(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3586910号
(P3586910)
(45)発行日　平成16年11月10日(2004.11.10)　(24)登録日　平成16年8月20日(2004.8.20)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
A01G 3/04	A01G	3/04	501H
A01D 34/30	A01D	34/30	Z
B25F 5/00	B25F	5/00	G

請求項の数 11　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平7-11688
(22)出願日　平成7年1月27日(1995.1.27)
(65)公開番号　特開平8-196138
(43)公開日　平成8年8月6日(1996.8.6)
審査請求日　平成13年9月21日(2001.9.21)

(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
(72)発明者　佐々木　康雄
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　小倉　光雄
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　平田　源治
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　小野瀬　美代次
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】往復動工具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

モータと電源間を開閉する電源スイッチと、ハンドル部に設けられ前記電源スイッチを制御するトリガレバーとを有し、前記モータの回転を出力軸に伝達し、該出力軸に一体または別体として取付けられた偏心カム手段により直接またはブレード保持手段を介してブレードを往復動させ、該ブレードにより切削するようにした往復動工具であって、前記出力軸の近傍に固定クラッチ及び前記出力軸の軸方向に沿っての移動が可能で、該固定クラッチに噛み合い可能な可動クラッチを設けると共に、前記トリガレバーの引き操作に連動して前記可動クラッチを前記固定クラッチ側に移動させ、両クラッチを噛み合わせる連動部材を設けたことを特徴とする往復動工具。

【請求項２】

前記固定クラッチとの間に両クラッチを離間する方向に押圧するスプリングを設けたことを特徴とする請求項１記載の往復動工具。

【請求項３】

前記ハンドル部は、夫々にトリガレバーを有する主ハンドルとサブハンドルとからなり、前記連動部材は互いのトリガレバーが引き操作された際に両クラッチを噛み合わせることを特徴とする請求項１記載の往復動工具。

【請求項４】

前記可動クラッチの前記固定クラッチ側への移動に連動して、電源スイッチをオンまたはオフさせるようにしたことを特徴とする請求項１記載の往復動工具。

【請求項５】
前記出力軸を、本体固定軸に回転可能に支承されたスリーブ及び該スリーブに係合してスリーブと一体となって回転するカム円盤により構成したことを特徴とする請求項１記載の往復動工具。
【請求項６】
前記出力軸を、本体固定軸に回転可能に支承され、回転中心から離れた偏心位置に突起を一体に設けたスリーブにより構成したことを特徴とする請求項１記載の往復動工具。
【請求項７】
前記固定クラッチをスリーブに遊嵌させ、前記可動クラッチを前記スリーブ上で軸方向移動可能とすると共に前記スリーブと回転固定したことを特徴とする請求項５または請求項６記載の往復動工具。
【請求項８】
前記固定クラッチ及び前記可動クラッチの少なくとも一方を減速歯車の一つと一体に設けたことを特徴とする請求項１記載の往復動工具。
【請求項９】
前記可動クラッチの固定クラッチに対向しない面に止め爪を設けると共に該止め爪に対向する停止爪を本体に設けたことを特徴とする請求項１記載の往復動工具。
【請求項１０】
モータの回転を遊星歯車機構を介して前記出力軸に伝達し、遊星歯車機構の内歯車を前記可動クラッチ、該内歯車のクラッチ部に対向する前記固定クラッチを本体に設けたことを特徴とする請求項１記載の往復動工具。
【請求項１１】
前記固定クラッチ及び前記可動クラッチを互いに噛み合う爪により構成し、該爪の噛み合い角に傾斜を持たせると共に可動クラッチを弾性保持し、過負荷が作用した時に噛み合いが外れるようにしたことを特徴とする請求項１記載の往復動工具。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明はブレードが往復動を繰り返す例えばヘッジトリマ、ジグソー、レシプロソー等の往復動工具に関するもので、電源スイッチを切った後直ちにブレードを確実かつ静かに停止させるようにしたものである。
【０００２】
【従来の技術】
前記往復動工具のモータは、回転数が２万回転以上にもなり、電源スイッチを切っても回転慣性力により直ぐには停止せず、ブレードも伝達装置を介して動き続けるという問題があった。そこで、電源スイッチを切ると同時に発電制動によりモータにブレーキをかける方法が採られているが、停止時に発生する反動、騒音が大きいこと、あるいは種々の要因により停止時間のバラツキが多く信頼性に欠けるという問題があった。
このためアメリカ特許４３７８６３７号のように、ブレードを往復動させる出力軸とモータとの間にラップスプリングを介在させ、電源スイッチをオフさせると同時に出力軸の２個の突起の回転軌跡内にピン等の停止部材を強制的に差し込み、出力軸を強制的に停止させてラップスプリングの巻き付き力を解放し、モータと出力軸間を瞬間的に遮断してブレードを停止させるという機械式停止方法が提案されている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
この場合、前記停止部材をゆっくり差し込むと停止部材は回転中の前記突起にはね飛ばされ、噛み込むまで衝突を繰り返すという問題があった。このため停止部材を瞬時に噛み込ます必要があり、この際に停止部材と突起による大きな衝撃音が発生するという問題があった。また停止部材の強度を大きくする必要があり、停止部材が大きくなり、結果として往復動工具自体が大きくかつ重くなるという問題があった。

