

HUMBERTO RUBI & IA.

ABOGADOS

Cra. 7a # 74 - 64 Oficina 508
Tel: (571) 3132408 - 3132423 - 3132410 - 3131759
Fax: (571) 3131647 - 3132367
E-mail: rubiolaw@cable.net.co
Apartado Aereo 21848
Bogota, D.C. - Colombia

39 43

Doctora
Alix CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 06-076211- -00003-0000
Fee: 2008-11-21 15:49:21 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 2 PATENTES
Evs: 1 REGDEPOSITO
Art 328 CTOINFORMACION Folios: 04

REF: Expediente No.: **06-076.211**
Patente de Invención: **"ENGRANAJE DE UNA SOLA PIEZA Y
DISPOSITIVO DE ARRANQUE POR
PEDAL"**
Titular: **HONDA MOTOR CO., LTD.**

DESTINO: 09

HUMBERTO RUBIO CAMACHO, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, D.C., identificado con la cédula de ciudadanía número 17.192.062 de Bogotá, abogado Titulado con Tarjeta Profesional No. 50.007 del Consejo Superior de la Judicatura, actuando en carácter de **APODERADO** de la Sociedad **HONDA MOTOR CO., LTD.**; domiciliada en 1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku, Tokio, Japón; conforme a lo señalado en los Artículos 9 y 10 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y el Artículo 4 del Convenio de la Unión de París, me permito anexar:

- 1.- Copia expedida y certificada por la Oficina de Patentes de Japón, correspondiente a la solicitud de registro No. 2005-228912 de 05 de agosto de 2.005, junto con sus respectivas traducciones del Idioma Japonés al Inglés y del Idioma Inglés al Español; base de la prioridad reivindicada en la solicitud de registro de la Patente de Invención, citada en la referencia; y que por tanto acredita el derecho de prioridad invocado, de acuerdo a las disposiciones legales ya señaladas.

Por lo que solicito muy respetuosamente a su despacho tener en cuenta la prioridad reivindicada en la referida patente de invención.

De la Señora Jefe de la División,



HUMBERTO RUBIO CAMACHO
C.C. 17.192.062 de Bogotá
T.P. 50.007 Consejo Superior
de la Judicatura.
COD. 4134

06/1689-07/pl
cpfm.-

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

CO
2/11

10

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2005年 8月 5日

出願番号
Application Number: 特願2005-228912

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 5 - 2 2 8 9 1 2

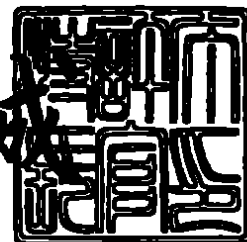
出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2006年 4月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋

誠



出証番号 出証特2006-3029629

【書類名】 特許願
【整理番号】 H105262801
【提出日】 平成17年 8月 5日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F16H 57/02
F02N 3/04

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 神戸 敬司

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 山本 一充

【発明者】
【住所又は居所】 静岡県浜松市葵東一丁目13番1号 本田技術工業株式会社 浜松製作所内
【氏名】 木野 吉隆

【発明者】
【住所又は居所】 静岡県浜松市葵東一丁目13番1号 本田技術工業株式会社 浜松製作所内
【氏名】 成田 正明

【特許出願人】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100067356
【弁理士】
【氏名又は名称】 下田 容一郎

【選任した代理人】
【識別番号】 100094020
【弁理士】
【氏名又は名称】 田宮 寛社

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 004466
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9723773
【包括委任状番号】 0011844

【類名】特許請求の範囲

【請求項1】

圧粉成形工程と焼結工程を経て製造するギヤであり、大径ギヤのボス部に小径ギヤを一体に備えてなる一体成形ギヤにおいて、

前記大径ギヤは、前記ボス部とこのボス部から径外方へ延ばしたディスク部とこのディスク部の外周に設ける歯部とで構成し、

前記小径ギヤの歯底面の一端は、径外方へ傾斜させた傾斜面を介して前記ディスク部に連続させたことを特徴とする一体成形ギヤ。

【請求項2】

前記小径ギヤに高周波焼入れを施したことを特徴とする請求項1記載の一体成形ギヤ。

【請求項3】

前記大径ギヤは内燃機関のプライマリドリブンギヤであり、前記小径ギヤはスタータドリブンギヤであることを特徴とする請求項1記載の一体成形ギヤ。

【請求項4】

前記一体成形ギヤは、支軸の片持ち支持部に取り付けるとともに、小径ギヤが噛合う相手ギヤにはクラウニング加工が施されていることを特徴とする請求項1記載の一体成形ギヤ。

【請求項5】

キック操作で、キックスタータ軸に設けたスタータドライブギヤを回し、このスタータドライブギヤでアイドルギヤを介してスタータドリブンギヤを回し、このスタータドリブンギヤでプライマリドリブンギヤを介してクランク軸を回す構成とした内燃機関用キック始動装置において、

前記プライマリドリブンギヤとスタータドリブンギヤとは、圧粉成形工程と焼結工程を経て製造するギヤであり、プライマリドリブンギヤのボス部にスタータドリブンギヤを一体に備えてなる一体成形ギヤであり、

前記プライマリドリブンギヤは、前記ボス部とこのボス部から径外方へ延ばしたディスク部とこのディスク部の外周に設ける歯部とで構成し、

前記スタータドリブンギヤの歯底面の一端は、径外方へ傾斜させた傾斜面を介して前記ディスク部に連続させたことを特徴とする内燃機関用キック始動装置。

【請求項6】

前記アイドルギヤにクラウニング加工を施すとともに前記アイドルギヤ並びに前記一体成形ギヤは、各々の支軸の片持ち支持部に取り付けることを特徴とする請求項5記載の内燃機関用キック始動装置。

【類名】明細書

【発明の名称】一体成形ギヤ及び内燃機関用キック始動装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関用キック始動装置に好適な一体成形ギヤに関する。

【背景技術】

【0002】

大径ギヤのボス部に小径ギヤを一体に備えてなる一体成形ギヤは、特殊なギヤであるが、狭いスペースに実質的に大小2個のギヤを配置することができるという利点があり、各種の回転機械や回転装置に内蔵される。

【0003】

一体成形ギヤを内燃機関に内蔵した技術が知られている（例えば、特許文献1参照。）

【特許文献1】特開2004-138055公報（図1）

【0004】

特許文献1の図1において、符号11はプライマリドリブンギヤ、符号21はスタータドリブンギヤであり、両方のギヤ11、21は一体成形ギヤの部分構成する。

小径のスタータドリブンギヤ21の歯底面は図中左右に延び、右端は大径のプライマリドリブンギヤ11の左側面に、垂直に交わっている。すなわち、歯底面は直角のコーナ部を介してプライマリドリブンギヤ11に繋がっていることになる。

【0005】

上述の一体成形ギヤにおいて、直角コーナ部付近の応力（焼入れ後の応力）が他の部位より高くなるという課題がある。更に、小径ギヤ部の強度が確保しにくいという課題がある。

【0006】

加えて、一体成形ギヤを圧粉成形-焼結法で製造する場合に、大径のプライマリドリブンギヤ11側を上にし、小径のスタータドリブンギヤ21側を下にして、原料粉末を流し込む場合、小径のスタータドリブンギヤ21側には原料粉末が流れ込みにくい為、充填圧力を高める必要がある。この結果、金型が劣化しやすくなり、生産性が低下する。

【0007】

したがって、特許文献1に示される一体成形ギヤにあっては、直角コーナ部付近の強度低下及び小径ギヤの中間部の充填密度の低下による小径ギヤの強度低下と、生産性の低下とを改善する必要があることが分かった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、小径ギヤの強度低下を抑制し且つ生産性の向上を図ることのできる一体成形ギヤを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1に係る発明は、圧粉成形工程と焼結工程を経て製造するギヤであり、大径ギヤのボス部に小径ギヤを一体に備えてなる一体成形ギヤにおいて、

前記大径ギヤは、前記ボス部とこのボス部から径外方へ延ばしたディスク部とこのディスク部の外周に設ける歯部とで構成し、

前記小径ギヤの歯底面の一端は、径外方へ傾斜させた傾斜面を介して前記ディスク部に連続させたことを特徴とする。

【0010】

請求項2に係る発明は、小径ギヤに高周波焼入れを施したことを特徴とする。

【0011】

請求項3に係る発明では、大径ギヤは内燃機関のプライマリドリブンギヤであり、小径

ギヤはスタータドリブンギヤであることを特徴とする。

【0012】

請求項4に係る発明では、一体成形ギヤは、支軸の片持ち支持部に取り付けるとともに、小径ギヤが噛合う相手ギヤにはクラウニング加工が施されていることを特徴とする。

【0013】

請求項5に係る発明は、キック操作で、キックスタータ軸に設けたスタータドライブギヤを回し、このスタータドライブギヤでアイドルギヤを介してスタータドリブンギヤを回し、このスタータドリブンギヤでプライマリドリブンギヤを介してクランク軸を回す構成とした内燃機関用キック始動装置において、

前記プライマリドリブンギヤとスタータドリブンギヤとは、圧粉成形工程と焼結工程を経て製造するギヤであり、プライマリドリブンギヤのボス部にスタータドリブンギヤを一体に備えてなる一体成形ギヤであり、

前記プライマリドリブンギヤは、前記ボス部とこのボス部から径外方へ延ばしたディスク部とこのディスク部の外周に設ける歯部とで構成し、

前記スタータドリブンギヤの歯底面の一端は、径外方へ傾斜させた傾斜面を介して前記ディスク部に連続させたことを特徴とする。

【0014】

請求項6に係る発明では、アイドルギヤにクラウニング加工を施すとともにアイドルギヤ並びに一体成形ギヤは、各々の支軸の片持ち支持部に取り付けることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

請求項1に係る発明では、小径ギヤの歯底面の一端を、径外方へ傾斜させた傾斜面を介してディスク部に連続させた。従来の直角コーナ部を、本発明では傾斜面に変更したので、原料粉末は傾斜面を介して小径ギヤ側に円滑に流入する。この結果、金型を劣化させない充填圧力、すなわち低い充填圧力で小径ギヤ中間部の充填密度を向上させることができ、必要な小径ギヤの強度を得ることができる。

【0016】

請求項2に係る発明では、小径ギヤに高周波焼入れを施す。従来の直角コーナ部を、本発明では傾斜面に変更したので、焼入れ後の強度を平均化することができ、小径ギヤの強度向上を図ることができる。

【0017】

請求項3に係る発明では、一体成形ギヤを内燃機関のプライマリドリブンギヤとスタータドリブンギヤに適用した。強度の高い一体成形ギヤを内蔵するため、内燃機関に備えるギヤ構造の設計が容易になる。

【0018】

請求項4に係る発明では、相手ギヤにクラウニング加工を施すことで、一体成形ギヤを支軸の片持ち支持部に取り付けた支持構造であっても、一体成形ギヤの倒れを許容することができる。このため、支軸を支える軸受の数を減らすことができる。

【0019】

請求項5に係る発明では、内燃機関用キック始動装置を構成するスタータドリブンギヤの歯底面の一端を、径外方へ傾斜させた傾斜面を介してディスク部に連続させた。スタータドリブンギヤには高周波焼入れなどの焼入れを施す。従来の直角コーナ部を、本発明では傾斜面に変更したので、焼入れ後の強度を平均化することができ、スタータドリブンギヤの強度向上を図ることができる。そして、強度の高い一体成形ギヤを内蔵するため、内燃機関に備えるギヤ構造の設計が容易になる。

【0020】

請求項6に係る発明では、アイドルギヤにクラウニング加工を施すとともにアイドルギヤ並びに一体成形ギヤは、各々の支軸の片持ち支持部に取り付けた。

相手ギヤであるアイドルギヤにクラウニング加工を施すことで、アイドルギヤ並びに一体成形ギヤの倒れを容認することができ、アイドルギヤ並びに一体成形ギヤを各々支軸の

片持ち支持部に取付けることができる。片持ち支持部には軸受が不要であるため、支軸を支える軸受の数を減らすことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明を実施するための最良の形態を添付図に基づいて以下に説明する。

図1は本発明に係る内燃機関の断面図であり、内燃機関10は、クランクケース11とシリンダブロック12とシリンダヘッド13とヘッドカバー14で外観部分を構成し、クランクケース11にクランク軸16、メインシャフト17、カウンタシャフト18、キックスタータ軸19を互いに平行になるように配置し、シリンダブロック12にシリンダ21を配置し、このシリンダ21にピストン22を往復移動自在に収納し、このピストン22をクランク軸16にコンロッド23で連結し、シリンダヘッド13に点火プラグ24及び動弁機構25を配置し、この動弁機構25をヘッドカバー14でカバーする空冷エンジンである。

【0022】

26はフライホイール、27は交流発電機のローター、28はクラッチ機構、29は変速ギヤ機構、40はキック始動装置（詳細は後述）である。

【0023】

通常の運転中は、燃焼室31に混合ガスを供給し、ピストン22で圧縮した後に点火プラグ24で着火させ、爆発させると、ピストン22が下がり、クランク軸16が回転し、このクランク軸16に設けたプライマリドライブギヤ32によりプライマリドリブンギヤ33が回転する。プライマリドリブンギヤ33の回転はクラッチ機構28を介してメインシャフト17に伝達する。そして、メインシャフト17で変速ギヤ機構29を介してカウンタシャフト18を回し、このカウンタシャフト18の一端に設けたドライブスプロケット34でチェーン35を周回させる。

【0024】

以上、通常の運転を説明したが、次に始動操作及びそのためのキック始動装置40を詳しく説明する。

図2は本発明に係るキック始動装置の構成図であり、キック始動装置40は、キックスタータ軸19と、このキックスタータ軸19に設けたドグクラッチメンバ41と、キックスタータ軸19に空転自在に設けたスタータドライブギヤ42と、カウンタシャフト18の一端の片持ち部43に空転自在に設けたアイドルギヤ44と、メインシャフト17の一端の片持ち部45に空転自在に設けた一体成形ギヤ50とからなる。

【0025】

図示せぬキックペダルを踏むなどしてキックスタータ軸19を回すと、ドグクラッチメンバ41が図示せぬカム溝の作用で図右へ移動してスタータドライブギヤ42に噛合い、スタータドライブギヤ42が回転する。このスタータドライブギヤ42でアイドルギヤ44を回し、アイドルギヤ44で一体成形ギヤ50のスタータドリブンギヤ47を回すことで一体成形ギヤ50のプライマリドリブンギヤ33を回し、このプライマリドリブンギヤ33でプライマリドライブギヤ32を回すことで、クランク軸16を回す。クランク軸16を回しながら混合ガスに着火することで、内燃機関を始動させることができることは周知の通りである。

【0026】

次に一体成形ギヤ50の詳細を説明する。

図3は本発明に係る一体成形ギヤの断面図であり、一体成形ギヤ50は、大径ギヤ51のボス部52に小径ギヤ53を一体に備えてなる特殊なギヤであり、大径ギヤ51は、ボス部52とこのボス部52から径外方へ延ばしたディスク部54とこのディスク部54の外周に設ける歯部55とで構成し、小径ギヤ53の歯底面56の一端は、径外方へ傾斜させた傾斜面57を介してディスク部54に連続させたことを特徴とする。

【0027】

なお、一体成形ギヤ50を内燃機関に適用する場合には、大径ギヤ51はプライマリド

リブギヤ（図2の符号33）であり、小径ギヤ53はスタートドリブギヤ（図2の符号47）とする。

【0028】

図4は本発明に係る一体成形ギヤの正面図であり、ゴム及びコイルスプリングを使用し、エンジンのトルク変動を吸収するダンパー部を有することができるように、ディスク部54に矩形穴58、58と長円穴59・・・（・・・は複数個を示す。以下同じ）を設ける。

【0029】

以上の構成からなる一体成形ギヤ50の製造方法を次に説明する。

図5は本発明に係る圧粉成形工程の説明図である。

（a）において、円柱状のコア型61と、円筒状のボス下型62と、インナー下型64と、このインナー下型64を囲うアウター下型65と、ダイス66と、ボス上型71と、インナー上型72と、アウター上型73とからなる成形型で原料粉末68を、下向き矢印及び上向き矢印のごとく圧縮する。

【0030】

（b）において、原料粉末68を押圧することで、一体成形ギヤ（図3の符号50）に対応する圧粉成形体74を得ることができる。

【0031】

図面は省略するが、圧粉成形体74は焼結炉（好ましくは真空焼結炉）で、焼結処理を実施し、バインダを蒸発させると共に原料粉末同士を結合させて、焼結体を得る。

焼結体に細かな機械加工を施し、歯先を強化するために、高周波焼入れなどの熱処理を施す。

【0032】

図6は原料粉末の充填に関する説明図である。

（a）は比較例を示し、歯底面101の一端に直角コーナ部102を有する。原料粉末68は矢印Aと矢印Bとの形態で、ボス下型103に向かう。しかし、矢印Aと矢印Bとが直交するため、矢印Bが矢印Aの流れを妨げ、合流は不安定且つ少量となる。その結果、所定の充填率に達するまでに時間を要し、生産性が低下する。

【0033】

特に、圧縮成形工程で、ボス下型103の押圧作用で矢印Cの流れが発生し、矢印A、Bの流れと合流するが、この合流は不安定となる。

【0034】

（b）は実施例を示し、歯底面56の一端に傾斜面57を有する。原料粉末68は矢印Dと矢印Eとの形態で、ボス下型62に向かう。矢印Eは傾斜面57に沿って下傾し、矢印Dを促す作用を発揮し、合流は安定且つ多量となる。その結果、低圧力での充填が可能となると共に所定の充填率に達するまでの時間が短くなり、生産性を高めることができる。

【0035】

特に、圧縮成形工程で、ボス下型62の押圧作用で矢印Fの流れが発生し、矢印E、Fの流れと合流するが、この合流は安定し、充填率を高めることができる。すなわち、傾斜面57を設けたことにより、低い圧縮成形圧力でも高い充填率が得られる。

【0036】

図7は小径ギヤにおける焼入れ深さの説明図である。

（a）は比較例を示し、小径ギヤ104に高周波焼入れを施すことで、斜線で示す焼入れ部105を得ることができた。しかし、直角コーナ部102における焼入れ深さが浅くなり、小径ギヤ104に大荷重が作用すると直角コーナ部102付近が脆弱部になることが心配される。

