

(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
2010 年 10 月 7 日(07.10.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/113541 A1

(51) 国際特許分類:

A01G 3/04 (2006.01) F16H 55/12 (2006.01)
A01G 3/08 (2006.01) F16H 57/02 (2006.01)
A01D 34/30 (2006.01) F16H 57/04 (2010.01)
F16H 21/18 (2006.01)

市大岡 3 5 番地 株式会社マキタ沼津内
Shizuoka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/051526

(22) 国際出願日: 2010 年 2 月 3 日(03.02.2010)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2009-090317 2009 年 4 月 2 日(02.04.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社マキタ (MAKITA CORPORATION) [JP/JP];
〒4468502 愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8
号 Aichi (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡邊 耕次
(WATANABE Koji) [JP/JP]; 〒4108535 静岡県沼津

(74) 代理人: 特許業務法人 エビス国際特許事務所
(EBISU International Patent Office); 〒1500012 東京
都渋谷区広尾 5 丁目 8 番 1 4 号 東京建物広
尾ビル 3 階 Tokyo (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, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

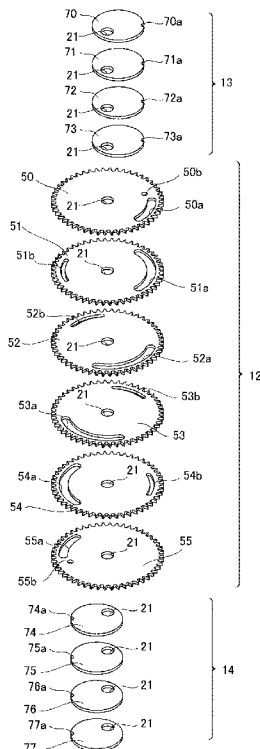
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: POWER TRANSMISSION MECHANISM FOR WORKING DEVICE

(54) 発明の名称: 作業装置の動力伝達機構

[図3]



(57) Abstract: Disclosed is a power transmission mechanism for a working device, in which the lubrication performance is enhanced by providing lubrication at any location. A first eccentric cam (13) and a second eccentric cam (14) are respectively provided at a phase offset of 180° in the direction of rotation on both faces of a driven gear (12) which meshes with a drive gear. The driven gear (12) has a configuration in which a plurality of gear plates (50 – 55) are stacked in the thickness direction. Through-holes (50a – 55a) are formed in the plane of the gear plates (50 – 55), and each gear plate (50 – 55) is welded in such a way that the through-holes (50a – 55a) communicate with a phase offset. By means of this, the through-holes (50a – 55a) open onto a different phase plane on either surface of the driven gear (12).

(57) 要約: 任意の箇所を潤滑することによって潤滑性能を向上させた作業装置の動力伝達機構を提供する。駆動ギヤに歯合する従動ギヤ 1 2 の両面には、回転方向に 1 8 0 度位相をずらして第 1 偏心カム 1 3 と第 2 偏心カム 1 4 とがそれぞれ設けられている。従動ギヤ 1 2 は、ギヤ板 5 0 ~ 5 5 を厚さ方向に複数枚積層して構成される。ギヤ板 5 0 ~ 5 5 の平面には貫通孔 5 0 a ~ 5 5 a が形成されており、これら各貫通孔 5 0 a ~ 5 5 a が位相をずらして連通するように各ギヤ板 5 0 ~ 5 5 が溶着されている。これにより、各貫通孔 5 0 a ~ 5 5 a は、従動ギヤ 1 2 の一方の面と他方の面とで異なる位相平面上に開口する。

WO 2010/113541 A1



(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, 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 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：作業装置の動力伝達機構

技術分野

[0001] 本発明は、ヘッジトリマや刈払機に代表される手持ち式作業機に用いられるような、駆動源の動力を往復直線運動に変換する作業装置の動力伝達機構に関する。

背景技術

[0002] 従来の両刃タイプのヘッジトリマは、一對のブレードが対面配置されており、これらが相対的な往復直線運動を行うことにより所定の作業が行われる。このような両刃タイプのヘッジトリマには、駆動源の動力を受けて回転するギヤと、このギヤの両面それぞれに設けられた一對の偏心カムと、これら両偏心カムのそれぞれにブレードを連結するクランク部材とを備える動力伝達機構が設けられている。

[0003] そして、動力伝達機構においては、ギヤを収容する収容室に潤滑剤を満たして、ギヤ、偏心カムおよびクランク部材の各摺動接触面が潤滑されるようにしている。特許文献1に示す動力伝達機構では、特に偏心カムとクランク部材との摺動接触面に確実に潤滑剤が供給されるように、ギヤの所定箇所に凹部が形成されている。また、特許文献2に示す動力伝達機構では、偏心カムとクランク部材との摺動接触面に凹部が形成されており、クランク部材の揺動にともなう収容室の容積変化（収容室の圧力変化）を利用して、凹部に潤滑剤が吐出されるようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平10-136784号公報

特許文献2：特開2006-254785号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記のような動力伝達機構は、ギヤとクランク部材との摺動接触面に凹部を形成したり、ギヤに貫通孔を形成したりすることが前提となり、潤滑剤の摺動接触面への供給に制約が生じる。すなわち、摺動接触面や貫通孔に沿った箇所には潤滑剤を積極的に供給することができるが、その他の任意の箇所に潤滑剤を供給するためには、摺動接触面に沿って凹部を形成しなければならない、複雑な供給油路を形成しなければならない。

[0006] ここで、効率よく供給油路を形成するために、ギヤの内部に油路を形成することが好ましいが、こうしたギヤには強度が要求されるため、従来、鍛造や切削加工によって製造せざるを得ず、ギヤの内部の任意の箇所に油路を形成することができないという問題があった。

[0007] 本発明は、任意の箇所を潤滑することによって潤滑性能を向上させた作業装置の動力伝達機構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

[0008] 本発明の請求項 1 に記載の発明は、駆動源から伝達された回転動力を、往復直線運動に変換して第 1 ブレード及び第 2 ブレードに伝達するための作業装置の動力伝達機構であって、ケースと、該ケースに設けられた収容室に収容され、平面に貫通孔が形成された複数枚の回転板を厚さ方向に積層することによって形成され、端面である第 1 の面と第 2 の面を有し、上記複数枚の回転板のうち隣り合う回転板の貫通孔により、上記第 1 の面に設けられた開口と、上記第 1 の面および第 2 の面のうち少なくとも一方の面において異なる位相平面上に設けられた開口とを連通する連通路が形成され、上記駆動源からの動力を受けて回転する回転伝達体と、該回転伝達体の第 1 の面の回転中心から偏心した位置に設けられた第 1 偏心カムと、上記回転伝達体の第 2 の面の回転中心から上記第 1 の偏心カムと異なる方向に偏心した位置に設けられた第 2 偏心カムと、一端が上記第 1 偏心カムの摺動面に摺動自在に連結され、他端が上記第 1 ブレードに連結可能な第 1 クランク部材と、一端が上記第 2 偏心カムの摺動面に摺動自在に連結され、他端が上記第 2 ブレードに連結可能な第 2 クランク部材と、を含むことを特徴とする。

[0009] ここで、本発明において、回転伝達体は駆動源の動力を受けて回転するものであれば、その形状や動力の伝達構造は特に限定されない。回転伝達体は、例えば、駆動源に直結して係合された円盤状の部材であってもよいし、駆動源に係合する他のギヤに噛合して回転するギヤであってもよい。

本発明において、第1ブレードおよび第2ブレードは往復直線運動によって所定の作業を行うものであるが、このブレードの形状や構造、あるいはブレードによってもたらされる作用は特に限定されない。

[0010] 本発明において、第1クランク部材（第2クランク部材）は、第1偏心カム（第2偏心カム）と第1ブレード（第2ブレード）とを連結するもので、回転伝達体の回転運動を両ブレードの往復直線運動に変換する。このとき、両クランク部材と、両偏心カムおよび両ブレードとの連結構造は特に限定されない。例えば、クランク部材の端部に偏心カムを摺動自在に挿通させるようにしてもよいし、また、他の方法によって連結するようにしてもよい。いずれにしても、回転伝達体の回転運動が、第1ブレードおよび第2ブレードの往復直線運動に変換されれば、その連結構造は特に限定されない。

[0011] 請求項2に記載の発明は、上記連通路の開口が、上記連通路が開口する上記第1の面および第2の面のいずれか一方または双方において、上記第1偏心カムの摺動面および第2偏心カムの摺動面のいずれか一方または双方に臨むことを特徴とする。

請求項3に記載の発明は、駆動源から伝達された回転動力を、往復直線運動に変換して第1ブレード及び第2ブレードに伝達するための作業装置の動力伝達機構であって、ケースと、該ケースに設けられた収容室に収容され、平面に貫通孔が形成された複数枚の回転板を厚さ方向に積層することによって形成され、上記複数枚の回転板のうち隣り合う回転板の貫通孔をずらして連通させることにより、端面である第1の面および第2の面において異なる位相平面上に開口する連通路が形成され、上記駆動源からの動力を受けて回転する回転伝達体と、該回転伝達体の第1の面の回転中心から偏心した位置に設けられた第1偏心カムと、上記回転伝達体の第2の面の回転中心から

上記第 1 の偏心カムと異なる方向に偏心した位置に設けられた第 2 偏心カムと、一端が上記第 1 偏心カムの摺動面に摺動自在に連結され、他端が上記第 1 ブレードに連結可能な第 1 クランク部材と、一端が上記第 2 偏心カムの摺動面に摺動自在に連結され、他端が上記第 2 ブレードに連結可能な第 2 クランク部材と、を含むことを特徴とする。

[0012] 請求項 4 に記載の発明は、上記連通路の開口が、上記第 1 偏心カムの摺動面および第 2 偏心カムの摺動面のいずれか一方または双方に臨むことを特徴とする。

請求項 5 に記載の発明は、上記連通路が、隣り合う回転板の貫通孔を互いに位相をずらすことにより形成されることを特徴とする。

請求項 6 に記載の発明は、上記第 1 偏心カムおよび第 2 偏心カムのいずれか一方または双方の外周面に、上記連通路に連通する凹部が設けられることを特徴とする。

請求項 7 に記載の発明は、上記回転板が金属板であり、隣り合う回転板が溶着によって積層されることを特徴とする。

請求項 8 に記載の発明は、上記第 1 偏心カムおよび第 2 偏心カムのいずれか一方または双方が、複数枚のカム板を厚さ方向に積層したものであり、上記回転伝達体に一体に固定されることを特徴とする。