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点をなくし、工具各部に衝撃力が加わることなく静かにかつ確実であって瞬時に停止させることが可能な往復動工具を提供することである。

【０００４】

上記目的は、出力軸の近傍に固定クラッチ及び出力軸の軸方向に沿っての移動が可能で、固定クラッチに噛み合い可能な可動クラッチを設けると共に、トリガレバーの引き操作に連動して可動クラッチを固定クラッチ側に移動させ、両クラッチを噛み合わせる連動部材を設けることにより達成される。

【０００５】

【作用】

上記のように構成された往復動工具は、電源スイッチを切った瞬間、ブレードを静かにかつ確実であって瞬時に停止させることができるようになる。

【０００６】

【実施例】

［実施例１］

図１～図７は本発明往復動工具をヘッジトリマとした一実施例を示すものである。ヘッジトリマは、周知の如く、モータ３の回転をカム円盤１０により往復運動に変換して２個のブレード５に伝達し、往復動するブレード５によって生垣等を切断するものである。上下端がハウジング２、ブレードカバー７に支持された固定軸６にはメタル９を介して回転スリーブ８が可回転に支持されている。該回転スリーブ８の下方中央部には回転スリーブ８と共に本発明出力軸を構成するカム円盤１０の中央突起に係合する凹部が設けられ、回転スリーブ８はカム円盤１０と一体となって回転する。回転スリーブ８の上部においてスプライン嵌合した可動クラッチ１５の底面には周方向に沿って複数個の爪１４が設けられ、該爪１４と対向する爪１６を上面に設けた固定クラッチ１７は回転スリーブ８に遊嵌され、可動クラッチ１５と固定クラッチ１７との間には、これらクラッチが一定の距離を保つように圧縮スプリング１８が設けられている。前記爪１４、１６は図７に示す如く互いに直角に噛み合う形状となっている。ギヤ１９は固定クラッチ１７の外周に遊嵌され、皿ばね２０、止め輪２１により固定クラッチ１７に摩擦保持され、モータ３のピニオン２２に噛み合っている。可動クラッチ１５の上方小径部にはベース板２３が嵌装されると共に可動クラッチ１５の上面にはプレート２５が載置されている。電源スイッチ２６は固定軸６の上方でモータ３の脇に設けられ、スイッチボタン２７はスイッチアーム２８に押圧される。スイッチアーム２８は図６に示す如くコの字形状のスイッチャ２９をプレート２５側に常に押し付けている。電源スイッチ２６は、スイッチボタン２７が押されている状態で接点が開き、押し付けが解かれると接点が閉じてモータ３に電流を流すようになっている。

