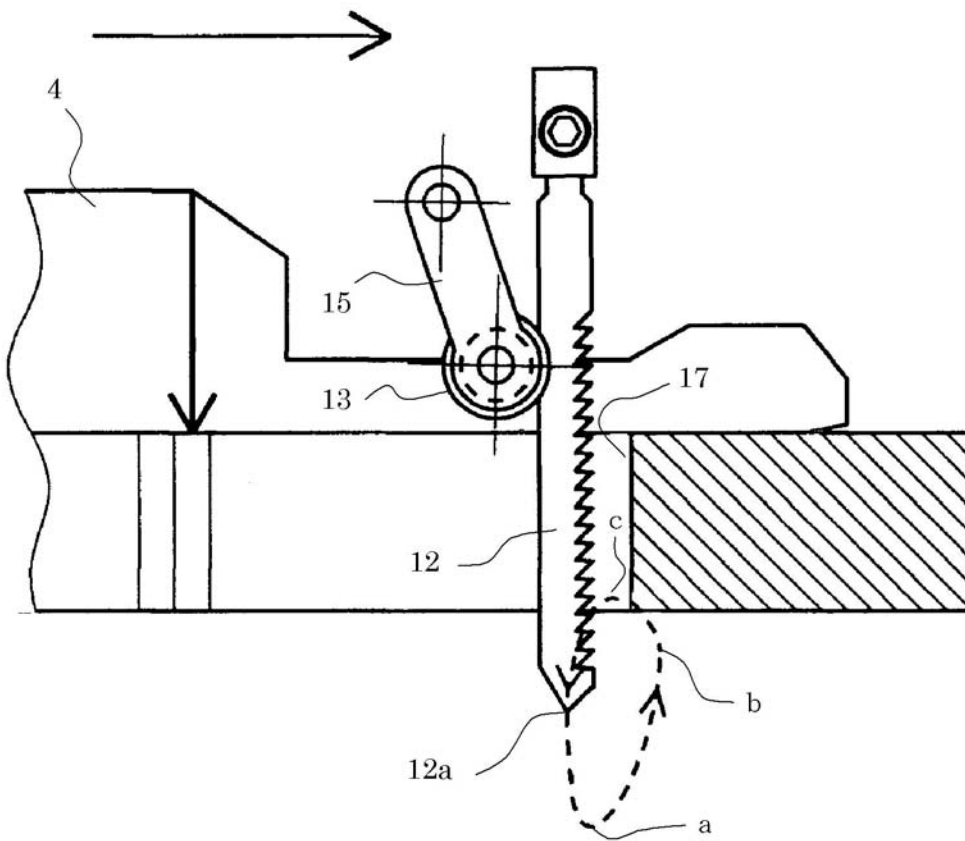
【 図 5 】



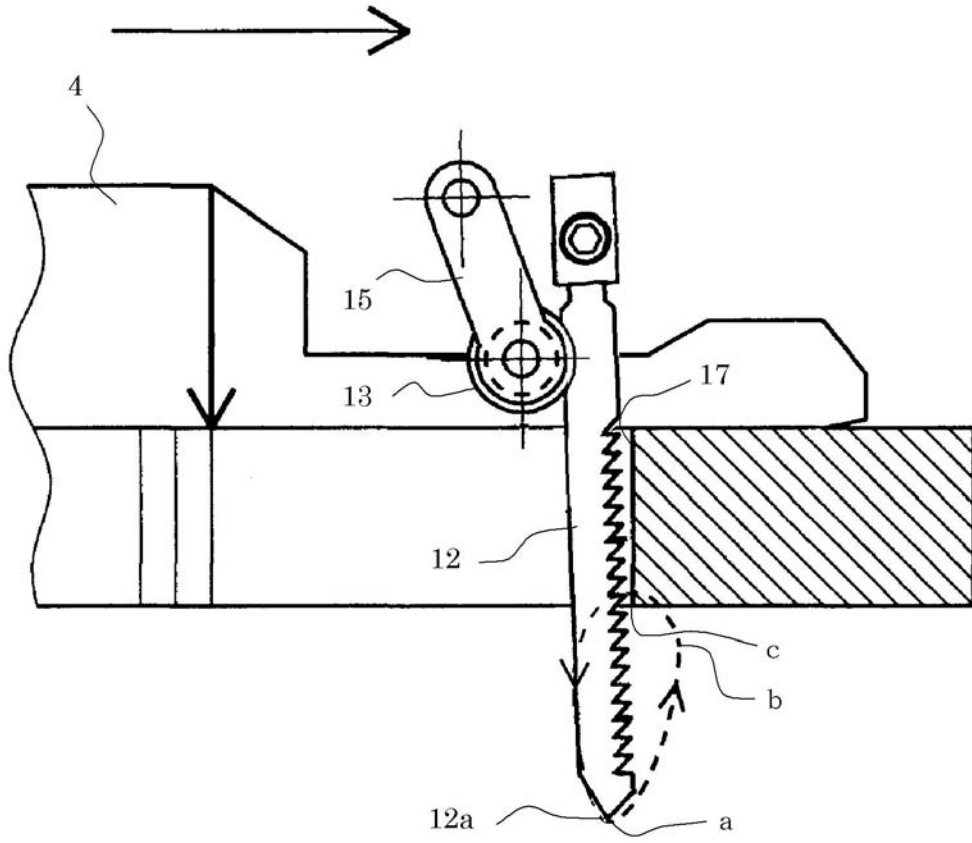
【図6】



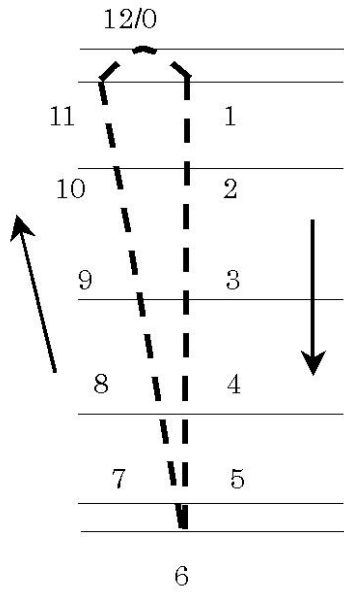
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(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

審査官 太田 良隆

(56)参考文献 特開昭57-176102(JP,A)

特開2004-130801(JP,A)

実開平04-118925(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B27B 1/00 - 23/00

B23D45/00 - 65/04