請求項 9 に記載の発明は、上記複数枚のカム板が金属板によって構成されるとともに、隣り合うカム板およびカム板と回転伝達体とが溶着によって積層されることを特徴とする。

[0013] 本発明において、回転伝達体は複数枚の回転板を厚さ方向に積層して構成されるが、各回転板を固定する方法は特に問わない。ただし、回転板を積層して固定する際には、各回転板に形成された貫通孔により連通路が形成されるようにしなければならない。

このとき、連通路は、異なる位相平面上に開口することとなるが、これは積層される回転板のうち、隣り合う回転板の貫通孔が、位相や位置をずらしたり、孔形状を変えたりして連通することによって実現される。なお、各回

転板は、隣り合う全ての貫通孔の位相等をずらすようにして積層してもよいし、任意の隣り合う2枚の回転板の貫通孔の位相のみをずらして積層してもよく、連通路を開口させる位置に応じて適宜決定すればよい。

また、積層される各回転板は、全て同一の部材であってもよいし、例えば貫通孔の形状等が個々に異なるものであってもよい。

発明の効果

[0014] 請求項1～9に記載の発明によれば、回転伝達体の内部の任意の箇所に連通路を容易に形成することができ、しかも、回転伝達体の端面の任意の箇所に連通路の開口をそれぞれ設けることができる。したがって、潤滑通路としての連通路を効率よく構成することができ、潤滑性能を向上させた作業装置の動力伝達機構の提供が可能となる。

しかも、回転伝達体の内部に連通路が形成されるため、開口以外の通路部分は、クランク部材等の摺動部品によって摺動することがなく、安定した油路の供給が可能となる。

[0015] 特に請求項2および4に記載の発明によれば、上記連通路の開口が特に潤滑の必要な第1偏心カム、第2偏心カムの摺動面に臨むので、これら偏心カムの潤滑性を高めて、摩耗劣化を低減することができる。

特に請求項5に記載の発明によれば、同一形状の回転板を重ねて連通路を形成することができるので、何種類もの回転板を用いる必要がなくなり、回転伝達体の製造コストを低減することができる。

[0016] 特に請求項6に記載の発明によれば、連通路に連通する凹部が第1偏心カムまたは第2偏心カムの外周面に設けられたので、連通路を介して偏心カムとクランク部材との摺動接触面に潤滑剤が供給されるとともに凹部が潤滑剤を受容し、潤滑性能を向上することができる。

しかも、収容室の容積変化（収容室の圧力変化）を利用して凹部に潤滑剤を供給することにより、極めて高い潤滑性能を実現することができる。例えば、第1偏心カムと第2偏心カムとを180度位相をずらして設け、これら両偏心カムの回転方向前方に連通路をそれぞれ開口させたとする。この場合

、第1クランク部材の揺動にともなって収容室の容積が収縮されるとともに、第1の面側の開口から連通路に潤滑剤が吐出され、偏心カムの外周面に形成された凹部に潤滑剤が導かれる。その後、回転伝達体が180度回転すると、今度は第2クランク部材の揺動にともなって収容室の容積が収縮されるとともに、第2の面側の開口から連通路に潤滑剤が吐出され、上記の凹部に再び潤滑剤が導かれる。このように、連通路は回転伝達体の第1の面と第2の面とに連通しているので、回転伝達体が1回転する間に同一の凹部に潤滑剤が2回供給される。したがって、収容室の容積変化（収容室の圧力変化）を利用して凹部に潤滑剤を供給することにより、極めて高い潤滑性能を実現することができる。

[0017] 特に請求項7に記載の発明によれば、金属板によって構成される回転板を溶着によって積層するので、回転伝達体を容易に製造することができる。

特に請求項8に記載の発明によれば、偏心カムが複数枚のカム板を厚さ方向に積層して構成されるので、厚さ変更等の設計変更に対して部品の共通化を図ることができる。

特に請求項9に記載の発明によれば、金属板によって構成されるカム板と回転伝達体とを溶着によって積層するので、偏心カムおよび回転伝達体を一体的に容易に製造することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の動力伝達機構を備えるヘッジトリマを示し、同図（a）はヘッジトリマの下面図であり、同図（b）は同図（a）のb-b線断面図である。

[図2]動力伝達装置の部品展開図である。

[図3]従動ギヤおよび偏心カムの部品展開図である。

[図4]従動ギヤおよび偏心カムの組み立て図である。

[図5]従動ギヤ収容室の容積変動を説明するための図である。

[図6]他の実施形態の従動ギヤおよび偏心カムの部品展開図である。

[図7]他の実施形態の従動ギヤおよび偏心カムの組み立て図である。

[図8] 従動ギヤおよび偏心カムが組み立てられた状態の平面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら具体的に説明する。

本実施形態は、枝や葉を刈り取るヘッジトリマに本発明の動力伝達機構を適用したものである。

図1(a)および図1(b)は、ヘッジトリマHの下面図及び断面図を示している。ヘッジトリマHは、本体ケース1および底面ケース2をボルトで接合してなるケース3を備えている。ケース3には、駆動ギヤ収容室3a、本発明の収容室である従動ギヤ収容室3b、およびブレード収容室3cが連続して形成されており、これら各収容室3a～3cに各種の部材が収容される。

[0020] ブレード収容室3cには、長手方向の両側面に多数の刃を有する第1ブレード4および第2ブレード5が往復動自在に支持されている。これら両ブレード4、5は、対面配置された状態で往復直線運動を繰り返し、ケース3から交互に出没することで枝や葉の刈り取り作業を行うものである。

第1ブレード4および第2ブレード5は、本体ケース1の上面に固定される不図示の駆動源（例えばエンジンや電動モータ等）の駆動力によって作動するが、駆動源の駆動力を第1ブレード4および第2ブレード5に伝達するのが、ケース3に設けられた動力伝達装置10である。

[0021] 動力伝達装置10は、駆動源から伝達された回転動力を、第1ブレード4および第2ブレード5の往復直線運動に変換して伝達するものであり、駆動ギヤ11、本発明の回転伝達体である従動ギヤ12、偏心カム13、14およびクランク部材15、16を備えている。

駆動ギヤ11は、図2に示すように、軸部11aと、この軸部11aの先端外周に形成された歯部11bとを有しており、ベアリング20を介して駆動ギヤ収容室3aに回転動自在に支持されている。この駆動ギヤ11は、本体ケース1の上方に固定された駆動源の出力軸が連係され、当該駆動源の動力を受けて回転動する。

[0022] そして、ケース 3 の従動ギヤ収容室 3 b には、従動ギヤ 1 2 が回転自在に收容されている。この従動ギヤ 1 2 は、その中心に形成される軸孔 2 1 に回転軸 2 2 を挿通させており、この回転軸 2 2 がケース 3 に固定されることで、従動ギヤ収容室 3 b に回転自在に收容される。この従動ギヤ 1 2 は、上記の駆動ギヤ 1 1 と噛合しており、駆動ギヤ 1 1 と一体となって回転する。この従動ギヤ 1 2 は、駆動ギヤ 1 1 よりも大径にしており、駆動ギヤ 1 1 から従動ギヤ 1 2 への動力の伝達過程で、減速作用が生じる。

[0023] また、従動ギヤ 1 2 の一方の平面である第 1 の面 1 2 a には、第 1 偏心カム 1 3 が設けられており、第 1 の面 1 2 a の裏面に相当する第 2 の面 1 2 b には、上記第 1 偏心カム 1 3 と同一の第 2 偏心カム 1 4 が設けられている。第 1 偏心カム 1 3 および第 2 偏心カム 1 4 は、従動ギヤ 1 2 よりも僅かに厚さが薄い円盤状に構成されており、その中心を従動ギヤ 1 2 の回転軸中心よりも外側に偏心して位置させている。

[0024] このとき、第 1 偏心カム 1 3 および第 2 偏心カム 1 4 の中心は、従動ギヤ 1 2 の回転方向に 180 度位相をずらして位置している。また、第 1 偏心カム 1 3 および第 2 偏心カム 1 4 にも軸孔 2 1 がそれぞれ設けられており、従動ギヤ 1 2、第 1 偏心カム 1 3、および第 2 偏心カム 1 4 の各軸孔 2 1 に回転軸 2 2 が挿通している。

なお、詳しくは後述するが、従動ギヤ 1 2 は鉄等の金属製のギヤ板を複数枚厚さ方向に積層して構成されており、また、第 1 偏心カム 1 3 および第 2 偏心カム 1 4 も、金属製のカム板を複数枚厚さ方向に積層して構成されている。そして、これら全てのギヤ板およびカム板が銅等のろう材で溶着されて、従動ギヤ 1 2、第 1 偏心カム 1 3 および第 2 偏心カム 1 4 が一体成形されている。

[0025] そして、従動ギヤ 1 2 の回転動力を、第 1 ブレード 4 および第 2 ブレード 5 の往復直線運動に変換するのが、第 1 クランク部材 1 5 および第 2 クランク部材 1 6 である。第 1 クランク部材 1 5 および第 2 クランク部材 1 6 は同一部材で構成されているので、ここでは第 1 クランク部材 1 5 について説明

する。

図1および図2に示すように、第1クランク部材15は、第1偏心カム13と厚さを等しくする薄板状の金属部材からなり、ロッド部15aの一端に嵌合リング部15bを有している。嵌合リング部15bには、第1偏心カム13を相対回転可能に挿通する挿通孔15b₁が形成されており、第1偏心カム13の外周面と挿通孔15b₁の内周面とが接触状態で対面している。一方で、ロッド部15aの他端には、嵌合リング部15bよりも小径の小リング部15cが設けられている。この小リング部15cには、第1ブレード4の基端に設けられた連結ピン4aを相対回転可能に挿通する挿通孔15c₁が形成されており、連結ピン4aの外周面と挿通孔15c₁の内周面とが接触状態で対面している。

[0026] このようにして、従動ギヤ12と第1ブレード4とが第1クランク部材15を介して連結されると、従動ギヤ12の回転にともなって第1クランク部材15が揺動し、第1ブレード4が往復直線運動することとなる。

なお、ここでは第1クランク部材15について説明したが、第2クランク部材16も同様に、ロッド部16a、嵌合リング部16bおよび小リング部16cを有している。そして、嵌合リング部16bの挿通孔16b₁に第2偏心カム14を相対回転可能に挿通させ、小リング部16cの挿通孔16c₁に、第2ブレード5に設けられた連結ピン5aを相対回転可能に挿通させている。