【０００７】

ハンドル部は主ハンドル３０とサイドハンドル３１の２個から構成され、主ハンドル３０にはトリガレバー３２が摺動可能に装着され、トリガレバー３２はスプリング３３により下方に押圧されると共にレバー３４に支承される方向変換ばね３５を保持する。ロッド３６は、上端がレバー３４の先端に把持され、下端がベース板２３の上面に対向し、ハウジング２に移動可能に支持されている。サイドハンドル３１は門形状とされ、その中に同じく門形状で板状のトリガーレバー３７が移動可能に収納される。トリガレバー３７の下端は角形状の支点ピン３８に固定され、セットスプリング３９により常に上方に押圧されている。支点ピン３８にはサイドスイッチボタン４０に当接されたてこレバー４１が固定される。サイドスイッチボタン４０は圧縮スプリング４５により下方に押圧されると共にベースレバー４２に支承される方向変換スプリング４３を保持する。押圧ロッド４４は上端がベースレバー４２に把持され、下端が前記ベース板２３の上面のロッド３６と正対する位置に対向し、ハウジング２に移動可能に支持されている。

【０００８】

以上のように構成されたヘッジトリマ１の動作を説明する。図示しない電源コードを電源

につなぎ主ハンドル３０のトリガレバー３２を図１の状態からスプリング３３に抗して引いていくと図２に示す状態になる。この状態は方向変換ばね３５がちょうどレバー３４の同軸上に位置し、レバー３４は図２の上方にも下方にも力を受けない状態である。この状態から更にトリガレバー３２を引くとレバー３４は方向変換ばね３５により瞬時に下方に押し下げられ、図３、図４に示すようにロッド３６はベース板２３を押し、可動クラッチ１５は固定クラッチ１７側に近づく。この状態からサイドハンドル３１のトリガーレバー３７を押すと、主ハンドル３０のトリガレバー３２と同様な動作で、サイドスイッチボタン４０は方向変換スプリング４３の作用により、瞬時にベースレバー４２を下方に押し下げ、押圧ロッド４４によりベース板２３を図５に示す如く下げる。この結果、可動クラッチ１５も押し下げられ、プレート２５及びスイッチャ２９も押し下げられるため、電源スイッチ２６がオンすると共に可動クラッチ１５の爪１４が固定クラッチ１７の爪１６と噛み合うようになる。モータ３が回転を始めると同時に爪１４と爪１６が噛み合い、モータ３の回転は、ギヤ１９、固定クラッチ１７、可動クラッチ１５及び回転スリーブ８を介してカム円盤１０に伝達され、２枚のブレード５は往復動する。

【０００９】

作業終了後、主ハンドル３０のトリガレバー３２から手を放すと、スプリング３３及び両クラッチ１５、１７間の圧縮スプリング１８の作用によりトリガレバー３２は戻され、図３から図２の状態の後、瞬時にレバー３４が押し上げられ、可動クラッチ１５の爪１４と固定クラッチ１７の爪１６が離れる。そしてこの直後電源スイッチ２６がオフしモータ３の回路が遮断される。モータ３は慣性力で回転を続け、固定クラッチ１７と一体となるギヤ１９も回転を続けるが回転スリーブ８上を空転する。ここで２枚のブレード５を往復動させようとするのは、モータ３と切り離された回転スリーブ８、可動クラッチ１５及びカム円盤１０の、固定軸６上の回転慣性力であり、ブレード５を往復動させるのに余りにも小さなものとなり、ブレード５は直ちに停止する。

【００１０】

ブレード５の長さが４５０ｍｍのヘッジトリマで、従来のブレーキを付与しない場合、電源スイッチ２６を切ってからブレード５が停止するまで約２秒前後要したのに対し、本発明によるヘッジトリマの場合、０．１秒以内で停止することを確認した。なお起動時及び停止時共に主ハンドル３０のトリガレバー３２及びサイドハンドル３１のトリガレバー３７を同時にまたはどちらを先に操作しても同様に作動する。