【0037】

（b）は実施例を示し、小径ギヤ53に高周波焼入れを施すことで、斜線で示す焼入れ部75を得ることができた。傾斜面57における焼入れ深さは若干小さくなるが、十分な

焼入れ深さを確保することができた。この結果、小径ギヤ53の強度が高まる。

【0038】

直角コーナ部102を傾斜面57に変更したことによる作用の差異は次のように推測する。

被処理部が凸部であれば、多面加熱により熱が集中して深部まで焼入れ温度に達するので、焼入れ深さは大きくなる。逆に、被処理部が凹部であれば、熱が分散し焼入れ温度は表面のみとなり焼入れ深さは小さくなる。平坦部は凸部と凹部の中間の焼入れ深さとなる。

本発明の傾斜面57は、凹部と平坦部との中間になり、直角コーナ部や凹部より格段に焼入れ深さを増加させることができる。

【0039】

次に、クラウニング加工について説明する。

図8は本発明のアイドルギヤの断面図であり、(a)に示すアイドルギヤ44の歯部75の形状に特徴がある。(b)は(a)のb-b線断面図であり、想像線で示す横長矩形断面の歯部75に機械的加工を加えることで鼓形、すなわちクラウン形状にしたことを特徴とする。このような機械的加工をクラウニング加工という。

【0040】

クラウニング加工の効果を説明する。

図2において、クラウニング加工を施したアイドルギヤ44はカウンタシャフト18の片持ち部43に取付けた。軸や梁の支持方法は両端支持法と片持ち支持法とがあり、両端支持法では軸端における撓みはほぼゼロである。一方、片持ち支持法での軸端(自由端)における撓みは最大となる。

そのため、アイドルギヤ44は軸受77を中心にして倒れる可能性がある。

【0041】

ギヤ同士の噛合いにおいて、一方又は両方のギヤが倒れると、歯面の端のエッジ部で接触し局部的に過大な力が作用することにより、亀裂が入るという不具合が発生する。

クラウニング加工を施すことで、局部的なエッジ部での接触を緩和することができ、亀裂などの発生を防止することができる。

【0042】

また、一体成形ギヤ50はメインシャフト17の片持ち部45に取付けたので、倒れる心配が大きい。すなわち、メインシャフト17の片持ち部45とカウンタシャフト18の片持ち部43との両方が撓んでギヤ47と44の噛み合いが悪くなる恐れがある。

しかし、何れかのシャフト17又は18が倒れても相手ギヤ(アイドルギヤ44)にクラウニング加工を施してあるため、ある程度の倒れや振れは許容できるようになる。

【0043】

尚、本発明の一体成形ギヤは、内燃機関のプライマリドリブンギヤ及びスタータドリブンギヤに好適であるが、内燃機関の別のギヤ又は内燃機関以外の回転機械に使用することは差し支えない。

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明の一体成形ギヤは、内燃機関のプライマリドリブンギヤ及びスタータドリブンギヤに好適である。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明に係る内燃機関の断面図である。

【図2】本発明に係るキック始動装置の構成図である。

【図3】本発明に係る一体成形ギヤの断面図である。

【図4】本発明に係る一体成形ギヤの正面図である。

【図5】本発明に係る圧粉成形工程の説明図である。

【図6】原料粉末の充填に関する説明図である。

【図 7】小径ギヤにおける焼入れ深さの説明図である。

【図 8】本発明のアイドルギヤの断面図である。

【符号の説明】

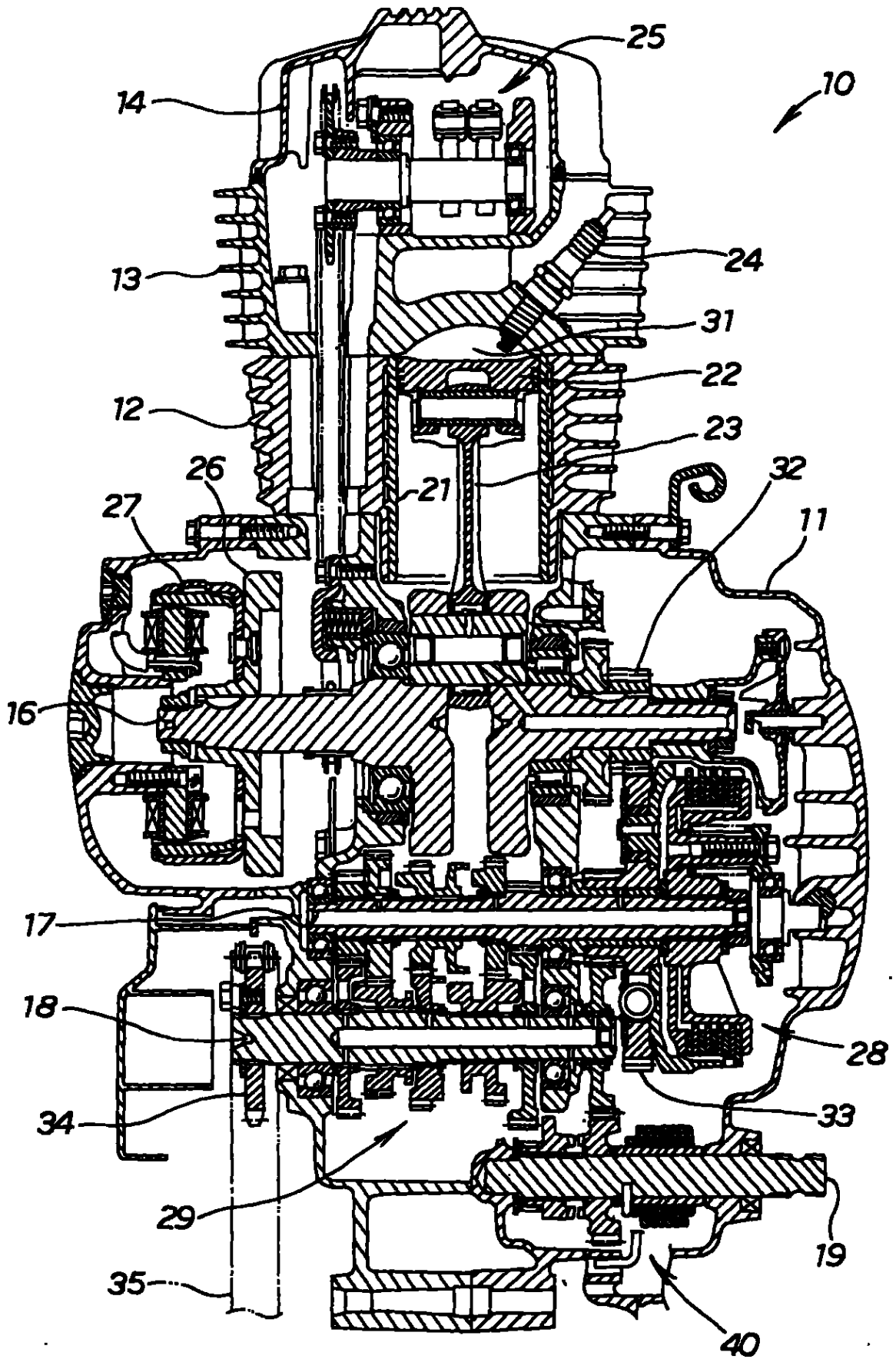
【0046】

10…内燃機関、16…クランク軸、17…支軸としてのメインシャフト、18…支軸としてのカウンタシャフト、19…キックスタータ軸、33…プライマリドリブンギヤ、40…キック始動装置、42…スタータドライブギヤ、43、45…片持ち部、44…アイドルギヤ（相手ギヤ）、47…スタータドリブンギヤ、50…一体成形ギヤ、51…大径ギヤ、52…ボス部、53…小径ギヤ、54…ディスク部、55…歯部、56…歯底面、57…傾斜面。