また、すでに説明したとおり、第1偏心カム13および第2偏心カム14は、従動ギヤ12の両面12a、12bにおいて、従動ギヤ12の回転方向に180度位相をずらして設けられている。したがって、第1ブレード4および第2ブレード5は、一方がケース3から突出したときに他方がケース3に没入するといった具合に、常に反対方向に移動する。言い換えれば、第1ブレード4および第2ブレード5は出没を交互に繰り返すこととなり、これにより両ブレード4、5の側辺に設けられた刃が噛み合って、刈り取り作用がもたらされることとなる。

[0027] 上記の構成からなる動力伝達装置 10 は、両クランク部材 15, 16 と、両偏心カム 13, 14 や連結ピン 4a, 5a との摺動接触面をはじめ、さまざまな部分で摩擦が生じる。そこで、各収容室 3a ~ 3c をグリス等の潤滑剤で満たすことにより、各摺動接触部が潤滑される。

本実施形態においては、従動ギヤ 12、第 1 偏心カム 13 および第 2 偏心カム 14 を次のように構成することで、第 1 偏心カム 13 と第 1 クランク部材 15（挿通孔 15b₁）との摺動接触面、および第 2 偏心カム 14 と第 2 クランク部材 16（挿通孔 16b₁）との摺動接触面における高い潤滑性能が実現される。

[0028] 図 3 は、従動ギヤ 12、第 1 偏心カム 13 および第 2 偏心カム 14 の展開斜視図である。図 3 に示すように、従動ギヤ 12 は、周囲に所定のピッチで歯を有する金属製の薄板円形部材からなるギヤ板 50 ~ 55（本発明の回転板またはギヤ板）を、複数枚（本実施形態においては 6 枚）厚さ方向に積層して構成される。本実施形態においては、ギヤ板 50, 55 が同一部材であり、ギヤ板 51 ~ 54 が同一部材であるが、これら全てのギヤ板 50 ~ 55 は、歯のピッチを等しくしている。そして、歯面が一致するようにギヤ板 50 ~ 55 を厚さ方向に積層して溶着することで、従動ギヤ 12 が構成されることとなる。

[0029] ギヤ板 50, 55 には、その平面を貫通する湾曲した楕円形状の貫通孔 50a, 55a が外周近傍に形成されており、また、貫通孔 50a, 55a の近傍には、小径の導入孔 50b, 55b が形成されている。

また、ギヤ板 51 ~ 54 には、その平面を貫通する貫通孔 51a ~ 54a および貫通孔 51b ~ 54b が外周近傍に形成されている。貫通孔 51a ~ 54a は、ギヤ板 51 ~ 54 の周面に沿って湾曲する弧状（三日月形状）の孔からなり、その長さを上記ギヤ板 50, 55 に形成された貫通孔 50a, 55a よりも長く（約 2 倍）している。一方、貫通孔 51b ~ 54b は、上記貫通孔 51a ~ 54a に対面する位置、すなわち、貫通孔 51a ~ 54a からギヤ板 51 ~ 54 の回転方向に 180 度位相をずらした位置に設けられ

ている。これら貫通孔 5 1 b ～ 5 4 b は、その幅、長さがともに貫通孔 5 1 a ～ 5 4 a よりも小さく形成されている。

なお、各ギヤ板 5 0 ～ 5 5 には、その中心にそれぞれ軸孔 2 1 が形成されており、また、上記の各貫通孔 5 0 a ～ 5 5 a および貫通孔 5 1 b ～ 5 4 b は、軸孔 2 1 からの距離を等しくしている。

[0030] 上記の構成からなる 6 枚のギヤ板 5 0 ～ 5 5 は、図 3 に示すように、回転方向に少しずつ位相をずらして積層される。具体的には、ギヤ板 5 0 とギヤ板 5 5 とが回転方向に 1 8 0 度位相をずらしており、ギヤ板 5 0 の貫通孔 5 0 a およびギヤ板 5 5 の貫通孔 5 5 a が、1 8 0 度位相をずらして臨むようにしている。

また、ギヤ板 5 1 は、貫通孔 5 1 a がギヤ板 5 0 の貫通孔 5 0 a および導入孔 5 0 b に臨むように配置され、ギヤ板 5 4 は、貫通孔 5 4 a がギヤ板 5 5 の貫通孔 5 5 a および導入孔 5 5 b に臨むように配置される。これにより、ギヤ板 5 0 の貫通孔 5 0 a および導入孔 5 0 b は、ギヤ板 5 1 の貫通孔 5 1 a を介して連通することとなり、ギヤ板 5 5 の貫通孔 5 5 a および導入孔 5 5 b は、ギヤ板 5 4 の貫通孔 5 4 a を介して連通することとなる。

[0031] そして、ギヤ板 5 2 およびギヤ板 5 3 は、それらに形成される貫通孔 5 2 a および貫通孔 5 3 a が部分的に臨む範囲内で、言い換えれば、貫通孔 5 2 a および貫通孔 5 3 a が連通する範囲内で回転方向に位相をずらして配置される。しかも、このとき、ギヤ板 5 2 は、その貫通孔 5 2 a がギヤ板 5 1 の貫通孔 5 1 a にも連通するように配置され、ギヤ板 5 3 は、その貫通孔 5 3 a がギヤ板 5 4 の貫通孔 5 4 a にも連通するように配置される。つまり、ギヤ板 5 1 ～ ギヤ板 5 4 を回転方向に少しずつ位相をずらして配置することにより、全てのギヤ板 5 0 ～ 5 5 の貫通孔 5 0 a ～ 5 5 a が連通することとなる。

[0032] このようにして各ギヤ板 5 0 ～ 5 5 を溶着すると、図 4 に示すように、従動ギヤ 1 2 が構成される。この従動ギヤ 1 2 によれば、貫通孔 5 0 a ～ 5 5 a によって連通路 6 0 が形成され、この連通路 6 0 が、従動ギヤ 1 2 の第 1

の面 1 2 a 側および第 2 の面 1 2 b 側に開口 (6 0 a) することとなる。また、上記したとおり、ギヤ板 5 0 の導入孔 5 0 b は、ギヤ板 5 1 の貫通孔 5 1 a に臨んでおり、ギヤ板 5 5 の導入孔 5 5 b は、ギヤ板 5 4 の貫通孔 5 4 a に臨んでいる (図 3)。したがって、ギヤ板 5 0 の導入孔 5 0 b およびギヤ板 5 5 の導入孔 5 5 b は、いずれも連通路 6 0 に連通することとなる。

なお、ギヤ板 5 1 ~ 5 4 に形成された貫通孔 5 1 b ~ 5 4 b は、ギヤ板 5 0, 5 5 の平面によって塞がれるため、各ギヤ板 5 0 ~ 5 5 を積層して従動ギヤ 1 2 が構成された状態では確認することができない。

[0033] また、図 3 に示すように、第 1 偏心カム 1 3 および第 2 偏心カム 1 4 は、上記各ギヤ板 5 0 ~ 5 5 よりも小径の金属製の薄板円形部材からなるカム板を、複数枚 (本実施形態においては 4 枚) 厚さ方向に積層して構成される。本実施形態においては、カム板 7 0 ~ 7 3 を厚さ方向に積層して第 1 偏心カム 1 3 を構成し、カム板 7 4 ~ 7 7 を厚さ方向に積層して第 2 偏心カム 1 4 を構成しているが、これらカム板 7 0 ~ 7 7 は全て同一部材である。

カム板 7 0 ~ 7 7 は、その直径がギヤ板 5 0 ~ 5 5 の約半分程度に形成されており、厚さはギヤ板 5 0 ~ 5 5 とほぼ等しい。カム板 7 0 ~ 7 7 は、その中心からずらした位置に、上記回転軸 2 2 を挿通させるための軸孔 2 1 が形成されている。

また、カム板 7 0 ~ 7 7 の外周面には、その一部を切り欠いた切り欠き 7 0 a ~ 7 7 a が形成されている。

[0034] そして、第 1 偏心カム 1 3 は、上記のカム板 7 0 ~ 7 3 を、軸孔 2 1 および切り欠き 7 0 a ~ 7 3 a を一致させた状態で溶着して構成され、同様に、第 2 偏心カム 1 4 は、上記のカム板 7 4 ~ 7 7 を、軸孔 2 1 および切り欠き 7 4 a ~ 7 7 a を一致させた状態で溶着して構成される。

また、第 1 偏心カム 1 3 および第 2 偏心カム 1 4 は、従動ギヤ 1 2 の第 1 の面 1 2 a および第 2 の面 1 2 b にそれぞれ固定されるが、この固定方法も溶着によってなされている。したがって、本実施形態においては、ギヤ板 5 0 ~ 5 5 およびカム板 7 0 ~ 7 7 が全て溶着によって積層され、従動ギヤ 1

2、第1偏心カム13および第2偏心カム14が一体に構成される。

[0035] なお、図4に示すように、カム板70～73の切り欠き70a～73aによって形成される第1偏心カム13の切り欠きを凹部13aとし、カム板74～77の切り欠き74a～77aによって形成される第2偏心カム14の切り欠きを凹部14aとする。

そして、第1偏心カム13は、上記の凹部13aを導入孔50bに一致させて、従動ギヤ12の第1の面12a（ギヤ板50）に溶着される。同様に、第2偏心カム14は、上記の凹部14aを導入孔55bに一致させて、従動ギヤ12の第2の面12b（ギヤ板55）に溶着される。これにより、第1偏心カム13および第2偏心カム14に設けられた凹部13a、14aは、いずれも導入孔50b、55bを介して、連通路60に連通する。

[0036] 次に、上記の構成からなる従動ギヤ12が、従動ギヤ収容室3b内で回転した状態を、図5を用いて説明する。

図5（a₁）～（d₁）は、従動ギヤ12、第1偏心カム13および第1クランク部材15を、従動ギヤ12の第1の面12a側から見た状態を示す図である。また、図5（a₂）～（d₂）は、従動ギヤ12、第2偏心カム14および第2クランク部材16を、従動ギヤ12の第1の面12a側から見た状態、つまり、図5（a₁）～（d₁）と同一方向から見た状態を示す図である。ただし、図5（a₂）～（d₂）は、図5（a₁）～（d₁）との相対位置変位を説明する都合上、第2偏心カム14および第2クランク部材16を実線で示している。

また、従動ギヤ収容室3bは、従動ギヤ12によって、当該従動ギヤ12の第1の面12a側の空間と、従動ギヤ12の第2の面12b側の空間とに仕切られる。ここでは、従動ギヤ12の第1の面12a側に形成される空間を第1空間80とし、従動ギヤ12の第2の面12b側に形成される空間を第2空間90として説明する（図1、図2参照）。