【００１１】

［実施例２］

図８は本発明をジグソーに適用した他の実施例を示す。図示しないモータの回転をピニオン５０を介して大歯車５１に伝達する。大歯車５１は側面に本発明固定クラッチを構成する摩擦テーパ５２を有し、回転スリーブ５３に回転可能に支承され、係止輪５４に軸方向の移動を規制されている。回転スリーブ５３の先端部側にはキー溝５５が設けられ、内周にメタル５６が圧入され、本体にねじ止めされた固定軸５７に回転可能に支承される。キー８５を介して回転スリーブ５３の軸方向に沿っての移動が可能な如く回転スリーブ５３の先端部にキー嵌合した可動クラッチ５９は大歯車５１に対向する側面に傾斜面５８を有すると共に外周全周に凹部８６が設けられている。前記回転スリーブ５３の先端には回転スリーブ５３と共に本発明出力軸を構成するカム円盤６０が一体に圧着されている。カム円盤６０の一部に前方に突出したピン６１が圧入され、該ピン６１は軸受６２を介して図１０に示すコの字形のガイド６３の中に保持される。ガイド６３はブレード６４を保持するプランジャ６５に固着される。前記可動クラッチ５９の凹部８６には図９に示す半円形のスライドアーム６６の半円端部に溶着されたガイドピン６７が嵌着される。スライドアーム６６には、ハンドル６８側に２つの半円形状を有するアーム６９が伸びる。ハンドル６８のトリガレバー７１は電源スイッチ４９をオンオフさせると共にＬ字状のＬ字部材７２を上下動させる。Ｌ字部材７２とスライドアーム６６との間にはスプリング７３及び該スプリング７３により前方に押されスライドアーム６６を前方に押す突子７４が設けられている。

【００１２】
以上のように構成されたジグソーの動作を説明する。図８の状態からトリガレバー７１を引くと、Ｌ字部材７２は上昇し、スプリング７３に抗して突子７４が上方に移動して、支点７６を乗り越えると瞬時に突子７４が次の半円部に落ちこみ、てこの原理により支点７６を中心としてスライドアーム６６は図の右方向に移動し、可動クラッチ５９は大歯車５１側に摺動してテーパ面５２、５８同志が噛み合うと共にほぼ同時にモータに電流が流れる。これによりモータの回転は、ピニオン５０、大歯車５１、可動クラッチ５９、回転スリーブ５３を介してカム円盤６０に伝達され、ブレード６４を保持するプランジャ６５が往復動を繰り返し、切断作業が行われる。トリガレバー７１を放すと、スプリング７０の作用により、Ｌ字部材７２は瞬時に下方へ移動し、突子７４が下方の半円形状部に移動すると共に電源スイッチ４９がオフする。モータの回転慣性力により、モータ、ピニオン５０、大歯車５１は慣性により回転を続けるが、回転スリーブ上５３を空転し、プランジャ６５を往復動させるカム円盤６０に回転を伝えることはなく、ブレード６４は直ちに停止する。
【００１３】
［実施例３］
図１１は本発明をジグソーに適用した更に他の実施例を示すもので、モータの回転を遊星歯車機構を介してブレード６４に伝達するようにしたものである。本体に圧入固定された固定クラッチ８０は側面に複数個の爪８１を周方向に沿って設け、該爪８１に対向するようにリングギヤ８２の側面に複数個の爪８３が周方向に沿って一体に形成されている。リングギヤ８２の外周全周には上記実施例２で示したと同様な凹部８４が設けられ、同時に図９に示すスライドアーム６６が装備され、トリガレバー７１、図示しないＬ字部材等と連関する。
【００１４】
以上のように構成されたジグソーの動作を説明する。トリガレバー７１を引くとリングギヤ８２が図の右方に瞬時に移動し爪８３が固定クラッチ８０と噛み合うと共に図示しない電源スイッチがオンしてモータに電流が流れモータは回転を始める。モータの回転は、ピニオン８７、アイドルギヤ８８を介して遊星アーム８９と一体のカム円盤６０に伝達され、プランジャ６５すなわちブレード６４を往復動させる。トリガレバー７１を戻すとリングギヤ８２は瞬時に固定クラッチ８０から離れ、爪８１、爪８３が離れた瞬間にモータの電流は遮断され、モータの回転慣性力はピニオン８７、アイドルギヤ８８に伝達されるが、リングギヤ８２は固定が解かれているため空転し、カム円盤６０に慣性力は伝達されずブレード６４は直ちに停止する。なお前記遊星アーム８９とカム円盤６０は本発明出力軸を構成し、リングギヤ８２は本発明可動クラッチを構成する。
【００１５】
［実施例４］
図１２は本発明をセーバーソーに応用した他の実施例を示す。モータの回転は小傘歯車９０を介して本発明固定クラッチを構成する大傘歯車９１に伝達される。本体にねじ止めされた固定軸９２にメタル９３を介して回転可能に支承され、本発明出力軸を構成する回転スリーブ９４の上面には中心から離れた位置に上方に突出するピン４８が一体に設けられ、かつ下方にはスプライン１２が設けられている。前記ピン４８は軸受６２を介してプランジャ９６に装着されたコの字形把持部９７に取付けられ、回転スリーブ９４の回転に伴ってプランジャ９６を往復動させる。なおプランジャ９６に先端には周知の如くブレード９５が装着されている。前記大傘歯車９１は回転スリーブ９４の上部外周に回転可能に支承され、中間部底面に複数個の爪９９が周方向に沿って設けられている。回転スリーブ９４のスプライン１２に係合するスプライン１２０を有する可動クラッチ１００の上面には前記爪９９に噛み合う複数個の爪１０１が周方向に沿って設けられている。また可動クラッチ１００の底面には周方向に沿って複数個の止め爪１０３が設けられ、該止め爪１０３は固定軸９２の下部上面に周方向に沿って設けられた複数個の停止爪１０２と噛み合う。前記大傘歯車９２の爪９９及び可動クラッチ１００の爪１０１の噛み合い面形状は、図１