【書類名】図面

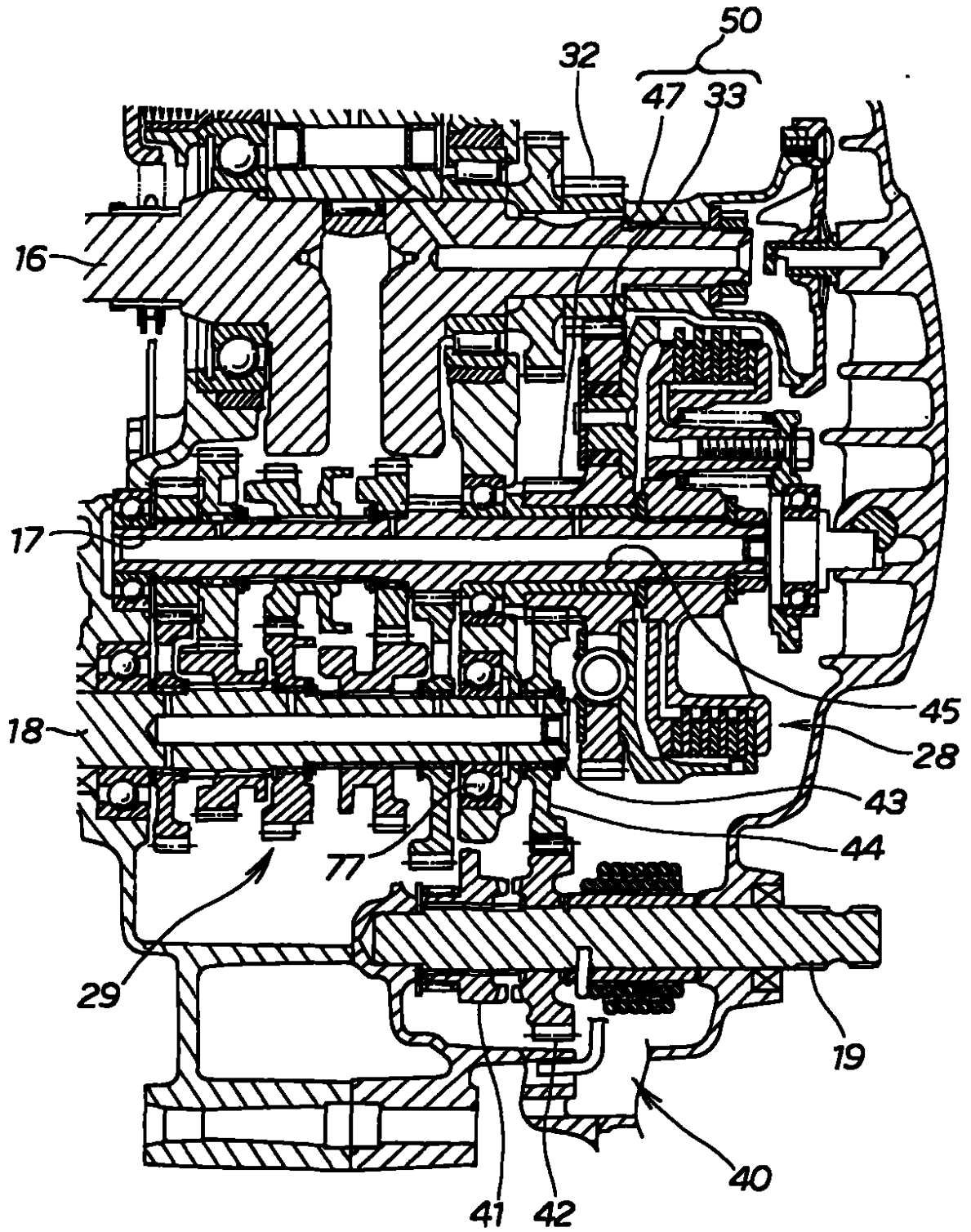
【図1】

49 40 59

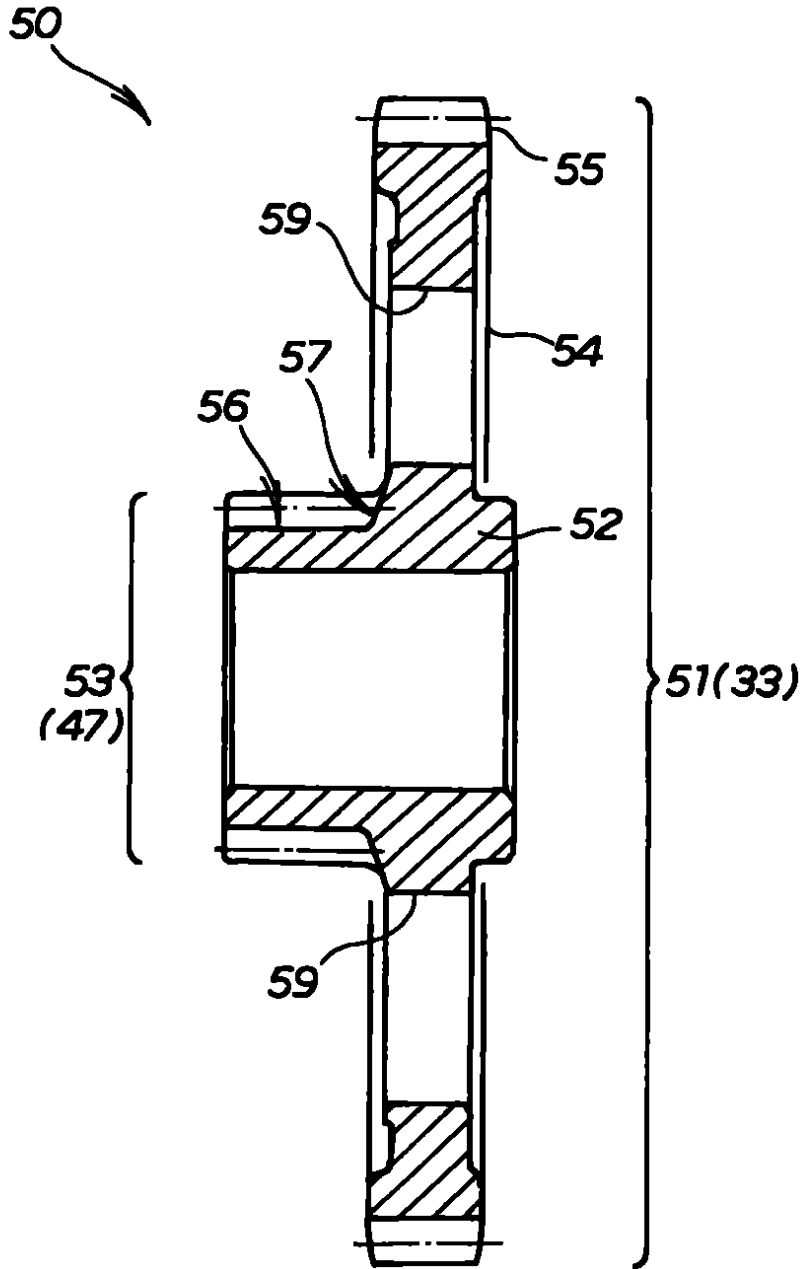


出証特2006-3029629

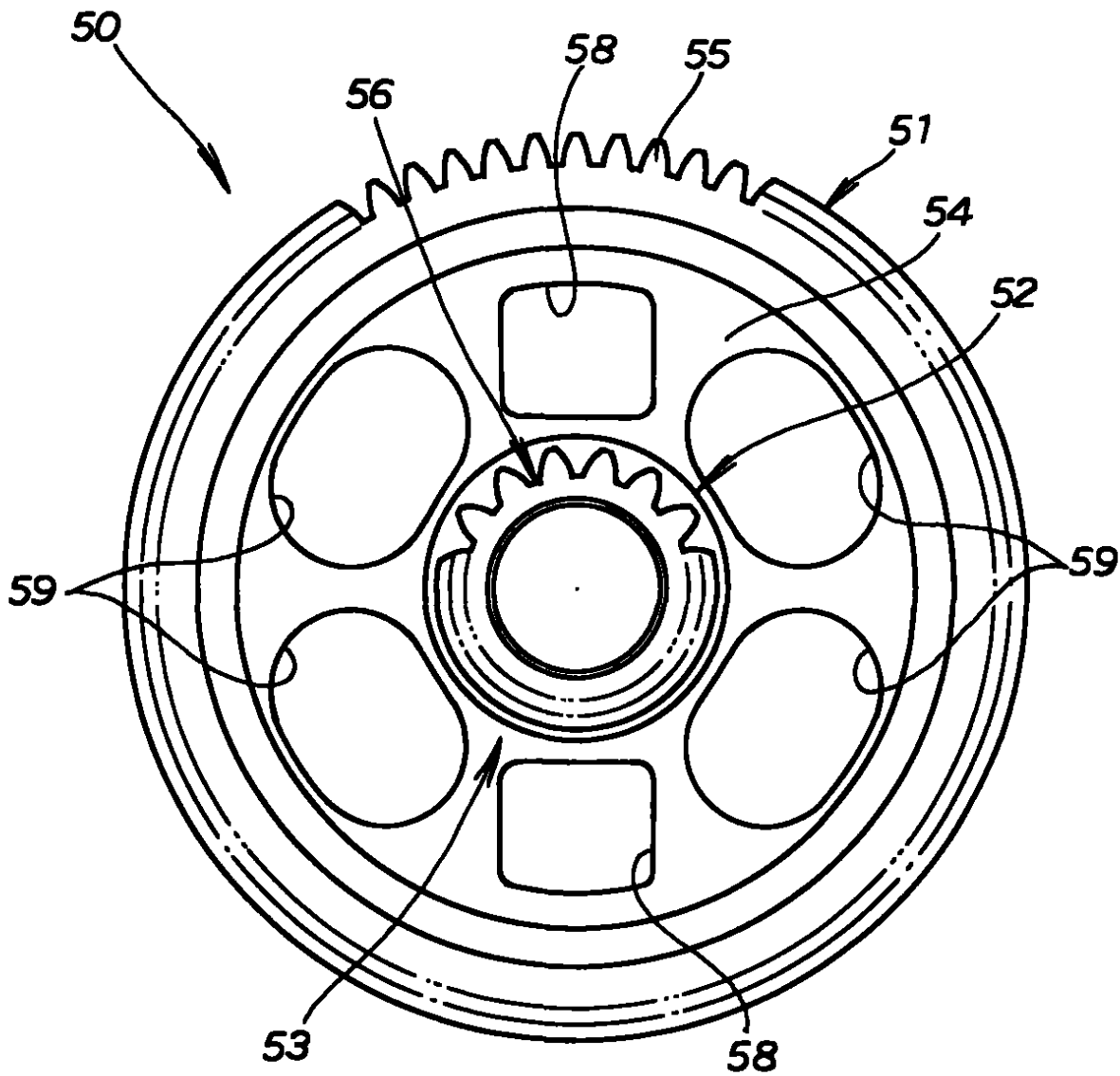
【図2】



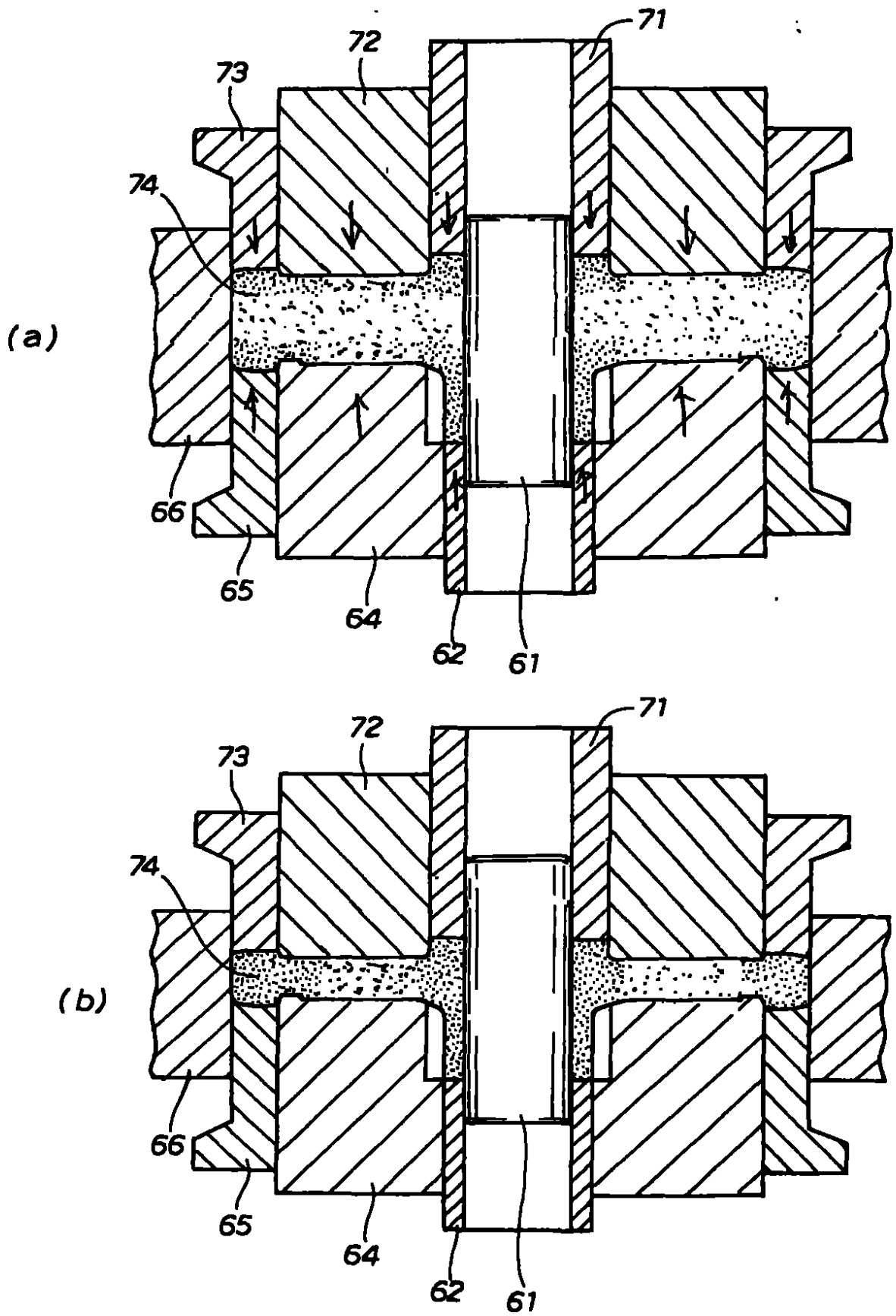
【図3】



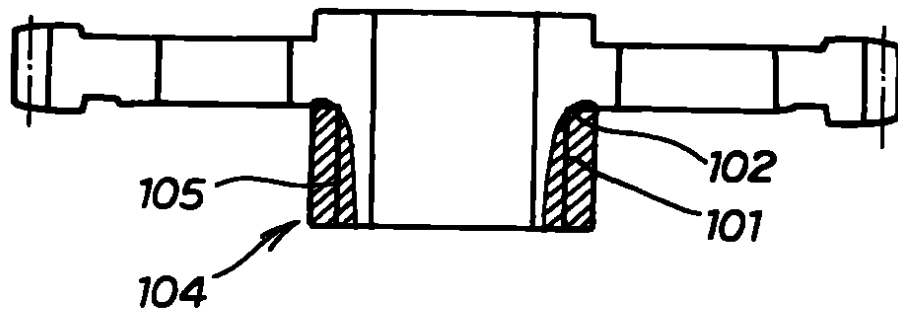
【図4】



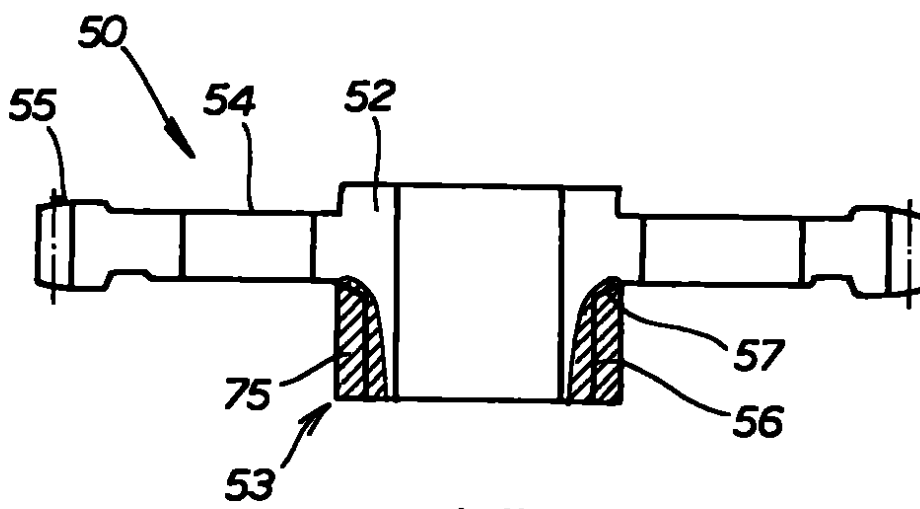
【図5】



【図7】



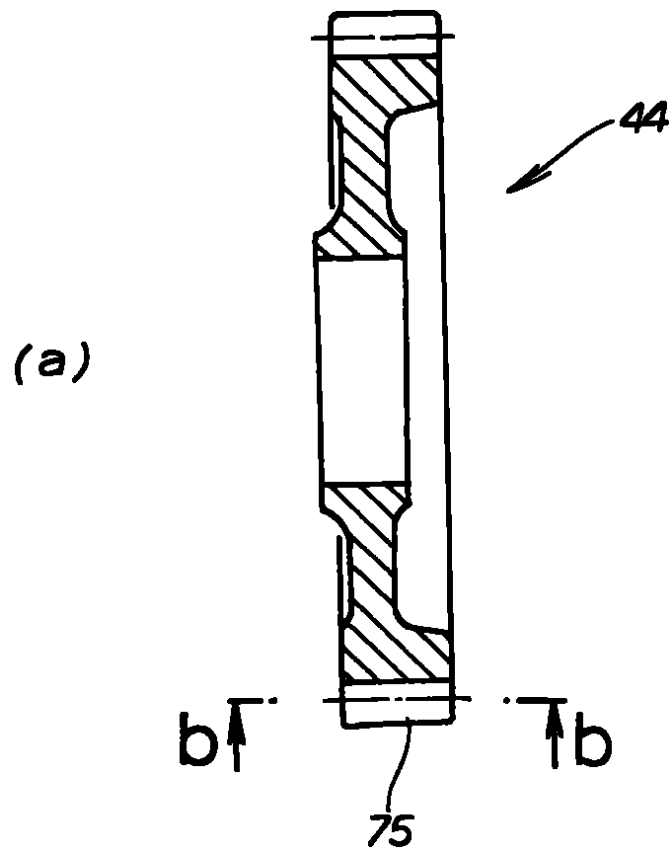
(a) 比較例



(b) 実施例

56 60

【図8】



【類名】要約

【要約】

【課題】 小径ギヤの強度低下を抑制することができる一体成形ギヤを提供することを課題とする。

【解決手段】 図(a)は比較例を示し、小径ギヤ104に高周波焼入れを施すことで、斜線で示す焼入れ部105を得ることができた。しかし、直角コーナ部102における焼入れ深さはごく小さい。小径ギヤ104に荷重が作用した場合に、直角コーナ部102付近が脆弱部になる。(b)は実施例を示し、小径ギヤ53に高周波焼入れを施すことで、斜線で示す焼入れ部75を得ることができた。傾斜面57における焼入れ深さは若干小さくなるが、十分な焼入れ深さを確保することができた。この結果、小径ギヤ53の強度が高まる。

【効果】 従来の直角コーナ部を、本発明では傾斜面に変更したので、焼入れ後の強度を平均化することができ、小径ギヤの強度向上を図ることができる。

【選択図】 図7

70
58

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成17年 8月24日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2005-228912
【補正をする者】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100067356
【弁理士】
【氏名又は名称】 下田 容一郎
【手続補正1】
【補正対象書類名】 特許願
【補正対象項目名】 発明者
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 神部 敬司
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 山本 一充
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県浜松市葵東一丁目13番1号 本田技研工業株式会社 浜松製作所内
【氏名】 木野 吉隆
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 成田 正明
【その他】 誤記の理由は以下のとおりです。発明者：木野 吉隆の住所表記を「静岡県浜松市葵東一丁目13番1号 本田技術工業株式会社 浜松製作所内」と記載しましたが、「静岡県浜松市葵東一丁目13番1号 本田技研工業株式会社 浜松製作所内」が正しい表記でした。また、発明者：成田 正明の住所表記を「静岡県浜松市葵東一丁目13番1号 本田技術工業株式会社 浜松製作所内」と記載しましたが、「埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内」が正しい表記でした。これは、データ入力時の錯誤によるものです。よって、本手続補正書にて発明者の欄を訂正いたします。

59

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2005-228912
受付番号 50501551287
書類名 手続補正書
担当官 小野塚 芳雄 6590
作成日 平成17年10月12日

<認定情報・付加情報>

【補正をする者】
【識別番号】 000005326
【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100067356
【住所又は居所】 東京都港区赤坂一丁目1番12号 明産溜池ビル
8階 下田・田宮特許事務所
【氏名又は名称】 下田 容一郎



62
64

特願 2005-228912

出願人履歴情報

60

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名

本田技研工業株式会社

**PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT**

**This is to certify that the annexed is a true copy of the following
application as filed with this office.**

Date of Application: August 5, 2005

Application Number: Patent Application No. 2005-228912

Applicant(s): HONDA MOTOR CO., LTD.

April 21, 2006

**Commissioner,
Patent Office: Makoto Nakajima(seal)
Certificate Patent No. 2006-3029629**

62 7/66

(Document Name) Application for Patent
(Reference Number) H105262801
(Filing Date) August 5, 2005
(Destination) Commissioner, Patent Office
(International Patent Classification) F16H 57/02
F02N 3/04

(Inventor)
(Address) c/o HONDA R&D CO., LTD.
4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japan
(Name) Takashi KAMBE

(Inventor)
(Address) c/o HONDA R&D CO., LTD.
4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japan
(Name) Kazumitsu YAMAMOTO

(Inventor)
(Address) c/o Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha Hamamatsu Factory
13-1, Aoihigashi 1-chome, Hamamatsu-shi, Shizuoka, Japan
(Name) Yoshitaka KINO

(Inventor)
(Address) c/o Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha Hamamatsu Factory
13-1, Aoihigashi 1-chome, Hamamatsu-shi, Shizuoka, Japan
(Name) Masaaki NARITA

(Applicant)
(Identification No.) 000005326
(Name) HONDA MOTOR CO., LTD
(Agent)
(Identification No.) 100067356
(Patent Attorney)
(Name) Yoichiro SHIMODA
(Agent)
(Identification No.) 100094020
(Patent Attorney)
(Name) Hiroshi TAMIYA

63 25/64

(Designation of Charge)
- (Ledger No. for Payment) 004466
(Amount of Payment) 16,000 YEN

(List of Submitted Documents)

(Object Name)	Claims	1
(Object Name)	Specification	1
(Object Name)	Drawings	1
(Object Name)	Abstract	1
(General Power of Attorney No.)	9723773	
(General Power of Attorney No.)	0011844	

[Name of Document] Claims

[Claim 1]

A single-piece gear manufactured through a powder-compacting process and a sintering process and provided with a large-diameter gear and a small-diameter gear formed on a boss part of the large-diameter gear,

wherein the large-diameter gear includes the boss part, a disk part extending radially outward from the boss part, and a tooth part formed on an outer circumference of the disk part, and

wherein the small-diameter gear has a root surface that merges at one end thereof into the disk part through an inclined surface inclining radially outwardly.

[Claim 2]

The single-piece gear according to claim 1, wherein the small-diameter gear is subjected to induction hardening.

[Claim 3]

The single-piece gear according to claim 1, wherein the large-diameter gear and the small-diameter gear are a primary driven gear and a starter driven gear, respectively, of an internal combustion engine.

[Claim 4]

The single-piece gear according to claim 1, wherein

2A
65

the single-piece gear is installed at a cantilever portion of a support shaft and a counterpart gear meshing with the small-diameter gear is subjected to a crowning process.

[Claim 5]

A kick starter for an internal combustion engine, configured such that kick operation rotates a starter drive gear provided on a kick starter shaft, the starter drive gear rotates a starter driven gear via an idle gear, and the starter driven gear rotates a crankshaft via a primary driven gear,

wherein the primary driven gear and the starter driven gear are each a single-piece gear that is manufactured through a powder-compacting process and a sintering process, and that is configured such that the starter driven gear is integrally provided on a boss part of the primary driven gear,

wherein the primary driven gear includes the boss part, a disk part extending radially outwardly from the boss part, and a tooth part provided on an outer circumference of the disk part, and

wherein the small-diameter gear has a root surface that merges at one end thereof into the disk part through an inclined surface inclining radially outward.

28
70
66

[Claim 6]

The kick starter for an internal combustion engine according to claim 5, wherein the idle gear is subjected to a crowning process, and the idle gear and the single-piece gear are each installed at a cantilever support portion of a support shaft.

28
21

67

[Name of Document] Specification

[Title of the Invention]

Single-piece Gear and Kick Starter

[Technical Field]

[0001]

The present invention relates to a single-piece gear suitable to a kick starter for an internal combustion engine.

[Background Art]

[0002]

A single-piece gear that is composed of a large-diameter gear and a small-diameter gear formed integrally with a boss part of the large-diameter gear is a special gear. However, this single-piece gear has an advantage . . . that two larger and small gears can be substantially accommodated inside a narrow space. Consequently, the single-piece gear can be built in rotating machines or rotating devices of various kinds.

[0003]

A technique of a single-piece gear built in an internal combustion engine is known in the art (e.g., refer to Patent Document 1).

[Patent Document 1]

Japanese Patent Laid-Open No. 2004-138055 (Fig. 1)

68 30
72

[0004]

In Fig. 1 of Patent Document 1, reference numerals 11 and 21 denote a primary driven gear and a starter driven gear, respectively, which gears constitute part of a single-piece gear.

The starter driven gear 21 with a small diameter has a root surface extending leftward and rightward in the figure. The right end of the root surface perpendicularly meets the left side surface of the primary driven gear 11. In other words, the root surface is connected to the primary driven gear 11 via a right-angled corner portion.

[0005]

The single-piece gear mentioned above has a problem in that stress occurring in the vicinity of the right-angled corner portion (stress occurring after hardening) increases more than in other portions. Further, it has another problem in that it is difficult to ensure the strength of the small-diameter gear portion.

[0006]

In addition, in the case of manufacturing a single-piece gear by a powder-compacting-sintering method, raw powder is poured into an upper-side die for a primary driven gear 11 with a large-diameter and a lower-side die

69 ~~30~~
~~73~~

for a starter-driven gear 21 with a small-diameter. In this case, since the raw powder is hard to be poured into the lower-side die for the starter driven gear 21 with a small-diameter, it is necessary to increase the filling pressure. As a result, the dies tend to deteriorate, which leads to lowered productivity.

[0007]

It has been, thus, seen that the single-piece gear shown in Patent Document 1 needs to improve strength degradation of the small-diameter gear resulting from strength degradation of a portion in the vicinity of the right-angled corner portion and from the decreased filling density of the intermediate portion of the small-diameter gear, and to improve productivity slowdown.

[Disclosure of the Invention]

[Problem to be Solved by the Invention]

[0008]

It is an object of the present invention to provide a single-piece gear capable of minimizing strength degradation of a small-diameter gear and improving productivity.

[Means for Solving the Problem]

[0009]

The invention according to claim 1 is characterized

30
74
70

in that, in a single-piece gear manufactured through a powder-compacting process and a sintering process and provided with a large-diameter gear and a small-diameter gear formed on a boss part of the large-diameter gear, the large-diameter gear includes the boss part, a disk part extending radially outward from the boss part, and a tooth part formed on an outer circumference of the disk part, and the small-diameter gear has a root surface that merges at one end thereof into the disk part through an inclined surface inclining radially outwardly.

[0010]

The invention according to claim 2 is characterized in that the small-diameter gear is subjected to induction hardening.

[0011]

The invention according to claim 3 is characterized in that the large-diameter gear and the small-diameter gear are a primary driven gear and a starter driven gear, respectively, of an internal combustion engine.

[0012]

The invention according to claim 4 is characterized in that the single-piece gear is installed at a cantilever portion of a support shaft and a counterpart gear meshing with the small-diameter gear is subjected to

71 33 75
a crowning process.