[0037] すでに説明したとおり、第1偏心カム13と第2偏心カム14とは、従動ギヤ12の回転方向に180度位相をずらして設けられているので、第1偏

心カム 13 が図 5 (a₁) に示す位置にあるとき、第 2 偏心カム 14 は図 5 (a₂) に示す位置にある。この状態では、第 1 クランク部材 15 がもっとも従動ギヤ収容室 3b から突出するとともに、第 2 クランク部材 16 はもっとも従動ギヤ収容室 3b に没入している。

[0038] また、従動ギヤ 12 の第 1 の面 12a を構成するギヤ板 50、および従動ギヤ 12 の第 2 の面 12b を構成するギヤ板 55 も、当該従動ギヤ 12 の回転方向に 180 度位相をずらして配置されている。したがって、従動ギヤ 12 を貫通して第 1 の面 12a と第 2 の面 12b とを連通する連通路 60 の開口、すなわち貫通孔 50a および貫通孔 55a も、図 5 (a₁) および図 5 (a₂) に示すように、180 度位相をずらして位置している。

なお、この状態では、図 5 (a₂) に示すように、第 2 空間 90 が、第 2 クランク部材 16 によって第 1 の室 90a と第 2 の室 90b とに仕切られており、このときの両室 90a、90b の容積はほぼ等しい。そして、従動ギヤ 12 の第 2 の面 12b における連通路 60 の開口は、第 1 の室 90a に臨んでいる。

[0039] 上記の状態から、従動ギヤ 12 が図中矢印方向に 90 度回転すると、第 1 偏心カム 13 が位置変位するとともに第 1 クランク部材 15 が揺動し、図 5 (b₁) に示す状態となる。このとき、第 1 空間 80 は、第 1 クランク部材 15 によって第 1 の室 80a と第 2 の室 80b とに仕切られる。図 5 (b₁) に示す状態では、第 1 の室 80a は第 2 の室 80b に比べて容積が大きく、従動ギヤ 12 の第 1 の面 12a における連通路 60 の開口は、第 1 の室 80a に臨んでいる。

一方、上記のように従動ギヤ 12 が回転すると、図 5 (b₂) に示すように、第 2 偏心カム 14 が位置変位して第 2 クランク部材 16 が揺動し、第 1 の室 90a が収縮するとともに、第 2 の室 90b が拡大する。この図 5 (b₂) に示す状態では、連通路 60 の開口（貫通孔 55a）は、その大半が第 2 クランク部材 16 によって塞がれるものの、その一部を第 1 の室 90a に臨ませている。

[0040] 従動ギヤ收容室 3 b すなわち空間 8 0, 9 0 には、グリス等の潤滑剤が満たされているため、上記のように第 1 の室 9 0 a の容積が収縮すると、この容積の収縮にともなって第 1 の室 9 0 a 内の圧力が上昇する。そして、第 1 の室 9 0 a 内の圧力が上昇すると、ポンプ作用によって、第 1 の室 9 0 a に臨む連通路 6 0 の開口（貫通孔 5 5 a）から連通路 6 0 へと潤滑剤が吐出される。

このようにして連通路 6 0 へと潤滑剤が吐出されると、連通路 6 0 に連通する第 2 偏心カム 1 4 の凹部 1 4 a に潤滑剤が導かれるため、第 2 偏心カム 1 4 と第 2 クランク部材 1 6 との摺動接触面が潤滑される。

[0041] また、上記の状態では、図 5（b₁）に示すように第 1 偏心カム 1 3 が位置するとともに、従動ギヤ 1 2 の第 1 の面 1 2 a 側における連通路 6 0 の開口（貫通孔 5 0 a）を、第 1 の室 8 0 a に臨ませている。このとき、第 1 の面 1 2 a 側に形成される第 1 の室 8 0 a は、第 2 の面 1 2 b 側に形成される第 1 の室 9 0 a に比べて容積が大きく、その圧力が低い。したがって、従動ギヤ 1 2 の第 2 の面 1 2 b 側から連通路 6 0 に吐出された潤滑剤は、当該連通路 6 0 を介して第 1 の面 1 2 a 側の第 1 の室 8 0 a にも吐出されることとなる。そして、すでに説明したとおり、連通路 6 0 には第 1 偏心カム 1 3 に形成された凹部 1 3 a も連通しているため、潤滑剤は、第 1 の室 8 0 a へと吐出される過程で、凹部 1 3 a にも同時に導かれる。

[0042] このように、本実施形態においては、連通路 6 0 が、従動ギヤ 1 2 の第 1 の面 1 2 a 側に位置する第 1 の室 8 0 a と、従動ギヤ 1 2 の第 2 の面 1 2 b 側に位置する第 1 の室 9 0 a とに連通しているので、容積の収縮にともなって潤滑剤が連通路 6 0 に吐出されやすくなる。そして、第 1 の室 9 0 a の容積の収縮にともなって、第 1 偏心カム 1 3 と第 1 クランク部材 1 5 との摺動接触面、および第 2 偏心カム 1 4 と第 2 クランク部材 1 6 との摺動接触面を同時に潤滑することができ、潤滑性能を極めて高めることが可能となる。

なお、従動ギヤ收容室 3 b とブレード收容室 3 c との境目に仕切り壁を設け、従動ギヤ收容室 3 b から潤滑剤が漏れないようにするのが一般的である

が、このとき、仕切り壁は、第1の室90aの昇圧作用によって長期的に破壊されるおそれがある。しかしながら、本実施形態のように、従動ギヤ12の反対側面において相対的に圧力の低い第1の室80aに潤滑剤が吐出されるようにすれば、第1の室90a内が高圧になるのを防ぐことができる。つまり、連通路60は、第1の室90a内の圧力が高圧になりすぎないように、圧抜き作用をも同時にもたらすこととなり、その結果、ケース3の損傷を低減することとなる。

[0043] 上記図5(b₁)および図5(b₂)に示す状態から、さらに従動ギヤ12が90度回転すると、図5(c₁)および図5(c₂)に示す状態となる。この状態では、図5(c₁)に示すように、第1空間80は、第1クランク部材15によって第1の室80aと第2の室80bとに仕切られており、このときの両室80a、80bの容積はほぼ等しい。また、このとき、図5(c₂)に示すように、第2空間90は、第2クランク部材16によって仕切られていない。

[0044] そして、さらに従動ギヤ12が90度回転すると、図5(d₁)および図5(d₂)に示す状態となる。図5(d₁)に示すように、今度は従動ギヤ12の第1の面12a側において、第1偏心カム13および第1クランク部材15が位置変位して第1の室80aが収縮する。この図5(d₁)に示す状態では、連通路60の開口(貫通孔50a)は、その大半が第1クランク部材15によって塞がれるものの、その一部を第1の室80aに臨ませている。

上記のように第1の室80aの容積が収縮すると、この容積の収縮にともなって第1の室80a内の圧力が上昇する。そして、第1の室80aの圧力が上昇すると、ポンプ作用によって、第1の室80aに臨む連通路60の開口(貫通孔50a)から連通路60へと潤滑剤が吐出される。

このようにして連通路60へと潤滑剤が吐出されると、連通路60に連通する第1偏心カム13の凹部13aに潤滑剤が導かれるため、第1偏心カム13と第1クランク部材15との摺動接触面が潤滑される。

[0045] また、上記の状態では、図5(d₂)に示すように第2偏心カム14が位置

するとともに、従動ギヤ 12 の第 2 の面 12 b 側における連通路 60 の開口（貫通孔 55 a）を、第 1 の室 90 a に臨ませている。このとき、第 2 の面 12 b 側に形成される第 1 の室 90 a は、第 1 の面 12 a 側に形成される第 1 の室 80 a に比べて容積が大きく、その圧力が低い。したがって、従動ギヤ 12 の第 1 の面 12 a 側から連通路 60 に吐出された潤滑剤は、当該連通路 60 を介して第 2 の面 12 b 側の第 1 の室 90 a にも吐出されることとなる。そして、すでに説明したとおり、連通路 60 には第 2 偏心カム 14 に形成された凹部 14 a も連通しているため、潤滑剤は、第 1 の室 90 a へと吐出される過程で、凹部 14 a にも同時に導かれることとなる。

[0046] 以上のように、本実施形態においては、従動ギヤ 12 が 1 回転する間に、当該従動ギヤ 12 の両面からそれぞれ 1 回ずつ連通路 60 に潤滑剤が吐出される。そして、この連通路 60 には、第 1 偏心カム 13 の凹部 13 a と第 2 偏心カム 14 の凹部 14 a とが連通している。したがって、従動ギヤ 12 が 1 回転する間に、第 1 偏心カム 13 の凹部 13 a と、第 2 偏心カム 14 の凹部 14 a とに、それぞれ 2 回ずつ潤滑剤が導かれることとなり、両偏心カム 13、14 と、両クランク部材 15、16 との摺動接触面に確実かつ大量に潤滑剤を供給することができる。

[0047] また、本実施形態によれば、連通路 60 によって、両偏心カム 13、14 と両クランク部材 15、16 との摺動接触面の潤滑作用のみならず、従動ギヤ収容室 3 b 内の所定箇所の圧抜き作用や軽量化をも同時に実現される。

そして、両偏心カム 13、14 や両クランク部材 15、16 が変更されたり、ケース 3 の形状等が変更されたりすると、凹部 13 a、14 a に潤滑剤を供給するための連通路 60 の最適な開口位置が異なる。本実施形態においては、両偏心カム 13、14 を従動ギヤ 12 に溶着する際に、両偏心カム 13、14 と従動ギヤ 12 との相対位置を変更するだけで、最適な位置に連通路 60 を開口させることができる。したがって、設計変更等が生じて、同一のギヤ板を利用して従動ギヤ 12 を構成することが可能となり、在庫管理が容易となるばかりか、高い潤滑性能を維持することができる。

[0048] また、本実施形態によれば、各ギヤ板 50～55 を溶着する際に、その位相を調整することにより、連通路 60 の通路幅を調整したり、連通路 60 の連通過程に絞りを形成したりすることが容易にできる。これにより、従動ギヤ 12 の第 1 の面 12a と第 2 の面 12b との間における潤滑剤の流通量を調整することが可能となり、凹部 13a, 14a への潤滑剤の供給量や圧抜き効果を最適にすることができる。なお、本実施形態においては、ギヤ板 51～54 に、貫通孔 51a～54a と貫通孔 51b～54b とが形成されている。このように、大きさの異なる貫通孔を適宜組み合わせることにより、最適な連通路 60 を構成することができる。