３に示す如く、矢印で示す回転方向に対して傾斜している。可動クラッチ１００の外周全周には凹部１０４が穿設され、図９と同様に移動アーム１０５が装備される。移動アーム１０５はセンターピン１０６を支点とし、その端部とワイヤ１０８間にスプリング１０７が配される。Ｄハンドル１０９には実施例１で示したのとほぼ同じトリガレバー３２が装着され、レバー３４の一端とワイヤ１０８の一端がピン結合される。

【００１６】

以上のように構成されたセーバーソーの動作を説明する。図１２の状態から操作レバー１１０を引くと移動アーム１０５は、レバー３４、ワイヤ１０８、スプリング１０７により、センターピン１０６を支点として上昇し、可動クラッチ１００を瞬時に上方に移動させる。このため固定軸９２の停止爪１０２と可動クラッチ１００の止め爪１０３が外れ、可動クラッチ１００の爪１０１は大傘歯車９１の爪９９と噛み合い、かつその直前に電源スイッチ２６がオンしモータが回転を始める。大傘歯車９１の爪９９と可動クラッチ１００の爪１０１が噛み合った後、回転スリーブ９４は回転を始め、ブレード９５は上記した如く往復動し図示しない被切断材を切断する作業を行う。

【００１７】

作業終了後操作レバー１１０を戻すと、トリガレバー３２の作用により、可動クラッチ１００は図の下方に瞬時に移動し、可動クラッチ１００の爪１０１と大傘歯車９１の爪９９は離れ、また電源スイッチ２６がオフしてモータへの電流の供給が停止する。モータの回転慣性力により大傘歯車９１は回転スリーブ９４上を空転し、ブレード９５に動力は伝達されず停止に向かうが、回転スリーブ９４はモータが切り離される前に与えられた回転エネルギーにより、モータが切り離された後も回転を続けようとしているのと、大傘歯車９２の空転による摩擦力により受ける回転力により回転を続けようとしている。そこで可動クラッチ１００の止め爪１０３が固定軸９２の停止爪１０２と噛み合うことにより、回転スリーブ９４、ブレード９５をより早くかつ確実に停止させることができる。また、ブレード９５に過大な衝撃力すなわち過負荷が加わった場合の作業者あるいは本体部品の保護のために、爪９９と爪１０１の噛み合い面を傾斜させ、かつ可動クラッチ１００を弾性保持することにより、爪９９が爪１０１を乗り越え、衝撃緩和が可能となる。