[0013]

The invention according to claim 5 is characterized in that, in a kick starter for an internal combustion engine, configured such that kick operation rotates a starter drive gear provided on a kick starter shaft, the starter drive gear rotates a starter driven gear via an idle gear, and the starter driven gear rotates a crankshaft via a primary driven gear, the primary driven gear and the starter driven gear are each a single-piece gear that is manufactured through a powder-compacting process and a sintering process, and that is configured such that the starter driven gear is integrally provided on a boss part of the primary driven gear, the primary driven gear includes the boss part, a disk part extending radially outwardly from the boss part, and a tooth part provided on an outer circumference of the disk part, and the small-diameter gear has a root surface that merges at one end thereof into the disk part through a slant surface inclined radially outwardly.

[0014]

The invention according to claim 6 is characterized in that the idle gear is subjected to a crowning process, and the idle gear and the single-piece gear are each

34
76

72

installed at a cantilever support portion of a support shaft.

[Effects of the Invention]

[0015]

In the invention according to claim 1, the root surface of the small-diameter gear merges at its one end into the disk part through an inclined surface inclining radially outwardly. Since the invention modifies the prior right-angled corner portion into the inclined surface, raw powder flows smoothly to the small-diameter gear side via the inclined surface. As a result, it is possible to increase the filling density of the intermediate portion of the small-diameter gear at a filling pressure that does not degrade a die, that is, at a low filling pressure, providing a small-diameter gear with required strength.

[0016]

In the invention according to claim 2, the small-diameter gear is subjected to induction hardening. Since the invention modifies the prior right-angled corner portion into the inclined surface, strength after hardening can be averaged, thereby increasing the strength of the small-diameter gear.

[0017]

73 ~~72~~

In the invention according to claim 3, the single-piece gear is applied to the primary driven gear and starter driven gear of an internal combustion engine. Since the single-piece gear with high-strength is built in an internal combustion engine, design of the gear structure provided in the internal combustion engine can be facilitated.

[0018]

In the invention according to claim 4, since a counterpart gear is subjected to a crowning process, even the structure of supporting the single-piece gear installed on a cantilever support portion of a support shaft can permit the single-piece gear to incline. Therefore, the number of bearings for supporting the support shaft can be reduced.

[0019]

In the invention according to claim 5, the starter driven gear constituting the kick starter for an internal combustion engine has a root surface which merges at its one end into the disk part through the inclined surface inclined radially outwardly. The starter driven gear is subjected to hardening such as induction hardening. Since the prior right-angled corner portion is modified into the inclined surface in the invention, the strength after

74 30

the hardening can be averaged, thereby enhancing the strength of the starter driven gear. In addition, since the single-piece gear with high strength is built in an internal combustion engine, the design of the gear structure used in the internal combustion engine can be facilitated.

[0020]

In the invention according to claim 6, the idle gear is subjected to the crowning process and the idle gear and the single-piece gear are each installed at a corresponding one of the respective cantilever support portions of the support shafts.

Since the idle gear which is a counterpart gear is subjected to a crowning process, the idle gear and the single-piece gear can be permitted to incline and they can be each installed at a corresponding one of the respective cantilever support portions. Since the cantilever support portion does not need a bearing, the number of bearings supporting the support shaft can be reduced.

[Best Mode for Carrying out the Invention]

[0021]

A preferred embodiment of the invention will be described hereinafter with reference to the accompanying

75 ~~74~~

drawings.

Fig. 1 is a cross-sectional view of an internal combustion engine according to the present invention. An internal combustion engine 10 is an air-cooled engine configured as below. A crankcase 11, a cylinder block 12, a cylinder head 13 and a head cover 14 constitute an external appearance portion. A crankshaft 16, a main shaft 17, a counter shaft 18 and a kick starter shaft 19 are installed in the crankcase 11 so as to be parallel to one another. A cylinder 21 is disposed in the cylinder block 12 and a piston 22 is housed in the cylinder 21 to be reciprocative. This piston 22 is connected to the crankshaft 16 via a connecting rod 23. An ignition plug 24 and a valve system 25 are attached to the cylinder head 13 and the valve system 25 is covered by the head cover 14.

[0022]

Reference numeral 26 denotes a fly wheel, 27 an alternator rotor, 28 a clutch mechanism, 29 a speed change gear mechanism, and 40 a kick starter (detailed later).

[0023]

During normal operation, mixed gas is supplied to a combustion chamber 31, compressed by the piston 22, and

76 39
thereafter ignited by the ignition plug 24 for combustion. The combustion moves the piston 22 downward to rotate the crankshaft 16, whereby a primary drive gear 32 carried on the crankshaft 16 rotates a primary driven gear 33. The rotation of the primary driven gear 33 is transmitted to the main shaft 17 via a clutch mechanism 28. The main shaft 17 rotates the countershaft 18 via a speed change gear drive 29, whereby a drive sprocket 34 attached to one end of the countershaft 18 turns a chain 35.

[0024]

The normal operation has been described thus far. A detailed description will be made of starting operation and a kick starter 40 used therefore.

Fig. 2 is a schematic of the kick starter according to the invention. The kick starter 40 includes the kick starter shaft 19, a dog clutch member 41 provided on the kick starter shaft 19, a starter drive gear 42 provided on the kick starter shaft 19 for idle running, an idle gear 44 provided for idle running on a cantilever portion 43 formed at one end of the countershaft 18, and a single-piece gear 50 provided for idle running on a cantilever portion 45 formed at one end of the main shaft 17.

77 37 81
[0025]

When the kick starter shaft 19 is turned by using the pedal or other devices not shown, the dog clutch member 41 moves to the right in the figure through the function of a cam groove or the like not shown and meshes with the starter drive gear 42 for rotating the starter drive gear 42. The starter drive gear 42 rotates the idle gear 44, which in turn rotates a starter driven gear 47 of the single-piece gear 50. The rotation of the starter driven gear 47 rotates the primary driven gear 33 of the single-piece gear 50, which in turn rotates the primary drive gear 32 to rotate the crankshaft 16. As is known in the art, the internal combustion engine can be started by igniting the mixed gas while rotating the crankshaft 16.

[0026]

The single-piece gear 50 will be described in detail below.

Fig. 3 is a cross-sectional view of the single-piece gear according to a present invention. The single-piece gear 50 is a special gear that is composed of a large-diameter gear 51 and a small-diameter gear 53 formed integrally with a boss part 52 of the large-diameter gear 51. The large-diameter gear 51 includes the boss part 52, a disk part 54 extending radially outwardly

70 48 88
from the boss part 52, and a tooth part 55 formed on the outer circumference of the disk part 54.

Characteristically, the small-diameter gear 53 has a root surface 56 whose one end merges into the disk part 54 through an inclined surface 57 inclining radially outwardly.

[0027]

Incidentally, if the single-piece gear 50 is applied to an internal combustion engine, the large-diameter gear 51 is to be taken as the primary driven gear (denoted with reference numeral 33 in Fig. 2) and the small-diameter gear 53 is to be taken as the starter driven gear (denoted with reference numeral 47 in Fig. 2).

[0028]

Fig. 4 is a front view of the single-piece gear according to the present invention. The disk part 54 is formed with rectangular holes 58, 58 and oval holes 59 ... (symbol ... denotes plurality and the same holds true for the following.) so as to provide damper portions therein which accommodate torque variations of the engine, using rubber or coil springs.

[0029]

A description will be next made of a method of

79 48/88

manufacturing the single-piece gear 50 configured as above.

Fig. 5 is an explanatory view for a powder-compacting process according to the present invention.

In (a), a forming die includes a cylindrical core die 61, a cylindrical boss lower die 62, an inner lower die 64, an outer lower die 65 enclosing the inner lower die 64, a die 66, a boss upper die 71, an inner upper die 72, and an outer upper die 73. Raw powder 68 is compacted as shown by downward arrows and upward arrows.

[0030]

In (b), the raw powder 68 is compacted into a powder-compacted body 74 corresponding to the single-piece gear (denoted with reference numeral 50 in Fig. 3).

[0031]

Although not shown in the drawing, the powder-compacted body 74 is sintered in a sintering furnace (preferably in a vacuum sintering furnace) to evaporate a binder and also to bond together the raw powder, thereby providing a sintered body.

The sintered body is subjected to fine machining and a heat treatment such as induction hardening in order to harden tooth tips.

[0032]

42
80 84

Fig. 6 is an explanatory diagram illustrating filling of raw powder.

(a) illustrates a comparative example. A root surface 101 meets a right-angle corner portion 102 at its one end. Raw powder 68 moves toward a boss lower die 103 as shown in arrows A and B. However, since the respective portions of the raw powder 68 denoted with arrows A and B are mutually-perpendicular, the portion of the raw powder 68 denoted with arrow B blocks the flow of the portion of the raw powder 68 denoted with arrow A. Then, the interflow of the portions of the raw powder 68 denoted with arrows A and B is unstable and the amount of interflowing raw powder is small. As a result, it takes a long time to reach a desired filling rate, resulting in reduced productivity.

[0033]

In particular, during the compacting process, the pressing operation of the boss lower die 103 causes the raw powder to flow as shown with arrow C, which joins together with the flows denoted with arrows A and B. However, this interflow of the portions of the raw powder denoted with arrows A, B, and C is unstable.

[0034]

(b) illustrates the embodiment in which the root

81 43 95

surface 56 has the inclined surface 57 at its one end. The raw powder 68 moves toward the boss lower die 62 as shown with arrows D and E. A portion of the raw powder 68 denoted with arrow E moves obliquely-downward along the inclined surface 57, which exhibits a function of promoting the flow of a portion of the raw powder 68 denoted with arrow D. Then, the interflow of the portions of the raw powder 68 denoted with arrows D and E is stable and the amount of interflowing raw powder is increased. As a result, it becomes possible to fill the raw powder at low pressure and it takes a short time to reach a desired filling rate, resulting in increased productivity.

[0035]

In particular, during the compacting process, the pressing operation of the boss lower die 62 causes the raw powder to flow as shown with arrow F, which joins together with the flows denoted with arrows E and F. However, this interflow of the portions of the raw powder denoted with arrows D, E, and F is stable. Thus, the provision of the inclined surface 57 offers a high-filling rate even at low pressure of compacting formation.

[0036]

82 44/86

Fig. 7 includes diagrams for explaining hardening-depth of a small-diameter gear.

(a) illustrates a comparative example, in which a small-diameter gear 104 was subjected to induction hardening to provide a hardened portion 105 indicated with oblique lines. However, hardening-depth at a right-angled corner portion 102 is shallow; therefore, if a large load is exerted on the small-diameter gear 104, there is concern that a portion near the right-angled corner portion 102 becomes fragile.

[0037]

(b) illustrates an embodiment, in which the small-diameter gear 53 was subjected to induction hardening to provide a hardened portion 75 indicated with oblique lines. While hardened-depth at the inclined surface 57 was slightly small, sufficient hardened-depth could be ensured. As a result, the small-diameter gear 53 will be increased in strength.

[0038]

A difference between the function of the inclined surface 57 modified from the right-angled corner portion 102 and that of the right-angled corner portion 102 is inferred as below.

If a treatment portion is convex, multiple-surface

43
83 87

heating causes heat to converge into one point, whereby even its deep portion reaches a hardening temperature, resulting in increased hardened-depth. In contrast, if the treatment portion is concave, heat distributes, whereby only its surface reaches a hardening temperature, resulting in reduced hardened-depth. A flat part will take hardened-depth intermediate between that of the convex part and of the concave part.

The inclined surface 57 of the present invention takes hardened-depth intermediate between those of the concave part and of the flat part; therefore, it can more significantly increase the hardened-depth than the right-angled corner portion and the concave part.

[0039]

A crowning process will be then described.

Fig. 8 includes cross-sectional views of an idle gear of the present invention. An idle gear 44 depicted in (a) is characterized by the shape of a tooth part 75. (b) is a cross-sectional view taken along line b-b of (a). The tooth part 75 having a horizontally long rectangle in section depicted with an imaginary line is characteristically subjected to machining, thereby being formed into an hourglass shape, i.e., a crown-shape. Such machining is called a crowning process.

84 40
88

[0040]

The effect of a crown process will be described.

In Fig. 2, the idle gear 44 subjected to the crowning process is installed on a cantilever part 43 of the counter shaft 18. Examples of a method for supporting a shaft or beam include the both-end support method or the center-pillar method and the cantilever method. The both-end support method is such that deflection of a shaft end is equal to about zero, whereas the cantilever method is such that deflection of a shaft end (a free end) is the maximum.

For this reason, the idle gear 44 is likely to incline with a bearing 77 taking as a point of support.

[0041]

In meshing engagement of gears, if one or both of the gears incline, an edge portion of a tooth surface included in one gear comes into contact with the other gear. This contact causes a locally excessive force exerted on the other gear, resulting in a disadvantage of cracking.

A crowning process alleviates the local contact at the edge portion; therefore, occurrence of cracking or the like can be prevented.

[0042]

47
85 84

In addition, since installed at the cantilever portion 45 of the main shaft 17, the single-piece gear 50 is highly likely to incline. More specifically, both the cantilever portion 45 of the main shaft 17 and the cantilever portion 43 of the counter shaft 18 bend, and therefore, it is likely that the meshing engagement of the gears 47, 44 becomes poor.

Even if one of the main shaft 17 and the counter shaft 18 inclines, however, since the counterpart gear (idle gear 44) is subjected to the crowning process, inclination or deflection can be allowable to some extent.

[0043]

Incidentally, although being suitable for the primary driven gear and starter driven gear of the internal combustion engine, the single-piece gear of the present invention may be sufficiently used as other gears of the internal combustion engine or used in a rotating machine other than the internal combustion engine.

[Industrial Applicability]

[0044]

The single-piece gear of the present invention is suitable for a primary driven gear and a starter driven gear of an internal combustion engine.

86 ~~48~~ ~~40~~

[Brief Description of the Drawings]

[0045]

[Fig. 1]

Fig. 1 is a cross-sectional view of an internal combustion engine according to the present invention.

[Fig. 2]

Fig. 2 is a schematic of a kick starter according to the present invention.

[Fig. 3]

Fig. 3 is a cross-sectional view of a single-piece gear according to the present invention.

[Fig. 4]

Fig. 4 is a front view of the single-piece gear according to the present invention.

[Fig. 5]

Fig. 5 includes explanatory diagrams for powder-compaction according to the present invention.

[Fig. 6]

Fig. 6 includes explanatory diagrams for filling of raw power.

[Fig. 7]

Fig. 7 includes explanatory diagrams for hardened depth of a small-diameter gear.

[Fig. 8]

82 ~~89~~ ~~91~~

Fig. 8 is a cross-sectional view of an idle gear according to the present invention.

[Description of Reference Numerals]

[0046]

10 ... internal combustion engine, 16 ... crankshaft, 17 ... main shaft as support-shaft, 18 ... counter shaft as support-shaft, 19 ... kick starter shaft, 33 ... primary driven gear, 40 ... kick starter, 42 ... starter drive gear, 43, 45 ... cantilever portion, 44 ... idle gear (counterpart gear), 47 ... starter driven gear, 50 ... single-piece gear, 51 ... large-diameter gear, 52 ... boss part, 53 ... small-diameter gear, 54 ... disk part, 55 .. tooth part, 56 ... root surface, 57 ... inclined surface.

88 78

[Name of Document] Abstract

[Abstract]

[Object]

An object is to provide a single-piece gear capable of suppressing strength degradation of a small-diameter gear.

[Solving Means]

(a) illustrates a comparative example, in which a small-diameter gear 104 is subjected to induction hardening to provide a hardened portion 105 denoted with oblique lines. However, a right-angled corner portion 102 has an extremely small hardened-depth. If a load is exerted on the small-diameter gear 104, a portion near the right-angled corner portion 102 becomes fragile. In (b) illustrates an embodiment, in which a small-diameter gear 53 is subjected to induction hardening to provide a hardened portion 75 denoted with oblique lines. Although an inclined surface 57 has a slightly small hardened-depth, sufficient hardened-depth can be ensured, resulting in the small-diameter gear 53 with increased strength.

[Effect]

Since the prior right-angled corner portion is modified into the inclined surface in the present

89 ~~88~~

invention, the strength after the hardening can be averaged, thereby increasing the strength of the small-diameter gear.