[0049] また、両偏心カム 13, 14 と両クランク部材 15, 16 との摺動接触面の潤滑性能の向上が特段必要ない場合には、各ギヤ板の貫通孔を、従動ギヤ 12 の回転方向に均等に配置すればよい。このようにすることで、従動ギヤ 12 の重量バランスを向上することができる。

なお、各ギヤ板 50～55 やカム板 70～77 の溶着方法は特に問わず、溶着する部材の材質に応じて適宜決定すればよい。

また、本実施形態においては、カム板 70～77 を積層して第 1 偏心カム 13 および第 2 偏心カム 14 を構成したが、これら両偏心カムは必ずしも積層構造にする必要はない。

[0050] 図 6～図 8 を用いて別の実施形態を示す。

この実施形態においては、従動ギヤおよび偏心カムの構造のみが異なり、その他の構成は上記の実施形態と同じである。したがって、ここでは上記実施形態と異なる構成について説明することとし、他の構成については説明を省略する。

図 6 は、従動ギヤ 12、第 1 偏心カム 13 および第 2 偏心カム 14 の展開斜視図である。この実施形態においては、ギヤ板 500～505 を厚さ方向に積層して溶着することにより、従動ギヤ 12 が構成されている。ここでは、ギヤ板 500, 505 が同一部材であり、ギヤ板 501～504 が同一部材であり、ギヤ板 500, 505 の間にギヤ板 501～504 が位置してい

る。

[0051] ギヤ板500, 505には、その平面を貫通する湾曲した楕円形状の貫通孔500a, 505aが外周近傍に形成されており、また、貫通孔500a, 505aの近傍には、小径の導入孔500b, 505bが形成されている。

一方、ギヤ板501~504には、その平面を貫通する貫通孔501a~504a、501b~504bが、外周近傍から中心に延伸するように形成されている。ギヤ板501~504は、貫通孔501a~504aおよび貫通孔501b~504bが一致するように位相を合わせた状態で積層される。

そして、ギヤ板500の貫通孔500aと、ギヤ板501の貫通孔501aの外周近傍とが重なるようにして、ギヤ板500およびギヤ板501が積層される。また、ギヤ板505の貫通孔505aと、ギヤ板504の貫通孔504bとが重なるようにして、ギヤ板505およびギヤ板504が積層される。

このとき、ギヤ板500の導入孔500bは、ギヤ板501の貫通孔501aの中心に延伸する部分に臨み、ギヤ板505の導入孔505bは、ギヤ板504の貫通孔504bの中心に延伸する部分に臨むようにしている。

なお、各ギヤ板500~505の中心には、それぞれ軸孔21が形成されている。

[0052] 上記の構成からなるギヤ板500~505は、図6に示すように、貫通孔500a~504aおよび貫通孔501b~504b、505aの位相を一致させた状態で積層して溶着される。これにより、図8に示すように、貫通孔501a~504aによって、貫通孔500aと導入孔500bとを連通させる連通路600が形成され、貫通孔501b~504bによって、貫通孔505aと導入孔505bとを連通させる連通路601が形成される。なお、連通路600は、ギヤ板505によって仕切られるので、従動ギヤ12の第2の面12bに開口することはない、また、連通路601も、ギヤ板5

00によって仕切られるので、従動ギヤ12の第1の面12aに開口することはない。

このように、この実施形態においては、従動ギヤ12に形成される連通路600は、その開口をいずれも第1の面12aに開口させ、連通路601は、その開口をいずれも第2の面12bに開口させる。つまり、この実施形態においては、従動ギヤ12に形成される連通路は、同一の面上において異なる位置（位相）に開口することとなる。

[0053] また、第1偏心カム13および第2偏心カム14は、上記各ギヤ板500～505よりも小径の金属製の薄板円形部材からなるカム板を複数枚（この実施形態では4枚）厚さ方向に積層して構成される。この実施形態においては、直径の等しいカム板700～703を厚さ方向に積層して第1偏心カム13を構成し、直径の等しいカム板704～707を厚さ方向に積層して第2偏心カム14を構成している。このうちカム板701～706は同一部材である。

カム板700～707は、その直径がギヤ板500～505の約半分程度に形成されており、厚さはギヤ板500～505とほぼ等しい。カム板700～707は、その中心からずらした位置に、回転軸22を挿通させるための軸孔21が形成されている。また、カム板701～706の外周面には、その一部を切り欠いた切り欠き701a～706aが形成されている。

[0054] そして、第1偏心カム13は、上記のカム板700～703の軸孔21を一致させるとともに、カム板701～703の切り欠き701a～703aを一致させた状態で溶着して構成される。また、第2偏心カム14は、上記のカム板704～707の軸孔21を一致させるとともに、カム板704～706の切り欠き704a～706aを一致させた状態で溶着して構成される。

なお、第1偏心カム13および第2偏心カム14は、従動ギヤ12の第1の面12aおよび第2の面12bにそれぞれ溶着により固定されることとなるが、第1偏心カム13、第2偏心カム14、従動ギヤ12のそれぞれは軸

孔 2 1 が一致している。また、このとき、第 1 偏心カム 1 3 および従動ギヤ 1 2 は、導入孔 5 0 0 b と切り欠き 7 0 3 a とが重なるように配置され、第 2 偏心カム 1 4 および従動ギヤ 1 2 は、導入孔 5 0 5 b と切り欠き 7 0 4 a とが重なるように配置される。

[0055] このようにすることで、図 8 に示すように、従動ギヤ 1 2 の第 1 の面 1 2 a においては、貫通孔 5 0 0 a を一方の開口 6 0 0 a とし、導入孔 5 0 0 b および切り欠き 7 0 1 a ~ 7 0 3 a を他方の開口 6 0 0 b とする連通路 6 0 0 が形成されることとなる。上記のように、切り欠き 7 0 1 a ~ 7 0 3 a を設けることにより、連通路 6 0 0 の他方の開口 6 0 0 b は、第 1 偏心カム 1 3 と第 1 クランク部材 1 5 との摺動面に臨むように開口することとなる。また、従動ギヤ 1 2 の第 2 の面 1 2 b においては、貫通孔 5 0 5 a を一方の開口 6 0 1 a とし、導入孔 5 0 5 b および切り欠き 7 0 4 a ~ 7 0 6 a を他方の開口 6 0 1 b とする連通路 6 0 1 が形成されることとなる。上記のように、切り欠き 7 0 1 a ~ 7 0 6 a を設けることにより、連通路 6 0 0 の他方の開口 6 0 0 b および連通路 6 0 1 の他方の開口 6 0 1 b は、第 1 偏心カム 1 3 と第 1 クランク部材 1 5 との摺動面および第 2 偏心カム 1 4 と第 2 クランク部材 1 6 の摺動面にそれぞれ臨むように開口することとなる。

[0056] 以上のように、この実施形態によれば、先に説明した実施形態と同様に、連通路 6 0 0, 6 0 1 が、両偏心カム 1 3, 1 4 と両クランク部材 1 5, 1 6 との摺動面に潤滑剤を導く機能を発揮することとなる。

ただし、この実施形態においては、両偏心カム 1 3, 1 4 の端面に相当するカム板 7 0 0, 7 0 7 に切り欠きが設けられず、両偏心カム 1 3, 1 4 と両クランク部材 1 5, 1 6 との摺動面に連通路 6 0 0, 6 0 1 が臨むので、摺動面に対する潤滑性をさらに高めることができる。

なお、この実施形態では、導入孔 5 0 0 b, 5 0 5 b が、両偏心カム 1 3, 1 4 との接合部分で切り欠き 7 0 3 a, 7 0 4 a に臨む範囲内に収まるように構成しているが、導入孔 5 0 0 b, 5 0 5 b を、両偏心カム 1 3, 1 4 の外周よりも外側に広がるように形成し、切り欠き 7 0 3 a, 7 0 4 a と重

なるようにすることで、両クランク部材 15、16 と従動ギヤ 12 との摺動面に対する潤滑性を高めることも可能となる。

さらには、従動ギヤ 12 の端面（連通路）と軸孔 21 とを連通すれば、軸孔 21 の潤滑性をも高めることができる。

符号の説明

- [0057]
- 1 本体ケース
 - 2 底面ケース
 - 3 ケース
 - 3 a 駆動ギヤ収容室
 - 3 b 従動ギヤ収容室
 - 3 c ブレード収容室
 - 4 第 1 ブレード
 - 4 a 連結ピン
 - 5 第 2 ブレード
 - 5 a 連結ピン
 - 10 動力伝達装置
 - 11 駆動ギヤ
 - 11 a 軸部
 - 11 b 歯部
 - 12 従動ギヤ
 - 12 a 第 1 の面
 - 12 b 第 2 の面
 - 13 第 1 偏心カム
 - 13 a 凹部
 - 14 第 2 偏心カム
 - 14 a 凹部
 - 15 第 1 クランク部材
 - 15 a ロッド部

1 5 b 嵌合リング部
1 5 b₁ 挿通孔
1 5 c 小リング部
1 5 c₁ 挿通孔
1 6 第2クランク部材
1 6 a ロッド部
1 6 b 嵌合リング部
1 6 b₁ 挿通孔
1 6 c 小リング部
1 6 c₁ 挿通孔
2 0 ベアリング
2 1 軸孔
2 2 回転軸
5 0 ~ 5 5 ギヤ板
5 0 a ~ 5 5 a 貫通孔
5 0 b, 5 5 b 導入孔
5 1 b ~ 5 4 b 貫通孔
6 0 連通路
6 0 a 連通路の開口
7 0 ~ 7 7 カム板
7 0 a ~ 7 7 a 切り欠き
8 0 第1空間
9 0 第2空間
8 0 a, 9 0 a 第1の室
8 0 b, 9 0 b 第2の室
5 0 0 ~ 5 0 5 ギヤ板
5 0 0 a ~ 5 0 5 a 貫通孔
5 0 1 b ~ 5 0 4 b 貫通孔