【００１８】

【発明の効果】

以上説明した如く本発明によれば、ブレードを往復動させる偏心カム手段を一体または別体として取付けた出力軸上に固定クラッチ及び可動クラッチを設け、クラッチ遮断後に出力軸を回転させ続けようとする慣性体の数を減らすことができるので、回転慣性エネルギそのものを小さくすることができ、ブレードを瞬時に停止させることが可能となる。また可動クラッチ、固定クラッチの噛み合い・離脱により動力伝達・遮断を行うようにしたので、動力伝達・遮断時の衝撃がほとんどなくブレードを静かに停止させることが可能になる。更にスムーズな動力伝達・遮断が可能となると共に構成をコンパクト化でき、結果として往復動工具自体のコンパクト化が可能となる等の作用効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明をヘッジトリマに適用した一実施例を示す要部断面図。

【図２】図１のトリガレバー部を示す断面図。

【図３】図２から若干変化した状態を示す断面図。

【図４】図１のクラッチ部を示す断面図。

【図５】図４から若干変化した状態を示す断面図。

【図６】図１のクラッチが外れた状態を示す断面図。

【図７】図１のクラッチの爪の噛み合い状態を示す断面図。

【図８】本発明をジグソーに適用した他の実施例を示す要部断面図。

【図９】図８のスライドアーム部を示す断面図。

【図１０】図８のプランジャとガイドを示す側面図。

【図１１】本発明をジグソーに適用した他の実施例を示す要部断面図。

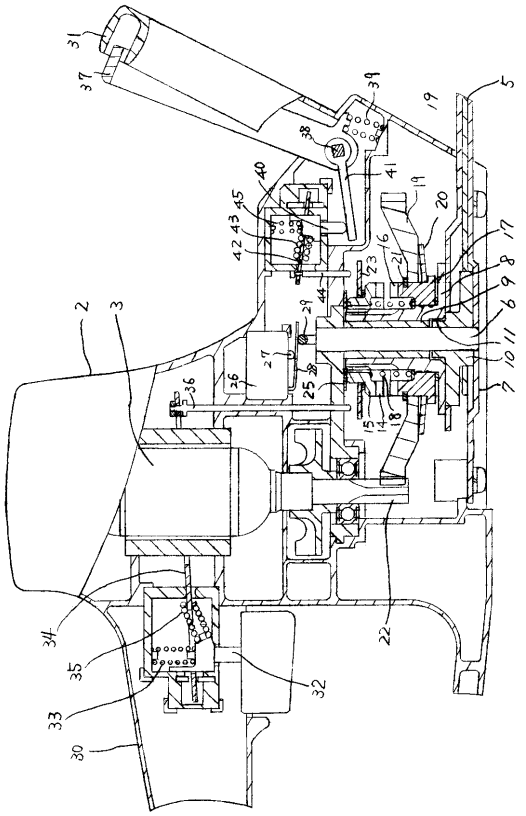
【図１２】本発明をセーバーソーに適用した他の実施例を示す要部断面図。

【図１３】図１２のクラッチの爪の噛み合い状態を示す側面図。

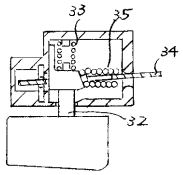
【符号の説明】

３はモータ、５、６４、９５はブレード、６、５７、９２は固定軸、８、５３、９４は回転スリーブ、１０、６０はカム円盤、１５、５９は可動クラッチ、１７、８０は固定クラッチ、２６、４９は電源スイッチである。