[Selected Drawing] Fig. 7

90 94 98

[Name of Document] Drawings

[Fig. 6]

(a): Comparative example

(b): Embodiment

[Fig. 7]

(a): Comparative example

(b): Embodiment

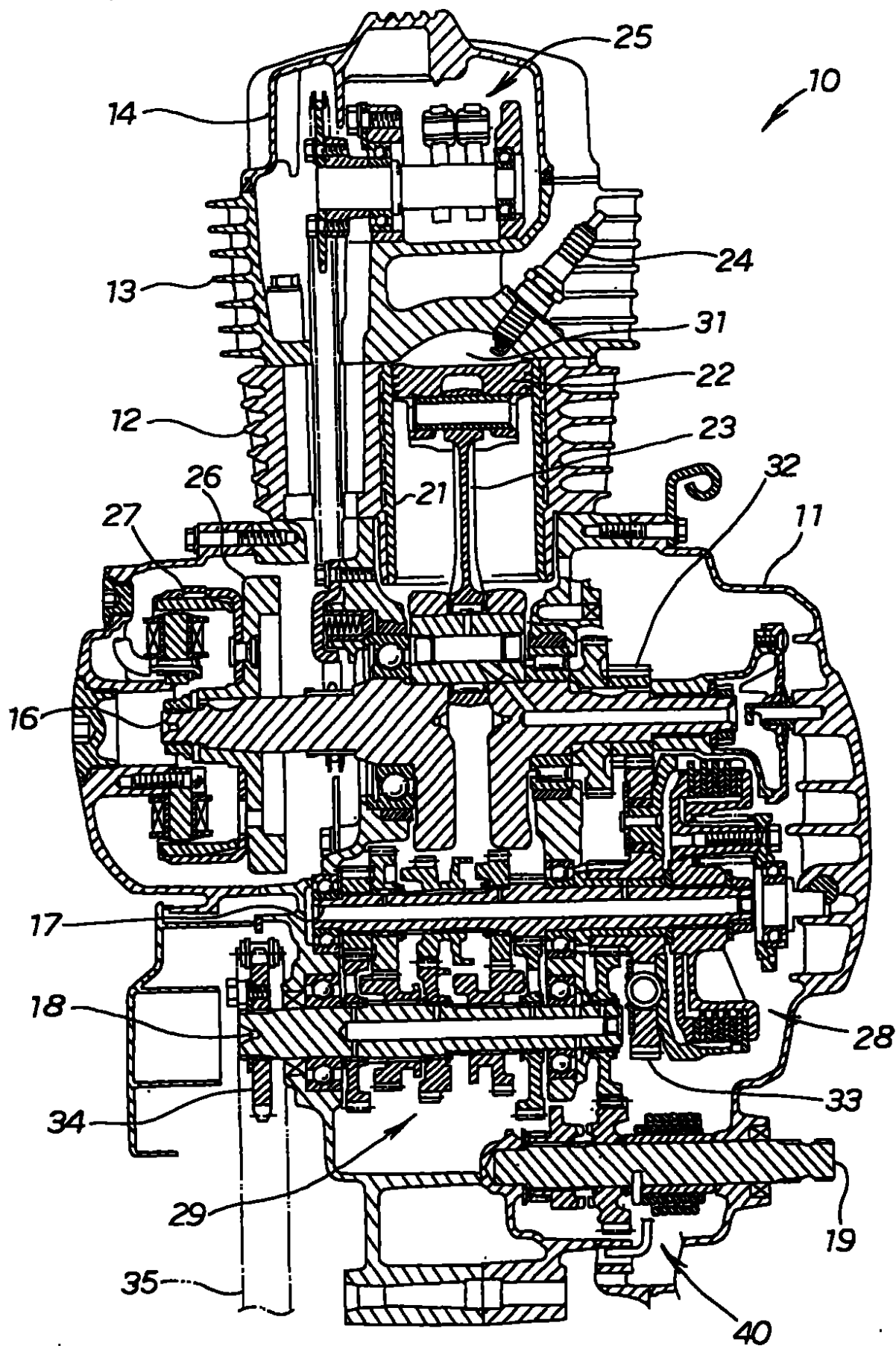
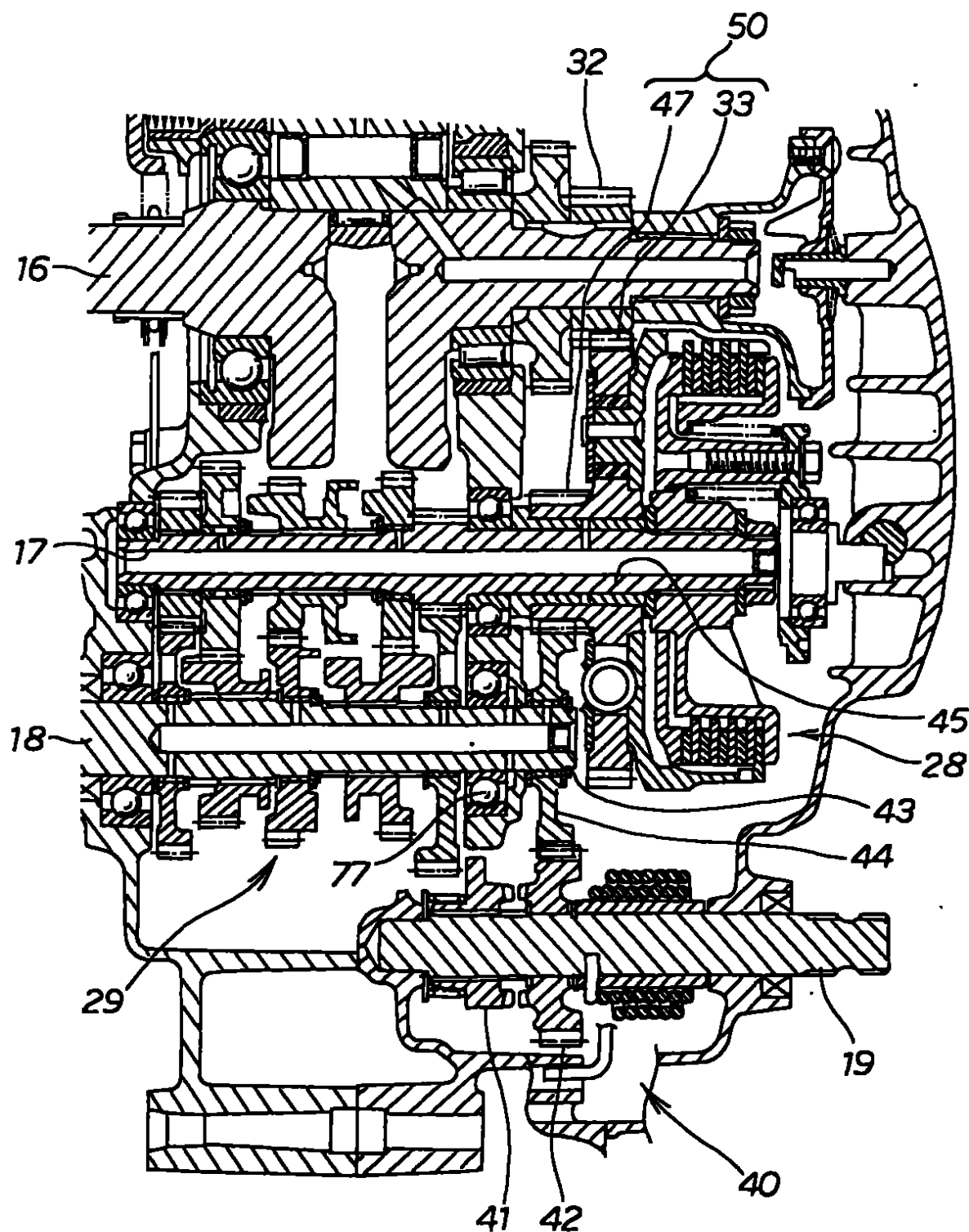