500b, 505b 導入孔

600, 601 連通路

600a, 600b, 601a, 601b 連通路の開口

請求の範囲

- [請求項1] 駆動源から伝達された回転動力を、往復直線運動に変換して第1ブレード及び第2ブレードに伝達するための作業装置の動力伝達機構であって、
- ケースと、
- 該ケースに設けられた収容室に収容され、平面に貫通孔が形成された複数枚の回転板を厚さ方向に積層することによって形成され、端面である第1の面と第2の面を有し、上記複数枚の回転板のうち隣り合う回転板の貫通孔により、上記第1の面に設けられた開口と、上記第1の面および第2の面のうち少なくとも一方の面において異なる位相平面上に設けられた開口とを連通する連通路が形成され、上記駆動源からの動力を受けて回転する回転伝達体と、
- 該回転伝達体の第1の面の回転中心から偏心した位置に設けられた第1偏心カムと、
- 上記回転伝達体の第2の面の回転中心から上記第1の偏心カムと異なる方向に偏心した位置に設けられた第2偏心カムと、
- 一端が上記第1偏心カムの摺動面に摺動自在に連結され、他端が上記第1ブレードに連結可能な第1クランク部材と、
- 一端が上記第2偏心カムの摺動面に摺動自在に連結され、他端が上記第2ブレードに連結可能な第2クランク部材と、を含む作業装置の動力伝達機構。
- [請求項2] 上記連通路の開口は、上記連通路が開く上記第1の面および第2の面のいずれか一方または双方において、上記第1偏心カムの摺動面および第2偏心カムの摺動面のいずれか一方または双方に臨む請求項1記載の作業装置の動力伝達機構。
- [請求項3] 駆動源から伝達された回転動力を、往復直線運動に変換して第1ブレード及び第2ブレードに伝達するための作業装置の動力伝達機構であって、

ケースと、

該ケースに設けられた収容室に収容され、平面に貫通孔が形成された複数枚の回転板を厚さ方向に積層することによって形成され、上記複数枚の回転板のうち隣り合う回転板の貫通孔をずらして連通させることにより、端面である第1の面および第2の面において異なる位相平面上に開口する連通路が形成され、上記駆動源からの動力を受けて回転する回転伝達体と、

該回転伝達体の第1の面の回転中心から偏心した位置に設けられた第1偏心カムと、

上記回転伝達体の第2の面の回転中心から上記第1の偏心カムと異なる方向に偏心した位置に設けられた第2偏心カムと、

一端が上記第1偏心カムの摺動面に摺動自在に連結され、他端が上記第1ブレードに連結可能な第1クランク部材と、

一端が上記第2偏心カムの摺動面に摺動自在に連結され、他端が上記第2ブレードに連結可能な第2クランク部材と、を含む作業装置の動力伝達機構。

[請求項4] 上記連通路の開口は、上記第1偏心カムの摺動面および第2偏心カムの摺動面のいずれか一方または双方に臨む請求項3記載の作業装置の動力伝達機構。

[請求項5] 上記連通路は、隣り合う回転板の貫通孔を互いに位相をずらすことにより形成される請求項1～4のいずれかに記載の作業装置の動力伝達機構。

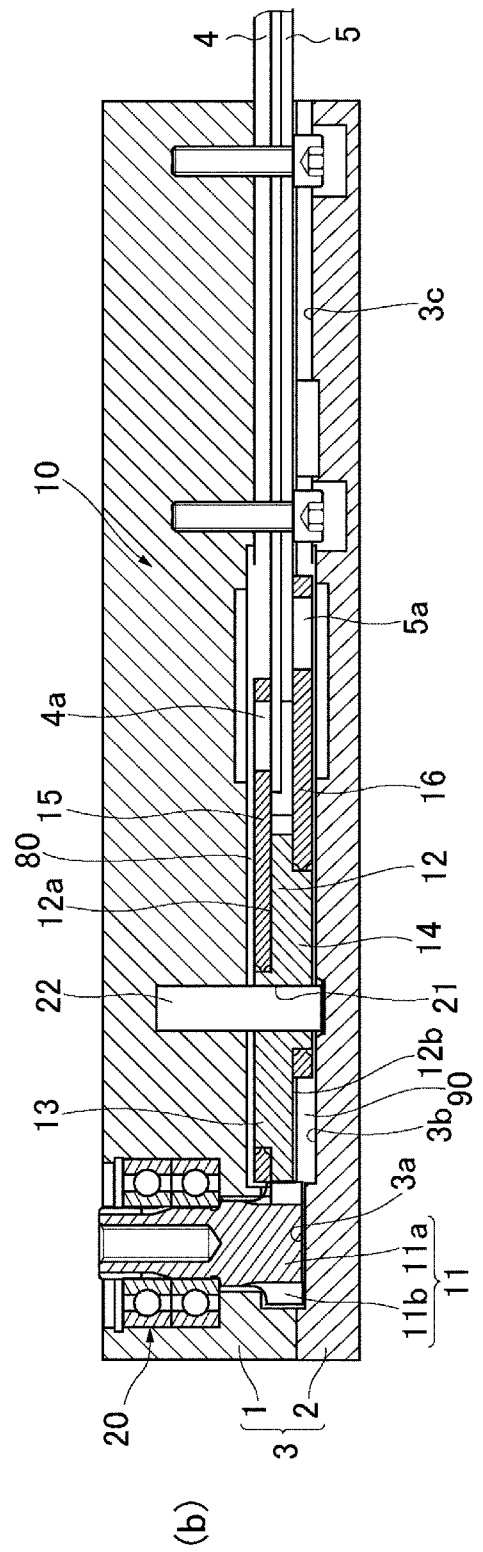
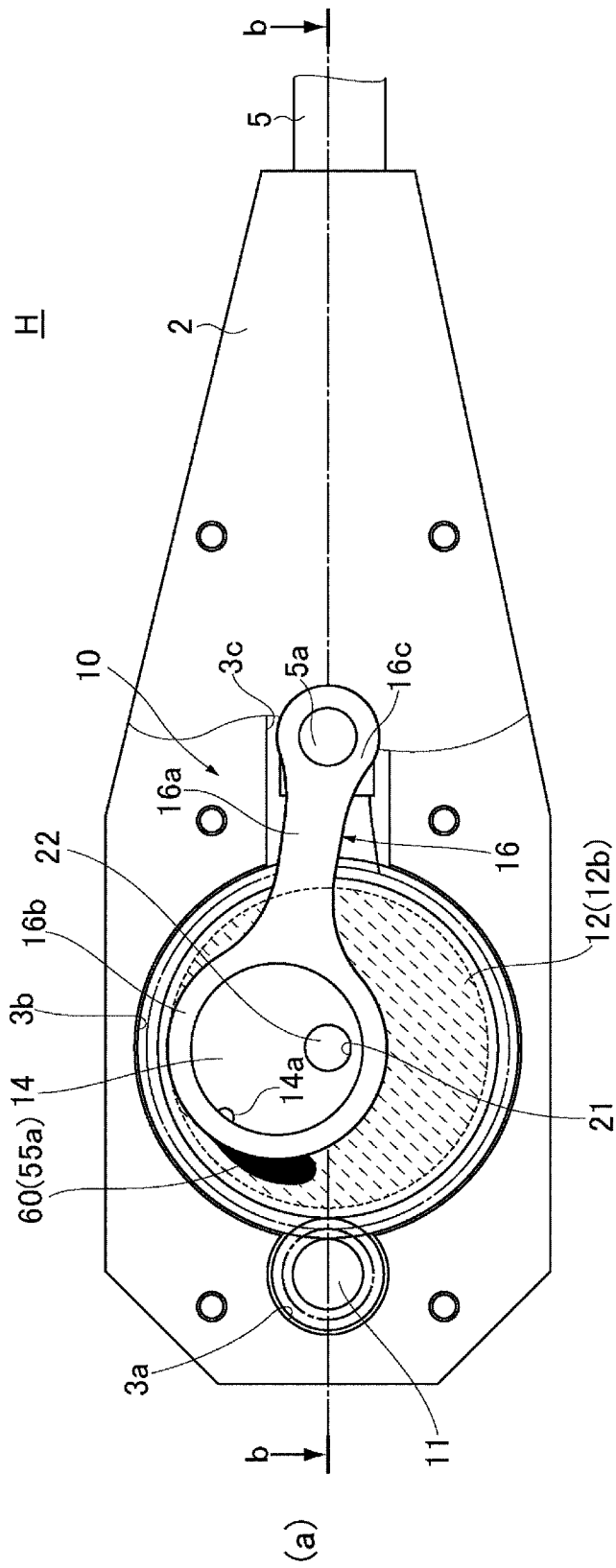
[請求項6] 上記第1偏心カムおよび第2偏心カムのいずれか一方または双方の外周面には、上記連通路に連通する凹部が設けられる請求項1～5のいずれかに記載の作業装置の動力伝達機構。