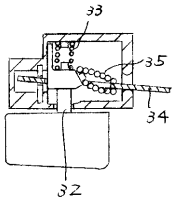
【図１】



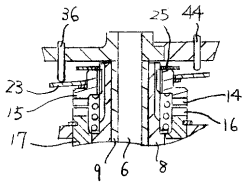
【図２】



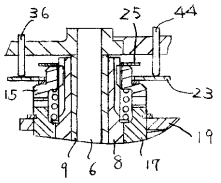
【図３】



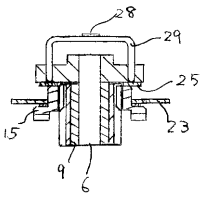
【図４】



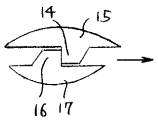
【図５】



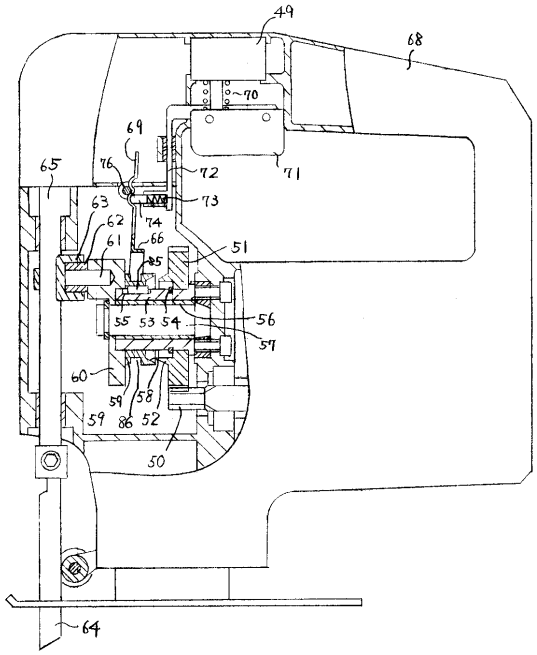
【図６】



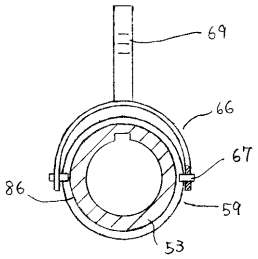
【図７】



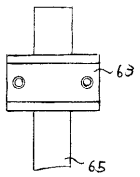
【図８】



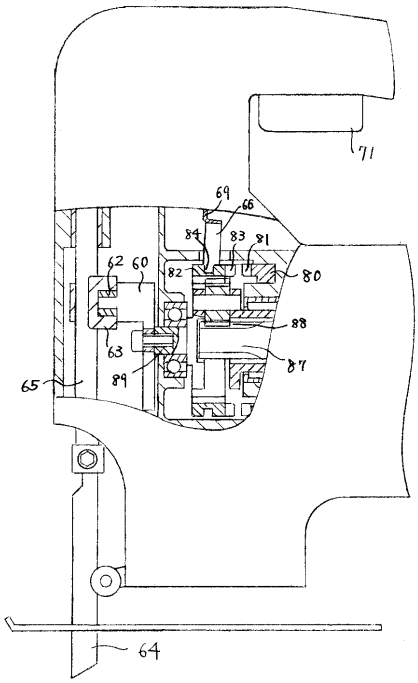
【図９】



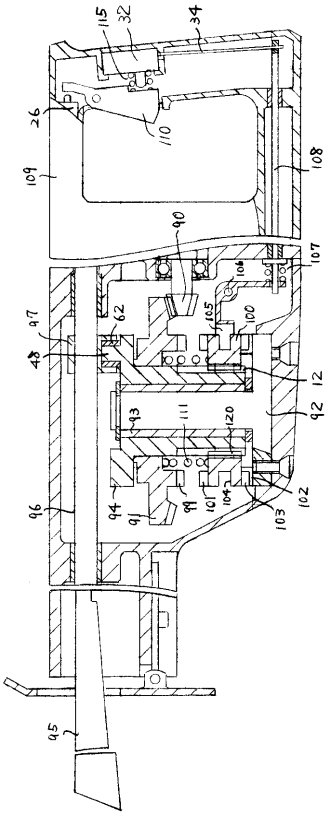
【図１０】



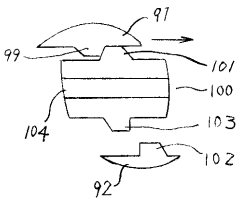
【図１１】



【図１２】


115
32
34
26
110
109
108
90
107
106
105
100
97
62
48
12
92
93
111
120
94
91
99
101
104
103
102
96
95

【図１３】


91
99
101
100
104
103
102
92

フロントページの続き

審査官　郡山　順

(56)参考文献　実開昭６０－１７９１１０（ＪＰ，Ｕ）
実開平０５－０７６２３１（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６２－１３４３５９（ＪＰ，Ｕ）
実開平０５－０４６２３０（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６３－２１６４０４（ＪＰ，Ａ）
実開平０２－０６０５０７（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５９－１４０８１４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
A01G 3/00～ 3/08
A01D 34/02～34/30
B25F 5/00