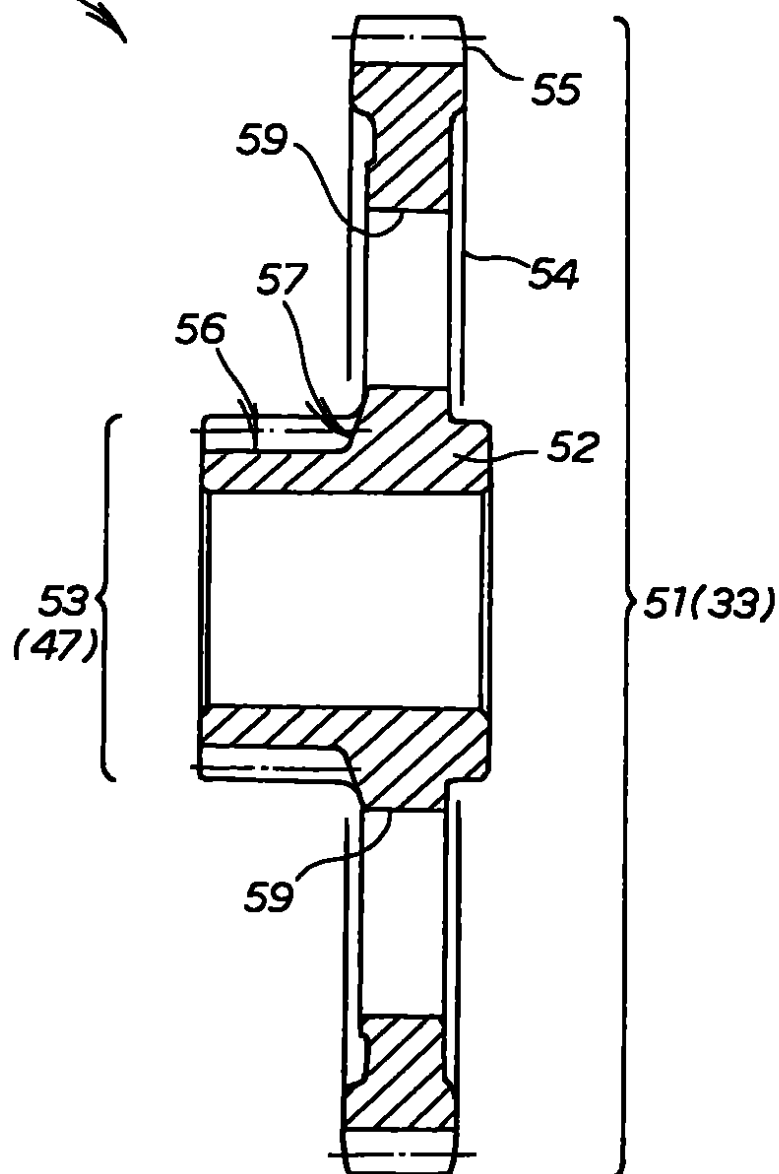
FIG. 2



【図3】

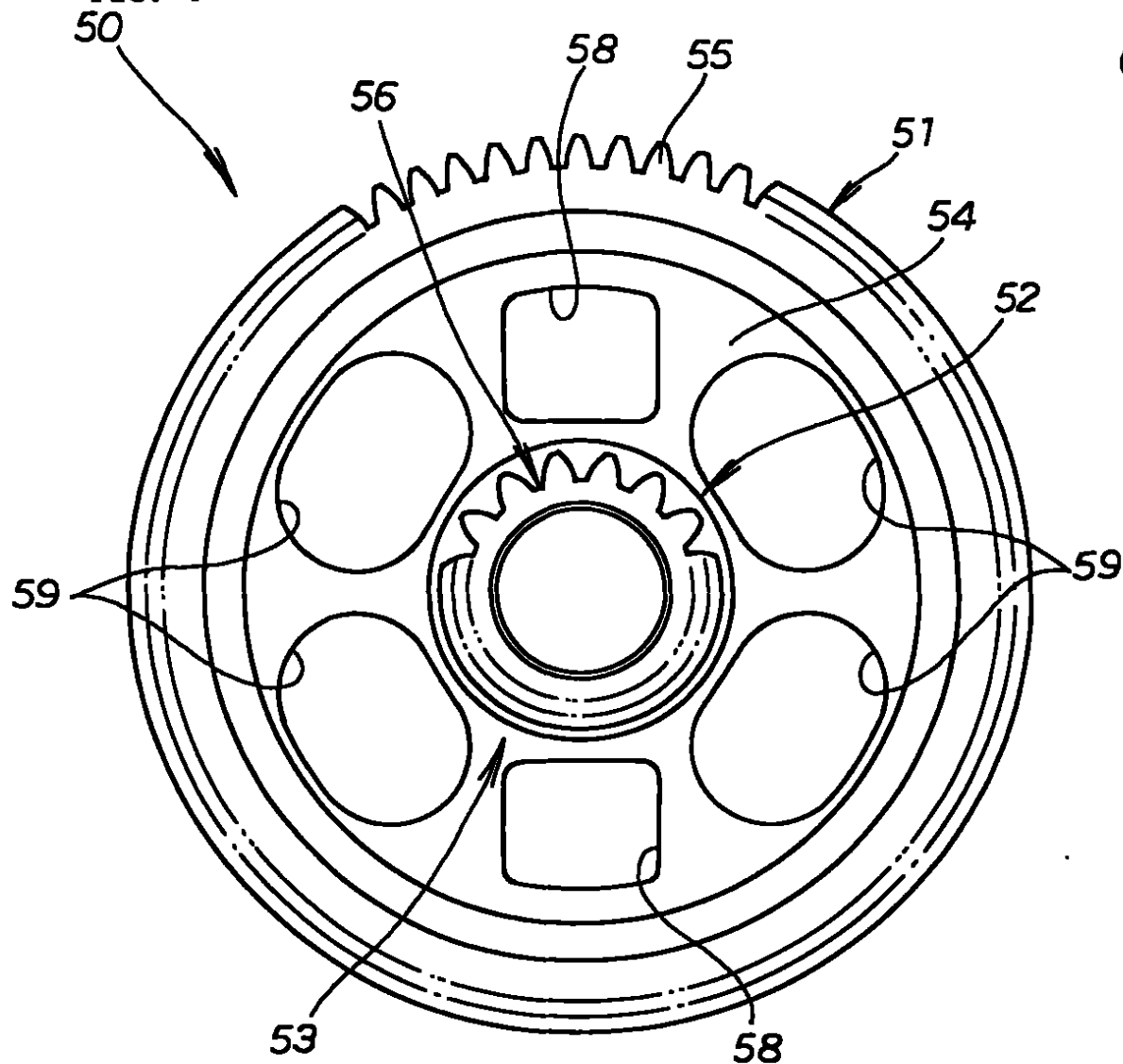
FIG. 3

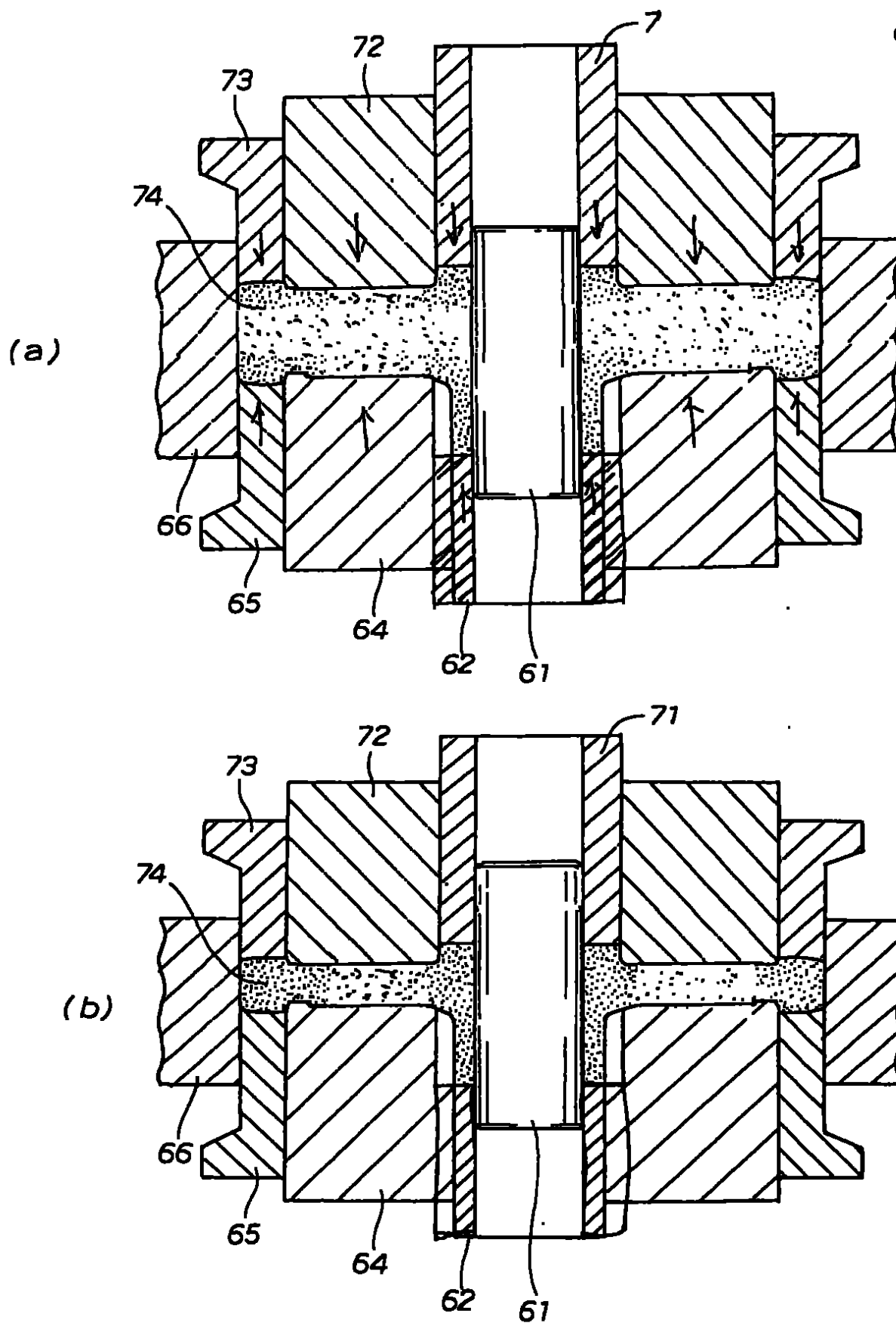
50



93

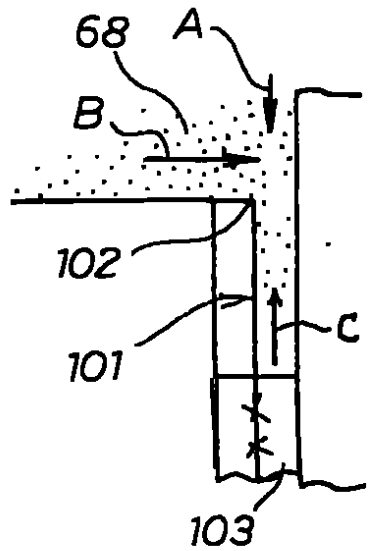
FIG. 4





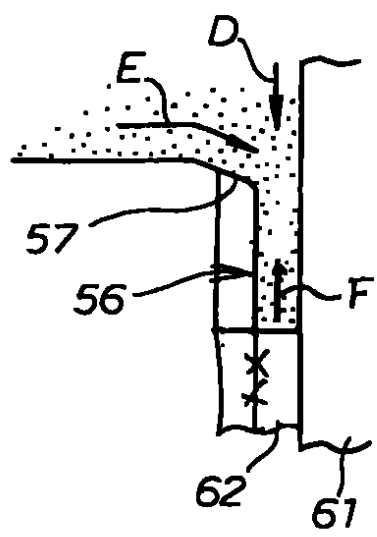
【図6】 FIG. 6

96



(a) 比較例

COMPARATIVE EXAMPLE

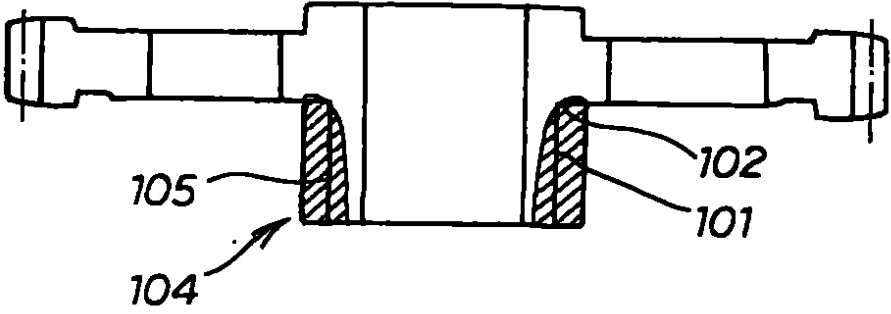


(b) 実施例

EMBODIMENT

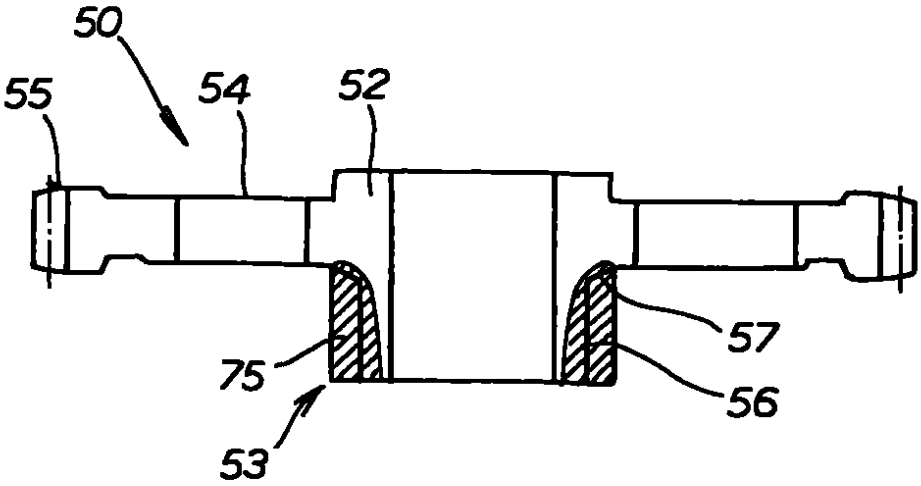
【図7】

FIG. 7



(a) 比較例

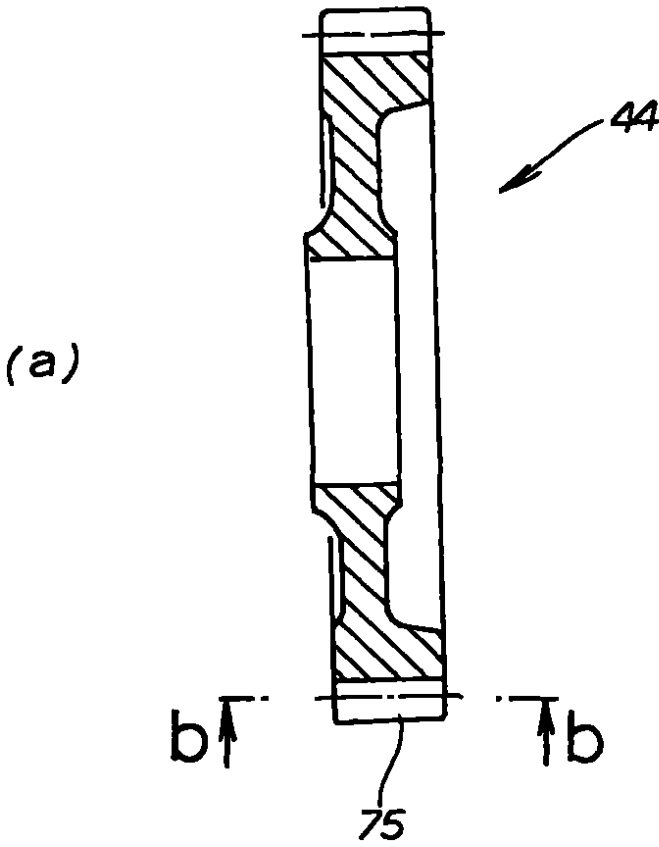
COMPARATIVE EXAMPLE



(b) 実施例

EMBODIMENT

【図8】 FIG. 8



60
103

99

Information for History of the Applicant

Identification No. (000005326)

1. Date of Record September 6, 1990

(Reason of Record) New

Address 1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo

Name HONDA MOTOR CO., LTD

OFICINA DE PATENTES
GOBIERNO JAPONÉS

Certifico que el documento anexo es copia fiel de la siguiente solicitud presentada en esta oficina.

Fecha de la solicitud: 5 agosto 2005
Solicitud de patente n° 2005-228912
Solicitante(s): HONDA MOTOR CO., LTD.

21 abril 2006

Comisario,
Oficina de Patentes: Makoto Nakajima (sello)

Certificado Patente n° 2006-3029629

100

62
105
101

(Nombre del documento)	Solicitud de Patente
(N° de referencia)	H105262801
(Fecha de presentación)	5 agosto 2005
(Destinatario)	Comisario, Oficina de Patentes
(Clasificación Internacional de Patentes)	F16H 57/02 F02N 3/04
(Inventor)	
(Dirección)	c/o: HONDA R&D CO., LTD. 4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japón
(Nombre)	Takashi KAMBE
(Inventor)	
(Dirección)	c/o: HONDA R&D CO., LTD. 4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japón
(Nombre)	Kazumitsu YAMAMOTO
(Inventor)	
(Dirección)	c/o: Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha Hamamatsu Factory 13-1, Aoihigashi 1- chome, Hamamatsu-shi, Shizouka, Japón
(Nombre)	Yashitaka KINO
(Inventor)	
(Dirección)	c/o: Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha Hamamatsu Factory 13-1, Aoihigashi 1- chome, Hamamatsu-shi, Shizouka, Japón
(Nombre)	Masaaki NARITA
(Solicitante)	
(N° de identificación)	000005326
(Nombre)	HONDA MOTOR CO., LTD.
(Agente)	

(N° de identificación) 100067356
(Abogado de patentes)
(Nombre) Yoichiro SHIMODA
(Agente)

(N° de identificación) 100094020
(Abogado de patentes)
(Nombre) Hiroshi TAMIYA
(Indicación de cargo)
(Resguardo de pago n°) 004466
(Importe) 16.000 yen

(Lista de documentos presentados)

(Nombre del documento)	Reivindicaciones	1
(Nombre del documento)	Memoria descriptiva	1
(Nombre del documento)	Dibujos	1
(Nombre del documento)	Resumen	1
(Poder general número)	9723773	
(Poder general número)	0011844	

64
106
102

103 65 117

[Nombre del documento] Reivindicaciones

[Reivindicación 1]

Un engranaje de una sola pieza fabricado mediante un proceso de compactación de polvo y un proceso de sinterización y provisto de un engranaje de gran diámetro y un engranaje de diámetro pequeño formado en una parte saliente del engranaje de gran diámetro,

donde el engranaje de gran diámetro incluye la parte saliente, una parte de disco que se extiende radialmente hacia fuera de la parte saliente, y una parte de dientes formada en una circunferencia exterior de la parte de disco, y

donde el engranaje de diámetro pequeño tiene una superficie de raíz que se une en su extremo a la parte de disco mediante una superficie inclinada que se inclina radialmente hacia fuera.

[Reivindicación 2]

El engranaje de una sola pieza según la reivindicación 1, donde el engranaje de diámetro pequeño se somete a endurecimiento por inducción.

[Reivindicación 3]

El engranaje de una sola pieza según la reivindicación 1, donde el engranaje de gran diámetro y el engranaje de diámetro pequeño son un engranaje accionado primario y un engranaje accionado de arranque, respectivamente, de un motor de combustión interna.

[Reivindicación 4]

El engranaje de una sola pieza según la reivindicación 1, donde el engranaje de una sola pieza se instala en una porción en voladizo de un eje de soporte y un engranaje contrapartida que engrana con el engranaje de diámetro pequeño se somete a un proceso de reducción progresiva.

[Reivindicación 5]

Un dispositivo de arranque por pedal para un motor

de combustión interna, configurado de tal manera que la
operación de accionamiento con el pie gire un engranaje
de accionamiento de arranque dispuesto en un eje de dis-
positivo de arranque por pedal, el engranaje de acciona-
5 miento de dispositivo de arranque gira un engranaje ac-
cionado de arranque mediante un engranaje loco, y el en-
granaje accionado de arranque gira un cigüeñal mediante
un engranaje accionado primario,

donde el engranaje accionado primario y el engrana-
10 je accionado de arranque son un engranaje de una sola
pieza que se fabrica mediante un proceso de compactación
de polvo y un proceso de sinterización, y que está con-
figurado de tal manera que el engranaje accionado de
arranque se disponga integralmente en una parte saliente
15 del engranaje accionado primario,

donde el engranaje accionado primario incluye la
parte saliente, una parte de disco que se extiende ra-
dialmente hacia fuera de la parte saliente, y una parte
de dientes dispuesta en una circunferencia exterior de
20 la parte de disco, y

donde el engranaje de diámetro pequeño tiene una su-
perficie de raíz que se une en su extremo a la parte de
disco mediante una superficie inclinada que se inclina
radialmente hacia fuera.

25 [Reivindicación 6]

El dispositivo de arranque por pedal para un motor
de combustión interna según la reivindicación 5, donde
el engranaje loco se somete a un proceso de reducción
progresiva, y el engranaje loco y el engranaje de una
30 sola pieza se instalan en una porción de soporte en vo-
ladizo de un eje de soporte.

[Nombre de documento] Memoria descriptiva

[Título de la invención]

Engranaje de una sola pieza y dispositivo de arranque por pedal

5 [Campo técnico]

[0001]

La presente invención se refiere a un engranaje de una sola pieza adecuado para un dispositivo de arranque por pedal para un motor de combustión interna.

10 [Antecedentes de la invención]

[0002]

Un engranaje de una sola pieza que se compone de un engranaje de gran diámetro y un engranaje de diámetro pequeño formado integralmente con una parte saliente del engranaje de gran diámetro es un engranaje especial. Sin embargo, este engranaje de una sola pieza tiene la ventaja de que se puede acomodar dos engranajes grande y pequeño sustancialmente dentro de un espacio estrecho. En consecuencia, el engranaje de una sola pieza se puede incorporar en máquinas rotativas o dispositivos rotativos de varios tipos.

[0003]

Una técnica de un engranaje de una sola pieza incorporado en un motor de combustión interna es conocida en la técnica (por ejemplo, consúltese el documento de patente 1).

[Documento de Patente 1]

Publicación de Patente japonesa número 2004-138055 (figura 1).

30 [0004]

En la figura 1 del Documento de Patente 1, los números de referencia 11 y 21 denotan un engranaje accionado primario y un engranaje accionado de arranque, respectivamente, engranajes que constituyen parte de un engranaje de una sola pieza.

El engranaje accionado de arranque 21 con un diámetro más pequeño tiene una superficie de raíz que se extiende hacia la izquierda y hacia la derecha en la figura. El extremo derecho de la superficie de raíz encuentra perpendicularmente la superficie lateral izquierda del engranaje accionado primario 11. En otros términos, la superficie de raíz está conectada al engranaje accionado primario 11 mediante una porción de esquina en ángulo recto.

10 [0005]

El engranaje de una sola pieza mencionado anteriormente tiene el problema de que el esfuerzo que se produce en la proximidad de la porción de esquina en ángulo recto (esfuerzo que se produce después del endurecimiento) aumenta más que en otras porciones. Además, tiene el problema adicional de que es difícil asegurar la resistencia de la porción de engranaje de diámetro pequeño.

[0006]

Además, en el caso de fabricar un engranaje de una sola pieza por un método de compactación-sinterización de polvo, se vierte polvo en bruto a un troquel de lado superior para un engranaje accionado primario 11 con un gran diámetro y un troquel de lado inferior para un engranaje accionado de arranque 21 con un diámetro pequeño. En este caso, dado que el polvo en bruto es difícil de verter al troquel de lado inferior para el engranaje accionado de arranque 21 con un diámetro pequeño, hay que incrementar la presión de llenado. Como resultado, los troqueles tienden a deteriorarse, lo que da lugar a menor productividad.

[0007]

Se ve así que el engranaje de una sola pieza representado en el Documento de Patente 1 tiene que mejorar la degradación de la resistencia del engranaje de diámetro pequeño resultante de la degradación de la resisten-

cia de una porción en la proximidad de la porción de esquina en ángulo recto y de la menor densidad de llenado de la porción intermedia del engranaje de diámetro pequeño, y mejorar la ralentización de la producción.

- 5 [Descripción de la invención]
[Problema a resolver con la invención]
[0008]

Un objeto de la presente invención es proporcionar un engranaje de una sola pieza capaz de minimizar la degradación de la resistencia de un engranaje de diámetro
10 pequeño y mejorar la productividad.
[Medios para resolver el problema]
[0009]

La invención según la reivindicación 1 se caracteriza porque, en un engranaje de una sola pieza fabricado mediante un proceso de compactación de polvo y un proceso de sinterización y provisto de un engranaje de gran diámetro y un engranaje de diámetro pequeño formado en una parte saliente del engranaje de gran diámetro, el
15 engranaje de gran diámetro incluye la parte saliente, una parte de disco que se extiende radialmente hacia fuera de la parte saliente, y una parte de dientes formada en una circunferencia exterior de la parte de disco, y el engranaje de diámetro pequeño tiene una superficie de raíz que se une en su extremo a la parte de disco
20 mediante una superficie inclinada que se inclina radialmente hacia fuera.
[0010]

La invención según la reivindicación 2 se caracteriza porque el engranaje de diámetro pequeño se somete a endurecimiento por inducción.
30 [0011]

La invención según la reivindicación 3 se caracteriza porque el engranaje de gran diámetro y el engranaje de diámetro pequeño son un engranaje accionado primario
35

108 78 112

y un engranaje accionado de arranque, respectivamente, de un motor de combustión interna.

[0012]

5 La invención según la reivindicación 4 se caracteriza porque el engranaje de una sola pieza se instala en una porción en voladizo de un eje de soporte y un engranaje contrapartida que engrana con el engranaje de diámetro pequeño se somete a un proceso de reducción progresiva.

10 [0013]

La invención según la reivindicación 5 se caracteriza porque, en un dispositivo de arranque por pedal para un motor de combustión interna, configurado de tal manera que la operación de accionamiento con el pie gire un engranaje de accionamiento de arranque dispuesto en un eje de dispositivo de arranque por pedal, el engranaje de accionamiento de dispositivo de arranque gira un engranaje accionado de arranque mediante un engranaje loco, y el engranaje accionado de arranque gira un cigüeñal mediante un engranaje accionado primario, el engranaje accionado primario y el engranaje accionado de arranque son cada uno un engranaje de una sola pieza que se fabrica mediante un proceso de compactación de polvo y un proceso de sinterización, y que está configurado de tal manera que el engranaje accionado de arranque se disponga integralmente en una parte saliente del engranaje accionado primario, el engranaje accionado primario incluye la parte saliente, una parte de disco que se extiende radialmente hacia fuera de la parte saliente, y una parte de dientes dispuesta en una circunferencia exterior de la parte de disco, y el engranaje de diámetro pequeño tiene una superficie de raíz que se une en su extremo a la parte de disco mediante una superficie inclinada que se inclina radialmente hacia fuera.

35 [0014]

109 70 113

La invención según la reivindicación 6 se caracteriza porque el engranaje loco se somete a un proceso de reducción progresiva, y el engranaje loco y el engranaje de una sola pieza están cada uno instalado en una porción de soporte en voladizo de un eje de soporte.

[Efectos de la invención]

[0015]

En la invención según la reivindicación 1, la superficie de raíz del engranaje de diámetro pequeño se une en un extremo a la parte de disco mediante una superficie inclinada que se inclina radialmente hacia fuera. Dado que la invención modifica la porción de esquina en ángulo recto anterior a la superficie inclinada, fluye suavemente polvo en bruto al engranaje de diámetro pequeño mediante la superficie inclinada. Como resultado, es posible incrementar la densidad de llenado de la porción intermedia del engranaje de diámetro pequeño en una presión de llenado que no degrada un troquel, que es, en una baja presión de llenado, que proporciona un engranaje de diámetro pequeño con la resistencia requerida.

[0016]

En la invención según la reivindicación 2, el engranaje de diámetro pequeño se somete a endurecimiento por inducción. Dado que la invención modifica la porción de esquina en ángulo recto anterior a la superficie inclinada, la resistencia después del endurecimiento se puede promediar, incrementando por ello la resistencia del engranaje de diámetro pequeño.

[0017]

En la invención según la reivindicación 3, el engranaje de una sola pieza se aplica al engranaje accionado primario y engranaje accionado de arranque de un motor de combustión interna. Dado que el engranaje de una sola pieza con alta resistencia se incorpora en un

motor de combustión interna, se puede facilitar el diseño de la estructura de engranaje dispuesta en el motor de combustión interna.

[0018]

5 En la invención según la reivindicación 4, dado que un engranaje contrapartida se somete a un proceso de reducción progresiva, aunque la estructura de soportar el engranaje de una sola pieza instalado en una porción de soporte en voladizo de un eje de soporte puede permitir
10 el engranaje de una sola pieza se incline. Por lo tanto, el número de cojinetes para soportar el eje de soporte se puede reducir.

[0019]

15 En la invención según la reivindicación 5, el engranaje accionado de arranque que constituye el dispositivo de arranque por pedal para un motor de combustión interna tiene una superficie de raíz que se une en un extremo a la parte de disco mediante la superficie inclinada que se inclina radialmente hacia fuera. El engranaje accionado de arranque se somete a endurecimiento
20 tal como endurecimiento por inducción. Dado que la porción de esquina en ángulo recto anterior se modifica a la superficie inclinada en la invención, la resistencia después del endurecimiento se puede promediar, mejorando
25 por ello la resistencia del engranaje accionado de arranque. Además, dado que el engranaje de una sola pieza con alta resistencia se incorpora en un motor de combustión interna, el diseño de la estructura de engranaje usada en el motor de combustión interna se puede facilitar.
30

[0020]

35 En la invención según la reivindicación 6, el engranaje loco se somete al proceso de reducción progresiva y el engranaje loco y el engranaje de una sola pieza se instalan en una porción correspondiente de las res-

pectivas porciones de soporte en voladizo de los ejes de soporte.

Dado que el engranaje loco que es un engranaje contrapartida se somete a un proceso de reducción progresiva, se puede permitir que el engranaje loco y el engranaje de una sola pieza se incline y cada uno se puede instalar en una porción correspondiente de la respectiva porción de soporte en voladizo. Dado que la porción de soporte en voladizo no necesita un cojinete, el número de cojinetes que soportan el eje de soporte se puede reducir.