[請求項7] 上記回転板は金属板であり、

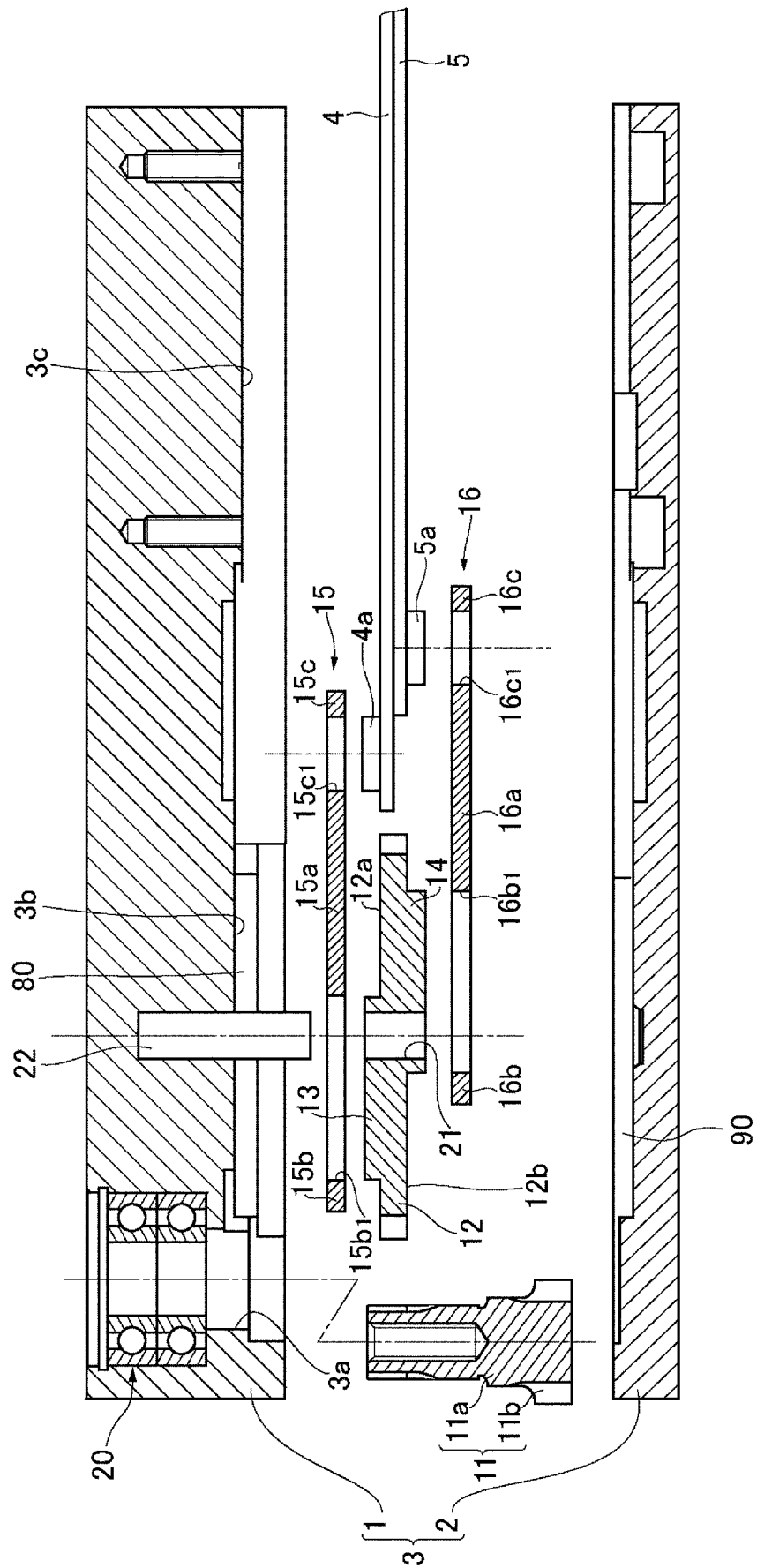
隣り合う回転板は溶着によって積層される請求項1～6のいずれかに記載の作業装置の動力伝達機構。

- [請求項8] 上記第1偏心カムおよび第2偏心カムのいずれか一方または双方は、複数枚のカム板を厚さ方向に積層したものであり、上記回転伝達体に一体に固定される請求項1～7のいずれかに記載の作業装置の動力伝達機構。
- [請求項9] 上記複数枚のカム板は金属板であり、
隣り合うカム板およびカム板と回転伝達体とは溶着によって積層される請求項8に記載の作業装置の動力伝達機構。

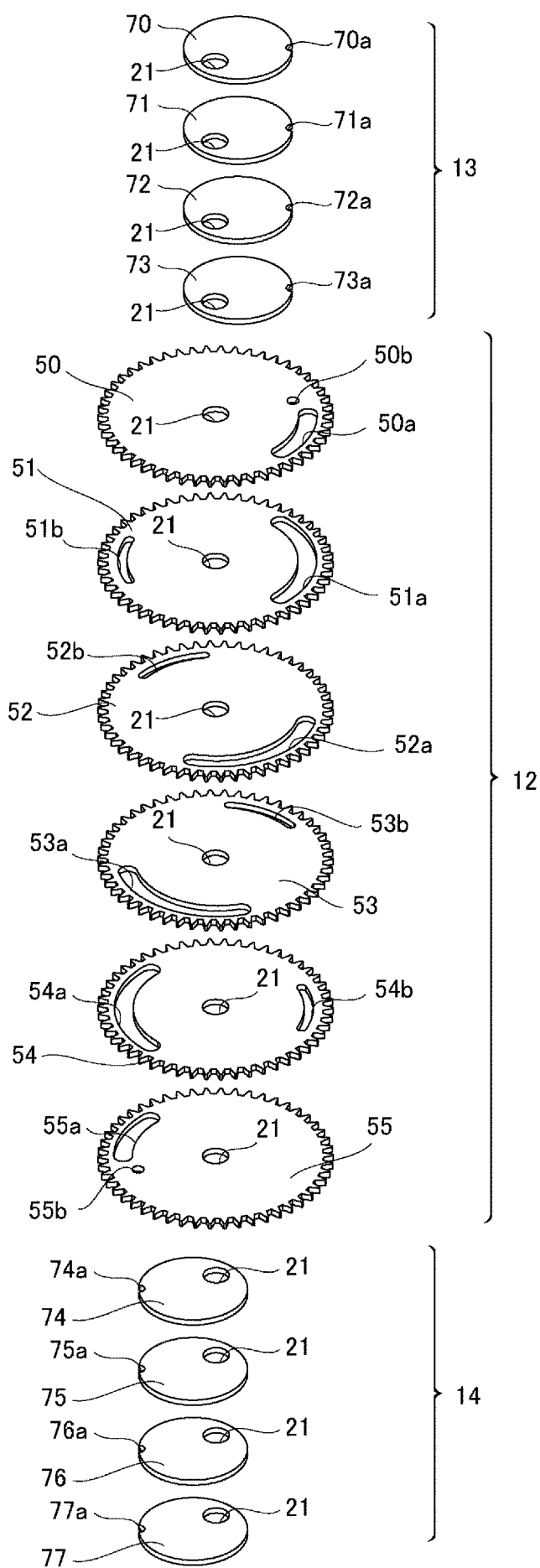
[図1]



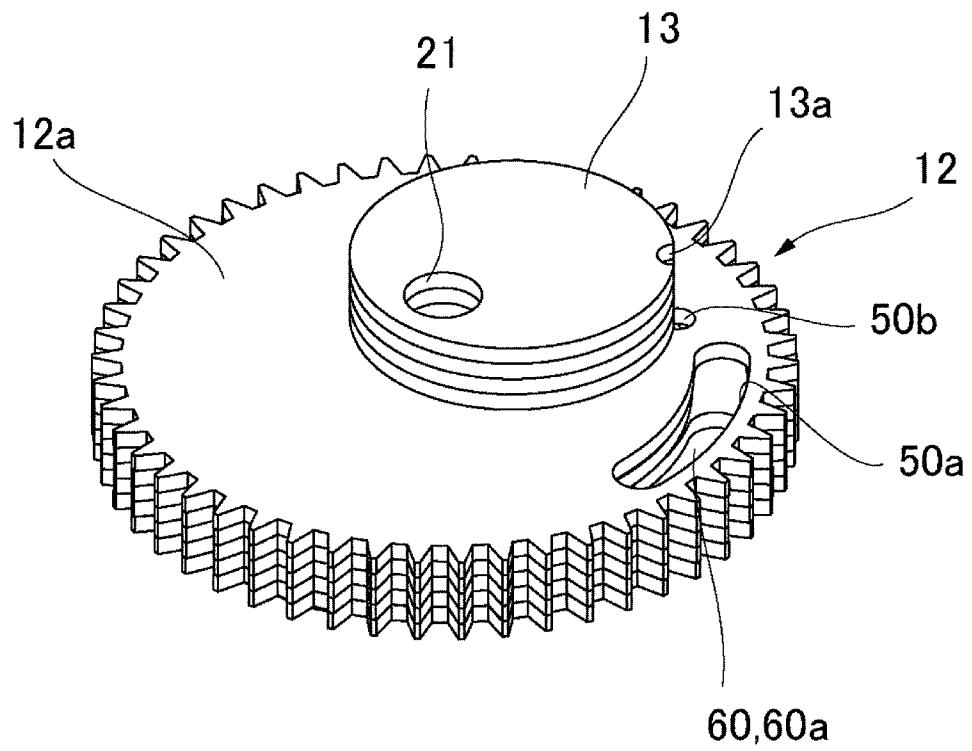
[図2]



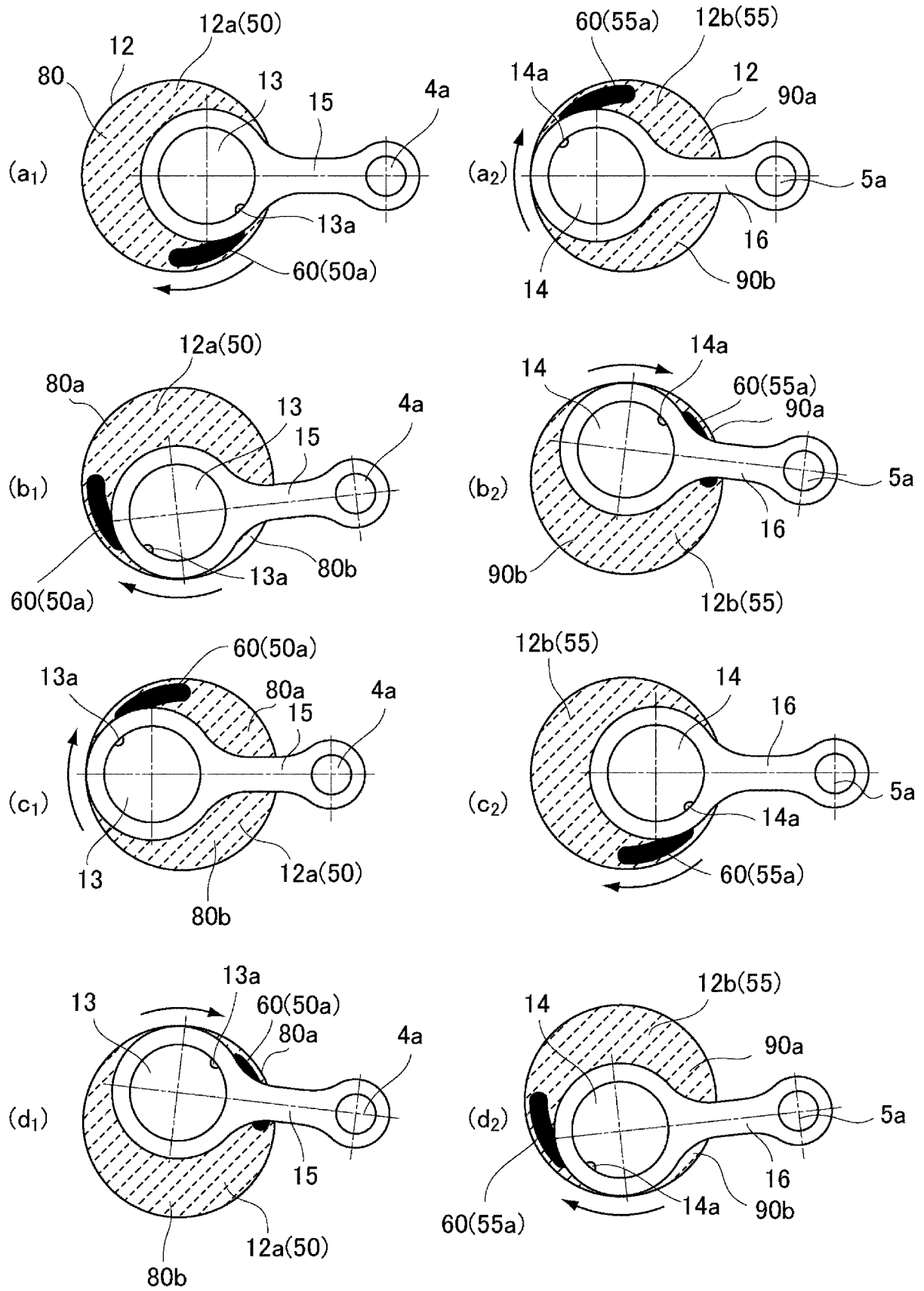
[図3]