[Mejor modo de llevar a la práctica la invención]

[0021]

Una realización preferida de la invención se describirá más adelante con referencia a los dibujos acompañantes.

La figura 1 es una vista en sección transversal de un motor de combustión interna según la presente invención. Un motor de combustión interna 10 es un motor refrigerado por aire configurado como más adelante. Un cárter 11, un bloque de cilindro 12, una culata de cilindro 13 y una cubierta de culata 14 constituyen una porción de aspecto externo. Un cigüeñal 16, un eje principal 17, un contraeje 18 y un eje de dispositivo de arranque por pedal 19 están instalados en el cárter 11 de manera que sean paralelos uno a otro. Un cilindro 21 se dispone en el bloque de cilindro 12 y un pistón 22 está alojado en el cilindro 21 de manera que alternen. Este pistón 22 está conectado al cigüeñal 16 mediante una biela 23. Una bujía de encendido 24 y un sistema de válvula 25 están unidos a la culata de cilindro 13 y el sistema de válvula 25 se cubre por la cubierta de culata 14.

[0022]

El número de referencia 26 denota un volante, 27

112 116

un rotor alternador, 28 un mecanismo de embrague, 29 un mecanismo de engranajes de cambio de marcha, y 40 un dispositivo de arranque por pedal (detallado más adelante).

5 [0023]

Durante la operación normal, se suministra una mezcla de gas a una cámara de combustión 31, es comprimido por el pistón 22, y después inflamado por la bujía de encendido 24 para combustión. La combustión mueve el
10 pistón 22 hacia abajo para girar el cigüeñal 16, por lo que un engranaje de accionamiento primario 32 soportado en el cigüeñal 16 gira un engranaje accionado primario 33. La rotación del engranaje accionado primario 33 se transmite al eje principal 17 mediante un mecanismo de
15 embrague 28. El eje principal 17 gira el contraeje 18 mediante un mecanismo de accionamiento de engranajes de cambio de marcha 29, por lo que un piñón de accionamiento 34 unido a un extremo del contraeje 18 gira una cadena 35.

20 [0024]

La operación normal se ha descrito hasta ahora. Se describirá con detalle la operación de arranque y un dispositivo de arranque por pedal 40 usado para realizarla.

25 La figura 2 es un esquema del dispositivo de arranque por pedal según la invención. El dispositivo de arranque por pedal 40 incluye el eje de dispositivo de arranque por pedal 19, un elemento de embrague de garras 41 dispuesto en el eje de dispositivo de arranque por pedal 19, un engranaje de accionamiento de arranque
30 42 dispuesto en el eje de dispositivo de arranque por pedal 19 para marcha en vacío, un engranaje loco 44 dispuesto para marcha en vacío en una porción en voladizo 43 formado en un extremo del contraeje 18, y un engranaje de una sola pieza 50 dispuesto para marcha en
35

vacío en una porción en voladizo 45 formado en un extremo del eje principal 17.

[0025]

5 Cuando el eje de dispositivo de arranque por pedal
19 se gira usando el pedal u otros dispositivos no representados, el elemento de embrague de garras 41 se mueve a la derecha en la figura mediante la función de una ranura excéntrica o análogos no representados y engrana con el engranaje de accionamiento de arranque 42
10 para girar el engranaje de accionamiento de arranque 42. El engranaje de accionamiento de arranque 42 gira el engranaje loco 44, que a su vez gira un engranaje accionado de arranque 47 del engranaje de una sola pieza 50. La rotación del engranaje accionado de arranque
15 47 gira el engranaje accionado primario 33 del engranaje de una sola pieza 50, que a su vez gira el engranaje de accionamiento primario 32 para girar el cigüeñal 16. Como es conocido en la técnica, el motor de combustión interna se puede arrancar inflamando la mezcla de gas
20 girando al mismo tiempo el cigüeñal 16.

[0026]

El engranaje de una sola pieza 50 se describirá con detalle más adelante.

25 La figura 3 es una vista en sección transversal del engranaje de una sola pieza según la presente invención. El engranaje de una sola pieza 50 es un engranaje especial que se compone de un engranaje de gran diámetro 51 y un engranaje de diámetro pequeño 53 formado integralmente con una parte saliente 52 del engranaje de
30 gran diámetro 51. El engranaje de gran diámetro 51 incluye la parte saliente 52, una parte de disco 54 que se extiende radialmente hacia fuera de la parte saliente 52, y una parte de diente 55 formada en la circunferencia exterior de la parte de disco 54. De forma característica,
35 el engranaje de diámetro pequeño 53 tiene una

78
118
114

superficie de raíz 56 uno de cuyos extremos se une a la parte de disco 54 a través de una superficie inclinada 57 que se inclina radialmente hacia fuera.

[0027]

5 Además, si el engranaje de una sola pieza 50 se aplica a un motor de combustión interna, el engranaje de gran diámetro 51 se ha de tomar como el engranaje accionado primario (denotado con el número de referencia 33 en la figura 2) y el engranaje de diámetro pequeño 53 se
10 ha de tomar como el engranaje accionado de arranque (denotado con el número de referencia 47 en la figura 2).

[0028]

La figura 4 es una vista frontal del engranaje de una sola pieza según la presente invención. La parte de
15 disco 54 se forma con agujeros rectangulares 58, 58 y agujeros ovales 59 ... (símbolo ... denota pluralidad y lo mismo es cierto con respecto a los siguientes). Para proporcionar porciones amortiguadoras que acomodan variaciones de par del motor, usando caucho o muelles en
20 espiral.

[0029]

A continuación se describirá un método de fabricar el engranaje de una sola pieza 50 configurado como antes.

La figura 5 es una vista explicativa para un proceso
25 de compactación de polvo según la presente invención.

En (a), un troquel formador incluye un troquel central cilíndrico 61, un troquel inferior saliente cilíndrico 62, un troquel de lado inferior 64, un troquel de lado exterior 65 que encierra el troquel de lado inferior 64, un troquel 66, un troquel superior saliente 71, un troquel superior interior 72, y un troquel superior exterior 73. Polvo en bruto 68 se compacta como se representa por flechas descendentes y flechas ascendentes.

35 [0030]

115 7A H9

En (b), el polvo en bruto 68 se compacta a un cuerpo de polvo compactado 74 correspondiente al engranaje de una sola pieza (denotado con el número de referencia 50 en la figura 3.

5 [0031]

Aunque no se representa en el dibujo, el cuerpo de polvo compactado 74 se sinteriza en un horno de sinterización (preferiblemente en un horno de sinterización al vacío) para evaporar un aglutinante y también para
10 unir el polvo en bruto, proporcionando por ello un cuerpo sinterizado.

El cuerpo sinterizado se somete a maquinado fino y un tratamiento por calor tal como endurecimiento por inducción con el fin de endurecer las puntas de diente.

15 [0032]

La figura 6 es un diagrama explicativo que ilustra el llenado de polvo en bruto.

(a) ilustra un ejemplo comparativo. Una superficie de raíz 101 une una porción de esquina en ángulo recto
20 102 en su extremo. El polvo en bruto 68 se desplaza hacia un troquel inferior saliente 103 representado en flechas A y B. Sin embargo, dado que las porciones respectivas del polvo en bruto 68 denotadas con flechas A y B son mutuamente perpendiculares, la porción del polvo en bruto
25 68 denotada con la flecha B bloquea el flujo de la porción del polvo en bruto 68 denotado con flechas A. Entonces, el interflujo de las porciones del polvo en bruto 68 denotado con flechas A y B es inestable y la cantidad de polvo en bruto en interflujo es menor. Como resultado,
30 tarda mucho tiempo en alcanzar una velocidad de llenado deseada, dando lugar a productividad reducida.

[0033]

En particular, durante el proceso de compactación, la operación de presión del troquel inferior saliente 103
35 hace que el polvo en bruto fluya como se representa con

116 78 720

la flecha C, que se une con los flujos denotados con flechas A y B. Sin embargo, este interflujo de las porciones del polvo en bruto designado con flechas A, b, y c es inestable.

5 [0034]

(b) ilustra la realización en que la superficie de raíz 56 tiene la superficie inclinada 57 en su extremo. El polvo en bruto 68 se desplaza hacia el troquel inferior saliente 62 representado con flechas D y E. Una porción del polvo en bruto 68 denotada con la flecha E se desplaza oblicuamente hacia abajo a lo largo de la superficie inclinada 57, que exhibe una función de promover el flujo de una porción del polvo en bruto 68 denotado con la flecha D. Entonces, el interflujo de las porciones del polvo en bruto 68 denotado con flechas D y E es estable y la cantidad de polvo en bruto en interflujo se incrementa. Como resultado, es posible llenar el polvo en bruto a baja presión y tarda poco tiempo en alcanzar una velocidad de llenado deseada, dando lugar a mayor productividad.

20 [0035]

En particular, durante el proceso de compactación, la operación de presión del troquel inferior saliente 62 hace que el polvo en bruto fluya como se representa con la flecha F, que se une con los flujos denotados con las flechas E y F. Sin embargo, este interflujo de las porciones del polvo en bruto designado con las flechas D, E, y F es estable. Así, la provisión de la superficie inclinada 57 ofrece una alta velocidad de llenado incluso a baja presión de formación de compactación.

30 [0036]

La figura 7 incluye diagramas para explicar la profundidad de endurecimiento de un engranaje de diámetro pequeño.

35 (a) ilustra un ejemplo comparativo, en que un engr-

112 99 124

naje de diámetro pequeño 104 se sometió a endurecimiento por inducción para proporcionar una porción endurecida 105 indicada con líneas oblicuas. Sin embargo, la profundidad de endurecimiento a una porción de esquina en ángulo recto 102 es pequeña; por lo tanto, si se ejerce una carga grande en el engranaje de diámetro pequeño 104, existe el problema de que una porción cerca de la porción de esquina en ángulo recto 102 sea frágil.

[0037]

10 (b) ilustra una realización, en la que el engranaje de diámetro pequeño 53 se sometió a endurecimiento por inducción para proporcionar una porción endurecida 75 indicada con líneas oblicuas. Aunque la profundidad de endurecimiento en la superficie inclinada 57 era ligeramente pequeña, se podía asegurar suficiente profundidad de endurecimiento. Como resultado, se incrementará la resistencia del engranaje de diámetro pequeño 53.

[0038]

20 Una diferencia entre la función de la superficie inclinada 57 modificada con respecto a la porción de esquina en ángulo recto 102 y la de la porción de esquina en ángulo recto 102 se deduce como más adelante.

25 Si una porción de tratamiento es convexa, el calentamiento de superficies múltiples hace que el calor converja en un punto, por lo que incluso su porción profunda llega a una temperatura de endurecimiento, dando lugar a mayor profundidad de endurecimiento. En contraposición, si la porción de tratamiento es cóncava, el calor se distribuye, por lo que sólo su superficie llega a una temperatura de endurecimiento, dando lugar a reducida profundidad de endurecimiento. Una parte plana tomará una profundidad de endurecimiento intermedia entre la de la parte convexa y la de la parte cóncava.

30 La superficie inclinada 57 de la presente invención
35 toma la profundidad de endurecimiento intermedia entre

las de la parte cóncava y de la parte plana.

Por lo tanto, se puede incrementar de forma más significativa la profundidad de endurecimiento que la porción de esquina en ángulo recto y la parte cóncava.

5 [0039]

A continuación se describirá un proceso de reducción progresiva.

La figura 8 incluye vistas en sección transversal de un engranaje loco de la presente invención. Un engranaje loco 44 ilustrado en (a) se caracteriza por la forma de una parte de diente 75. (b) es una vista en sección tomada a lo largo de la línea b-b de (a). La parte de diente 75 que tiene un rectángulo horizontalmente largo en sección ilustrado con una línea imaginaria se somete de forma característica a maquinado, formándose por ello en una forma de reloj de arena, es decir, una forma de corona. Dicho maquinado se denomina un proceso de reducción progresiva.

[0040]

20 Se describirá el efecto de un proceso de reducción progresiva.

En la figura 2, el engranaje loco 44 sometido al proceso de reducción progresiva se instala en una parte en voladizo 43 del contraeje 18. Ejemplos de un método para soportar un eje o haz incluyen el método de soporte de ambos extremos o el método de pilar central y el método de voladizo. El método de soporte de ambos extremos es tal que la deflexión de un extremo de eje es igual a aproximadamente cero, mientras que el método de voladizo es tal que la deflexión de un extremo de eje (un extremo libre) es máxima.

Por esta razón, el engranaje loco 44 es probable que se incline con un cojinete 77 tomando como un punto de soporte.

35 [0041]

En enganche de engrane de engranajes, si uno o ambos de los engranajes se inclinan, una porción de borde de una superficie de diente inclinada en un engranaje llega a contacto con el otro engranaje. Este contacto produce una fuerza local excesiva que se ejerce en el otro engranaje, dando lugar a una desventaja de fisuración.

Un proceso de reducción progresiva alivia el contacto local en la porción de borde.

Por lo tanto, aparición de fisuración o el como se puede evitar.

[0042]

Además, dado que está instalado en la porción en voladizo 45 del eje principal 17, el engranaje de una sola pieza 50 es altamente probable que se incline. Más específicamente, la porción en voladizo 45 del eje principal 17 y la porción en voladizo 43 del contraeje 18 se curvan, y por lo tanto, es probable que el enganche de engrane de los engranajes 47, 44 sea pobre.

Aunque si uno del eje principal 17 y el contraeje 18 se inclina, sin embargo, dado que el engranaje contrapartida (engranaje loco 44) se somete al proceso de reducción progresiva, la inclinación o deflexión puede ser permisible en cierta medida.

[0043]

Además, aunque es adecuado para el engranaje accionado primario y engranaje accionado de arranque del motor de combustión interna, el engranaje de una sola pieza de la presente invención se puede usar suficientemente como otros engranajes del motor de combustión interna o usarse en una máquina rotativa distinta del motor de combustión interna.

[Aplicabilidad industrial]

[0044]

El engranaje de una sola pieza de la presente invención es adecuado para un engranaje accionado primario y

82
120 124

un engranaje accionado de arranque de un motor de combustión interna.

[Breve descripción de los dibujos]

[0045]

5 [Figura 1]

La figura 1 es una vista en sección transversal de un motor de combustión interna según la presente invención.

[Figura 2]

10 La figura 2 es un esquema de un dispositivo de arranque por pedal según la presente invención.

[Figura 3]

15 La figura 3 es una vista en sección transversal de un engranaje de una sola pieza según la presente invención.

[Figura 4]

La figura 4 es una vista frontal del engranaje de una sola pieza según la presente invención.

[Figura 5]

20 La figura 5 incluye diagramas explicativos para compactación de polvo según la presente invención.

[Figura 6]

La figura 6 incluye diagramas explicativos para llenado de polvo en bruto.

25 [Figura 7]

La figura 7 incluye diagramas explicativos para profundidad de endurecimiento de un engranaje de diámetro pequeño.

[Figura 8]

30 La figura 8 es una vista en sección transversal de un engranaje loco según la presente invención.

[Descripción de números de referencia]

[0046]

35 10: Motor de combustión interna, 16: Cigüeñal, 17: Eje principal como eje de soporte, 18. Contraeje como eje

de soporte, 19: Eje de dispositivo de arranque por pedal, 33: Engranaje accionado primario, 40: Dispositivo de arranque por pedal, 42: Engranaje de accionamiento de arranque, 43, 45: Porción en voladizo, 44: Engranaje loco 5 (engranaje contrapartida), 47: Engranaje accionado de arranque, 50: Engranaje de una sola pieza, 51: Engranaje de gran diámetro, 52: Parte saliente, 53: Engranaje de diámetro pequeño, 54: Parte de disco, 55: Parte de diente, 56: Superficie de raíz, 57: Superficie inclinada.

[Nombre de documento] Resumen

[Resumen]

[Objeto] Un objeto es proporcionar un engranaje de una sola pieza capaz de suprimir la degradación de la resistencia de un engranaje de diámetro pequeño.

[Medios de solución]

(a) ilustra un ejemplo comparativo, en que un engranaje de diámetro pequeño 104 se somete a endurecimiento por inducción para proporcionar una porción endurecida 105 denotada con líneas oblicuas. Sin embargo, una porción de esquina en ángulo recto 102 tiene una profundidad de endurecimiento sumamente pequeña. Si se ejerce una carga en el engranaje de diámetro pequeño 104, una porción cerca de la porción de esquina en ángulo recto 102 es frágil. En (b) ilustra una realización, en que un engranaje de diámetro pequeño 53 se somete a endurecimiento por inducción para proporcionar una porción endurecida 75 denotada con líneas oblicuas. Aunque una superficie inclinada 57 tiene una profundidad de endurecimiento ligeramente pequeña, se puede asegurar suficiente profundidad de endurecimiento, dando lugar al engranaje de diámetro pequeño 53 con mayor resistencia.

[Efecto]

Dado que la porción de esquina en ángulo recto anterior se modifica a la superficie inclinada en la presente invención, la resistencia después del endurecimiento se puede promediar, incrementando por ello la resistencia del engranaje de diámetro pequeño.