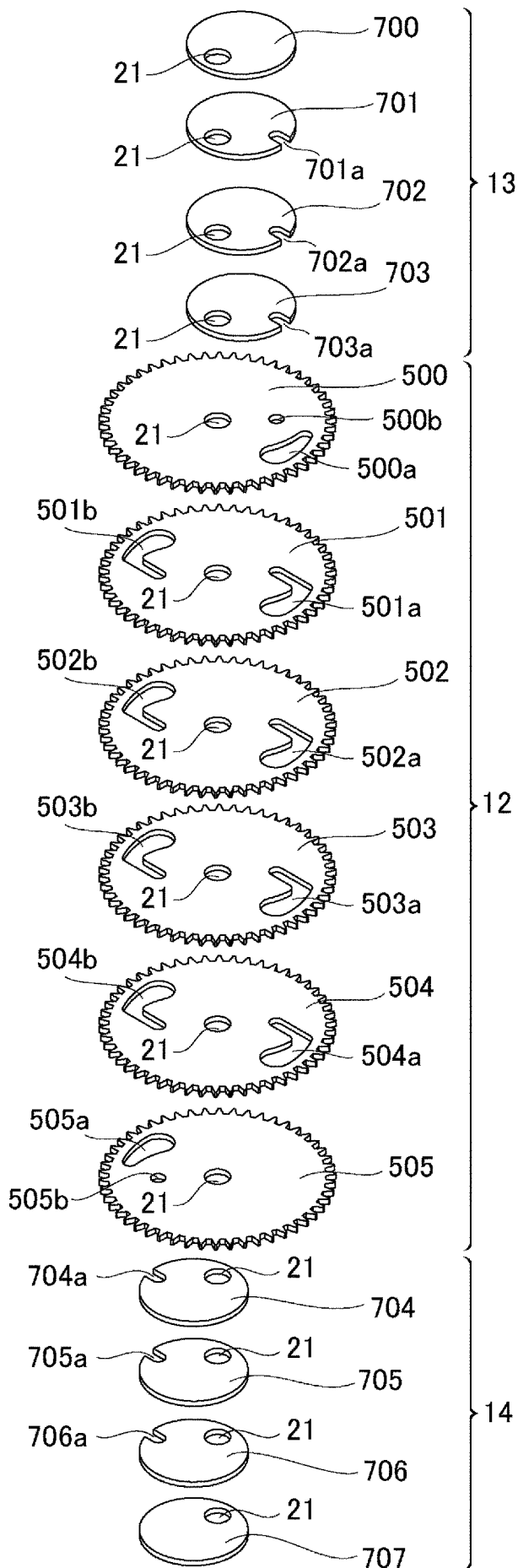
[図4]



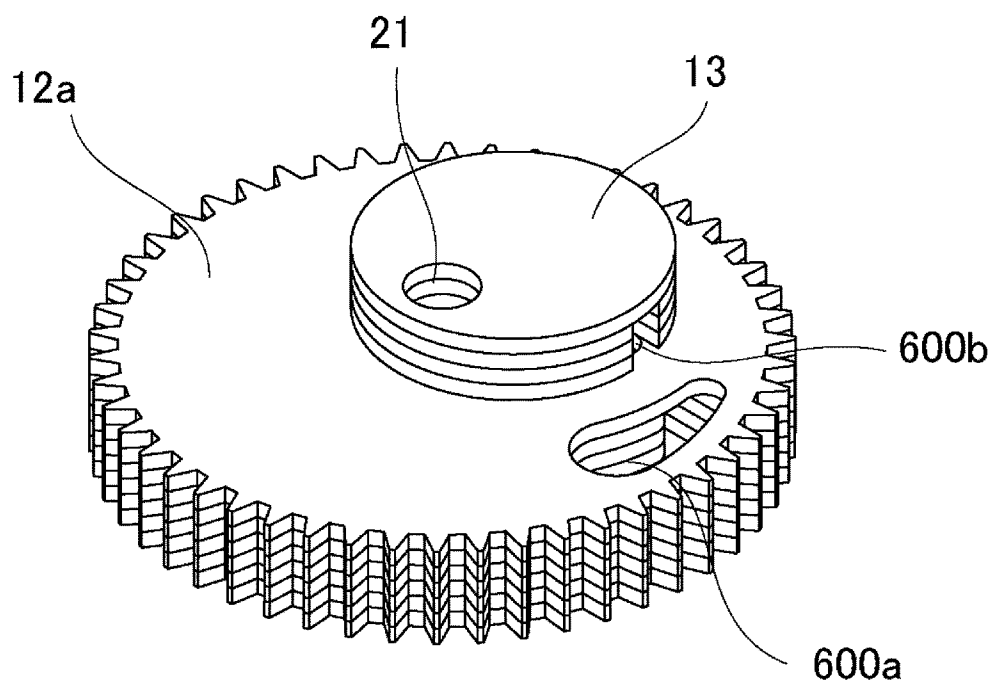
[図5]



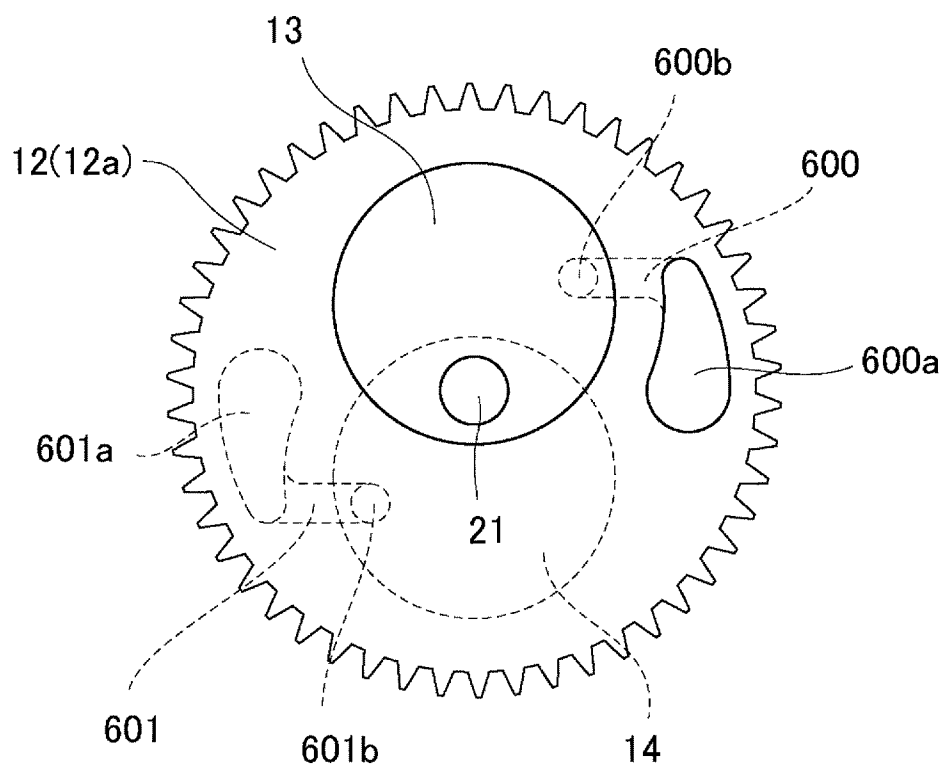
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G3/04(2006.01)i, A01G3/08(2006.01)i, A01D34/30(2006.01)i, F16H21/18
(2006.01)i, F16H55/12(2006.01)i, F16H57/02(2006.01)i, F16H57/04(2010.01)i

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)

A01G3/00-3/08, A01D34/02-34/408, F16H21/18, F16H55/12, F16H57/00-57/12

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2008-35821 A (Makita Numazu Corp.), 21 February 2008 (21.02.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2006-254785 A (Fuji Robin Industries Ltd.), 28 September 2006 (28.09.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 10-136784 A (Fa. Andreas Stihl), 26 May 1998 (26.05.1998), entire text; all drawings & JP 2966382 B & DE 19644900 A & DE 19644900 A1	1-9

☒ 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
31 March, 2010 (31.03.10)

Date of mailing of the international search report
13 April, 2010 (13.04.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051526

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 53-143528 A (Hitachi, Ltd.), 14 December 1978 (14.12.1978), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2000-217431 A (Delta Kogyo Co., Ltd.), 08 August 2000 (08.08.2000), entire text; all drawings & US 6698177 B1 & EP 1025924 A1 & DE 60000123 D & DE 60000123 T	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A01G3/04(2006.01)i, A01G3/08(2006.01)i, A01D34/30(2006.01)i, F16H21/18(2006.01)i,
F16H55/12(2006.01)i, F16H57/02(2006.01)i, F16H57/04(2010.01)i

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（I P C））

Int.Cl. A01G3/00-3/08, A01D34/02-34/408, F16H21/18, F16H55/12, F16H57/00-57/12

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 請求項の番号
A	JP 2008-35821 A (株式会社マキタ沼津) 2008.02.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2006-254785 A (富士ロビン株式会社) 2006.09.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 10-136784 A (フィルマ アンドレアス シュティール) 1998.05.26, 全文, 全図 & JP 2966382 B & DE 19644900 A & DE 19644900 A1	1-9

☒ 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

3 1 . 0 3 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

木村 隆一

2 B

3 3 0 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7

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 請求項の番号
A	JP 53-143528 A (株式会社日立製作所) 1978. 12. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2000-217431 A (デルタ工業株式会社) 2000. 08. 08, 全文, 全図 & US 6698177 B1 & EP 1025924 A1 & DE 60000123 D & DE 60000123 T	1-9