[Dibujo seleccionado] Figura 7

123 88
127

[Nombre de documento] Dibujos

[Figura 6]

(a) Ejemplo comparativo

(b) Realización

5 [Figura 7]

(a) Ejemplo comparativo

(b) Realización

124 ⁸⁶ _{PR}

FIG. 1

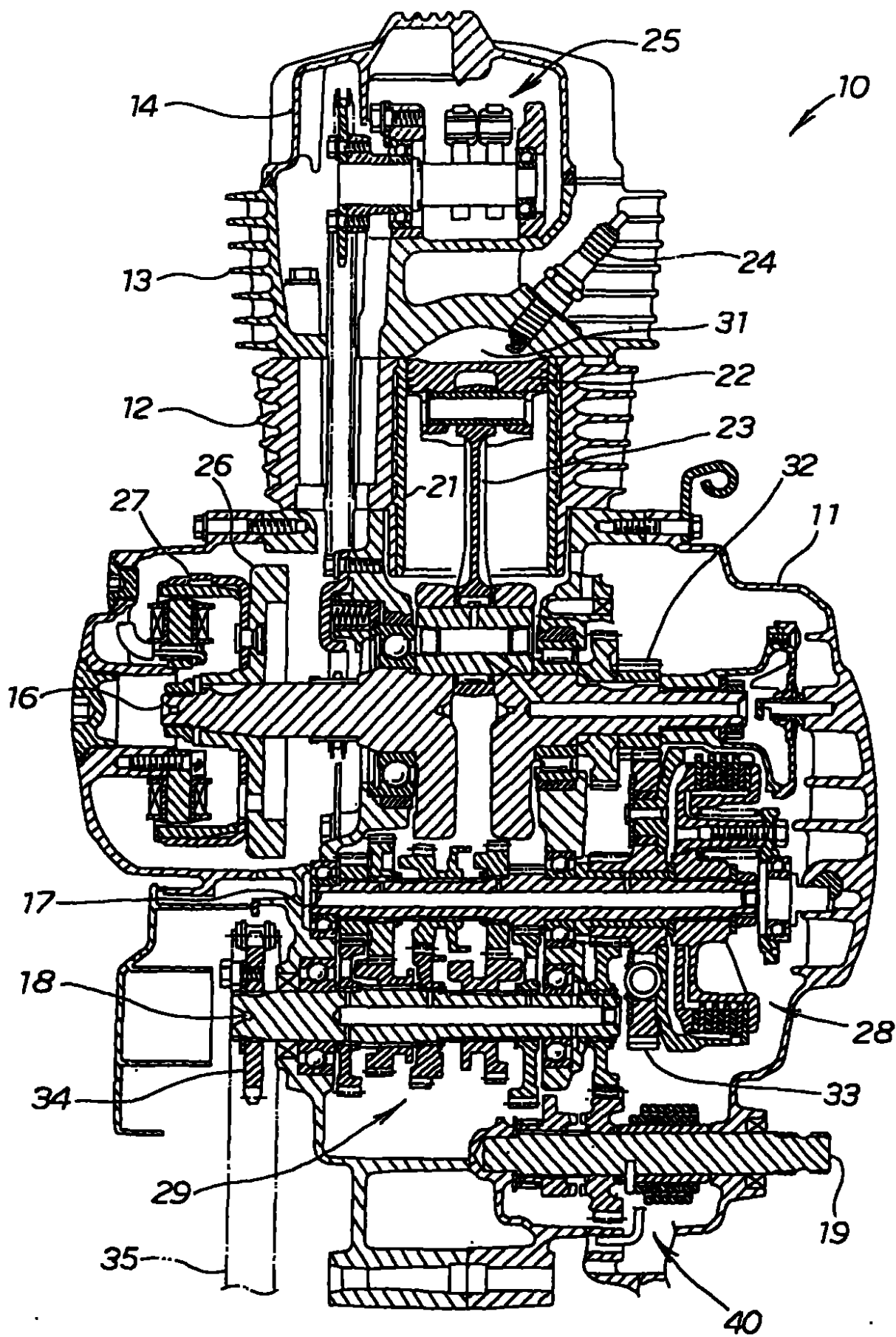


FIG. 2

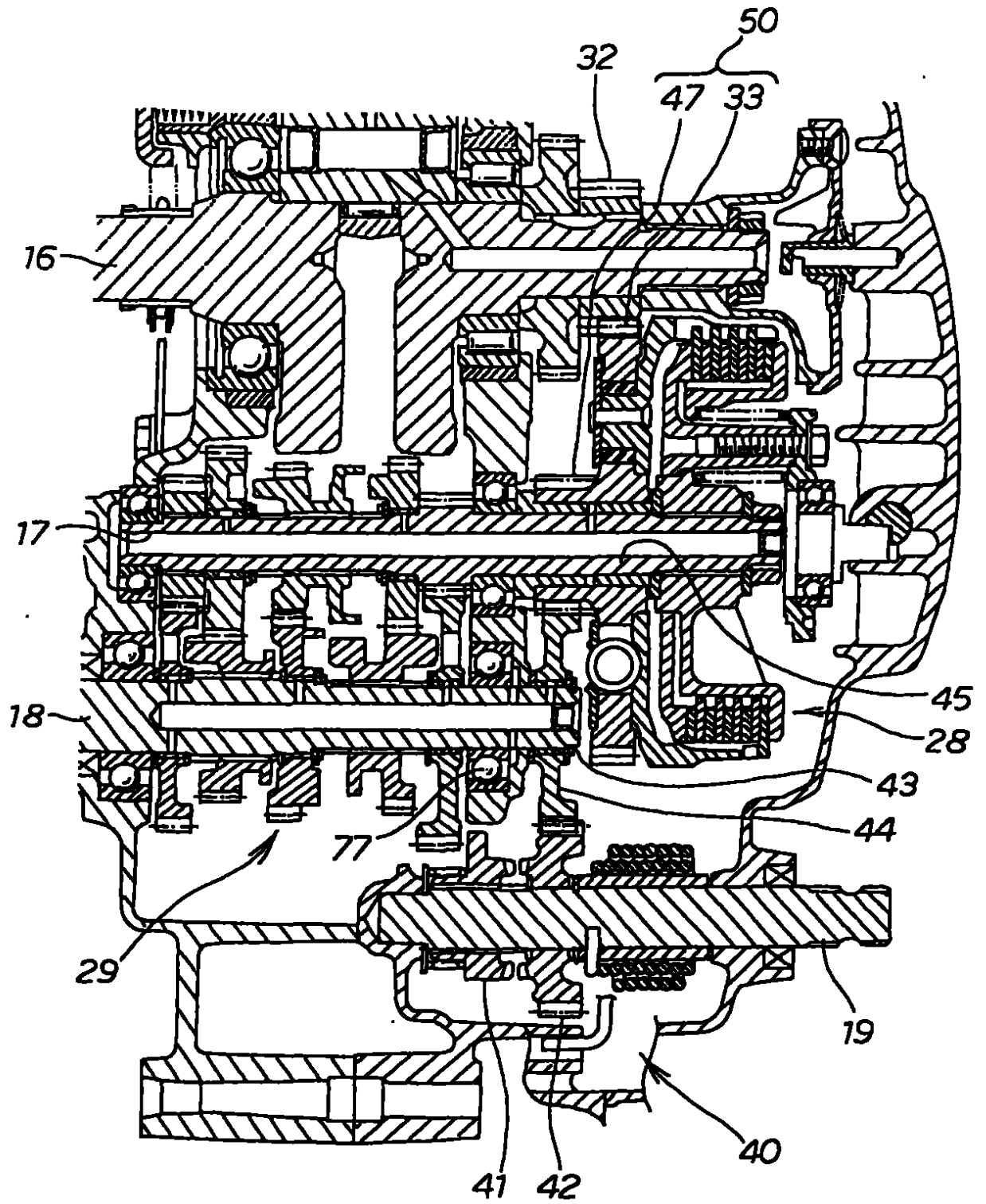
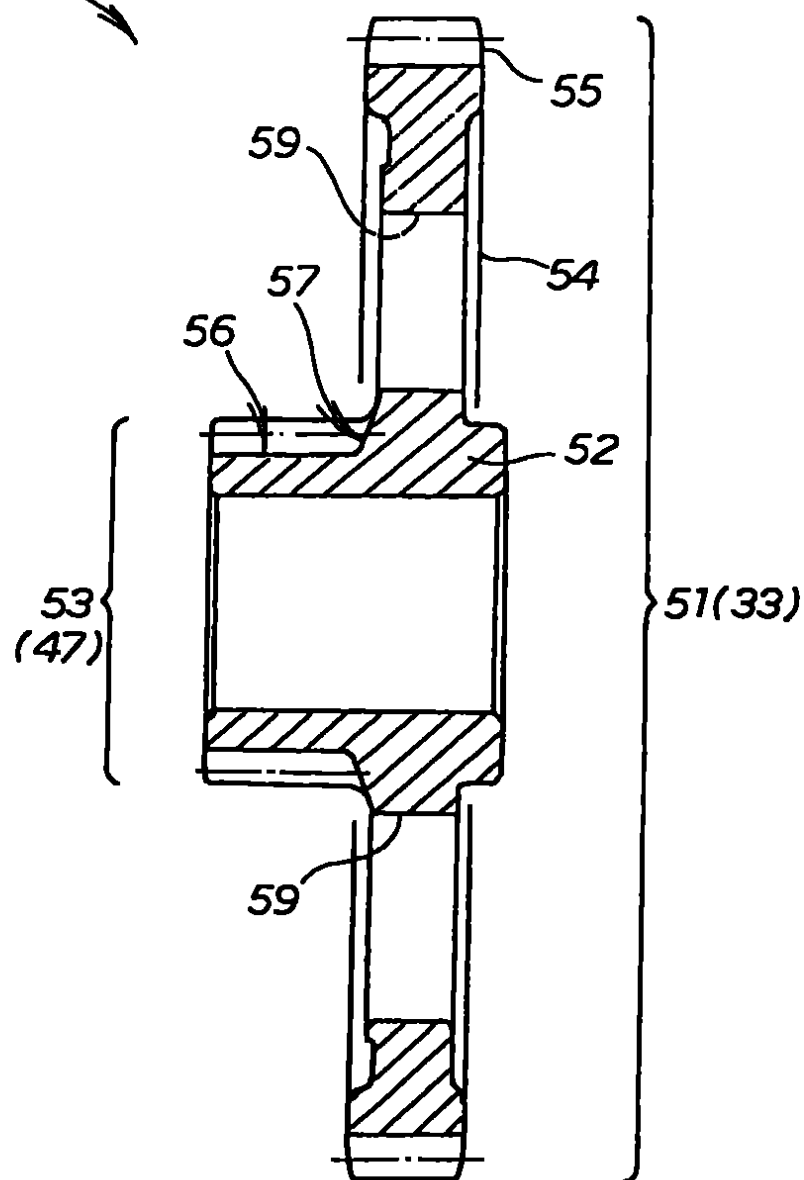


FIG. 3

50

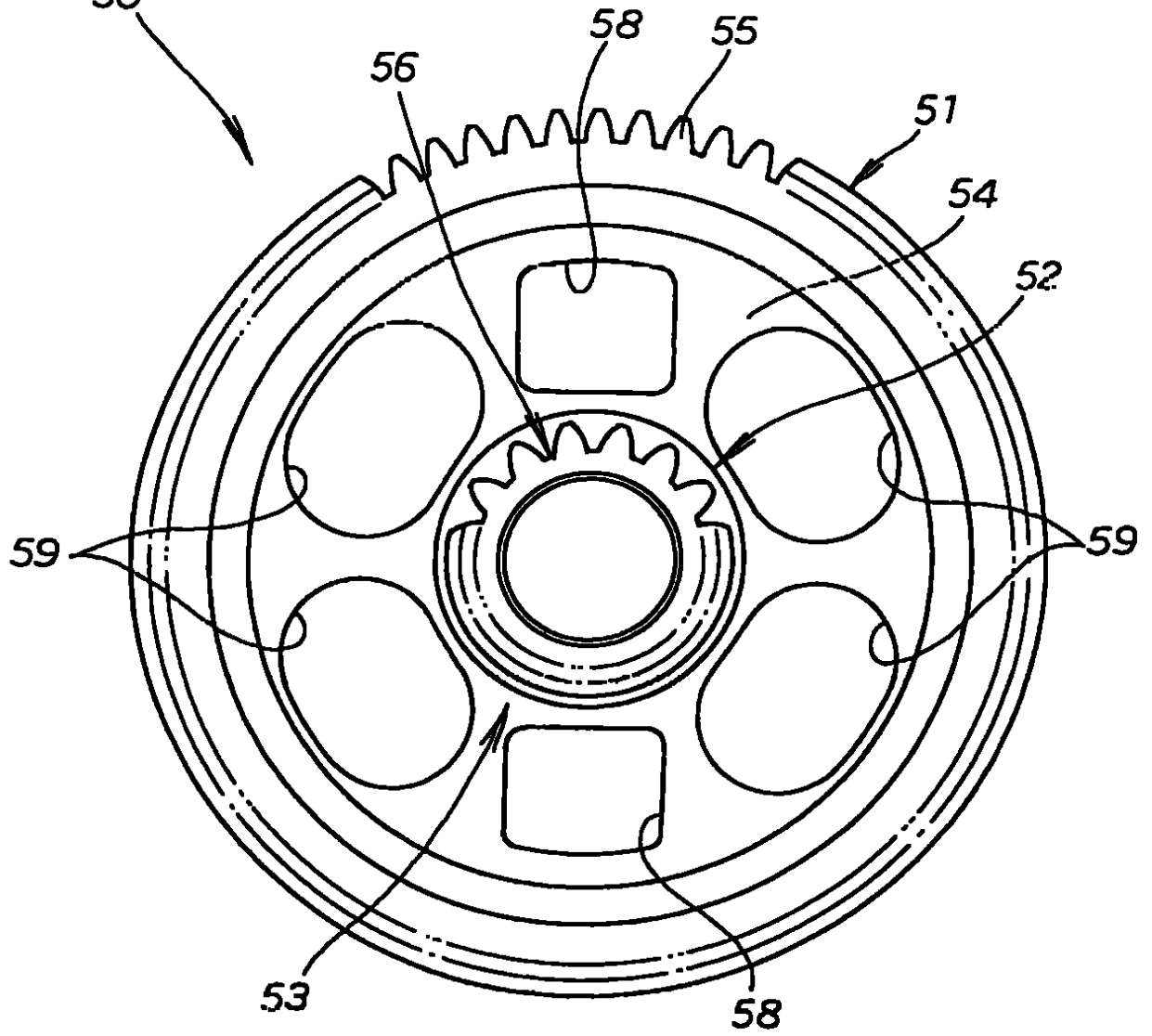


98
126
126

127 ~~84~~ ~~101~~

FIG. 4

50



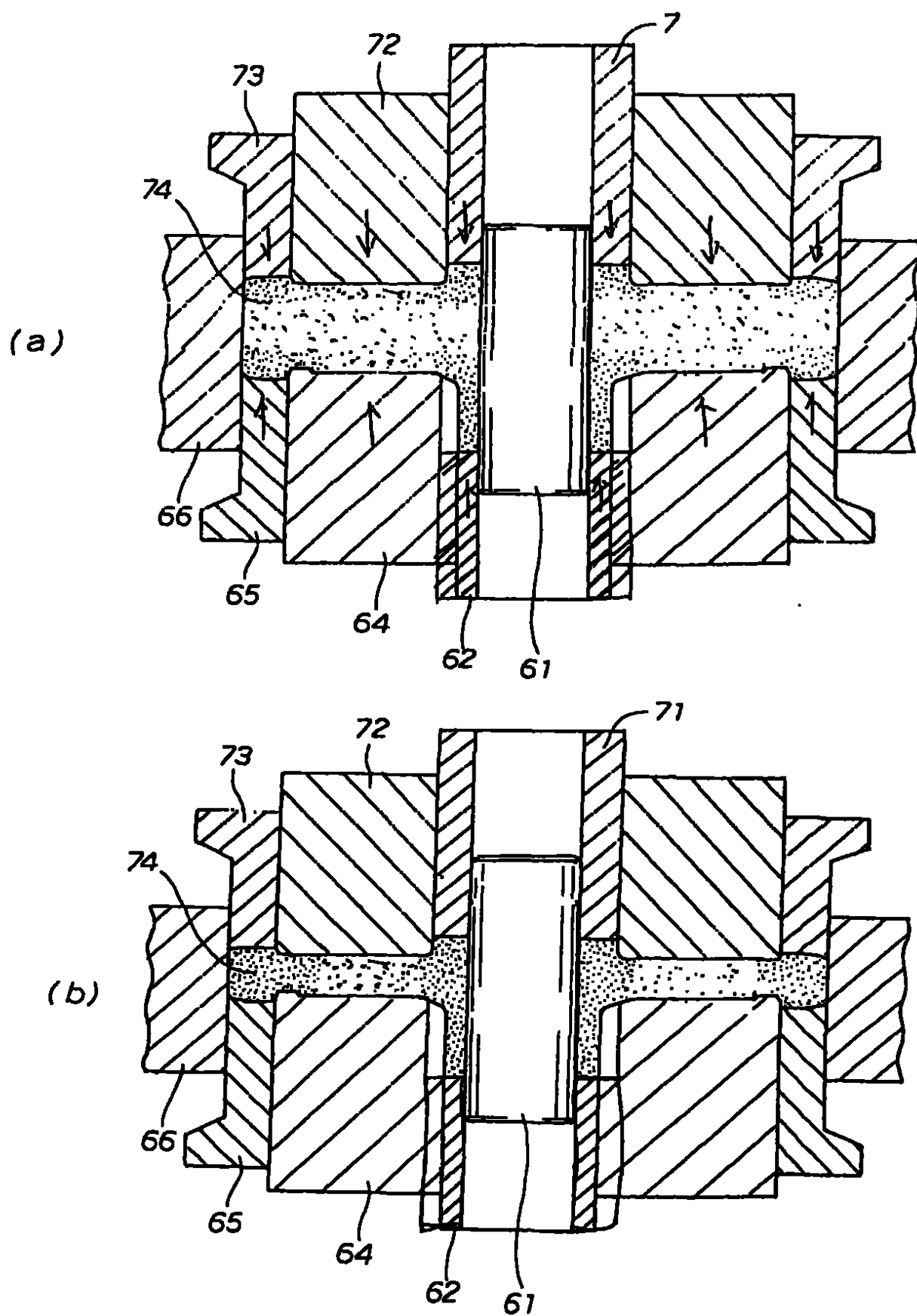
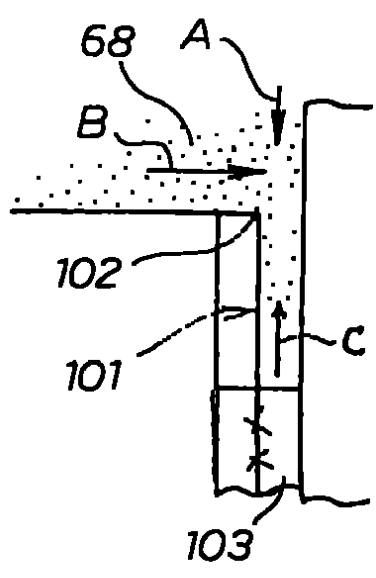
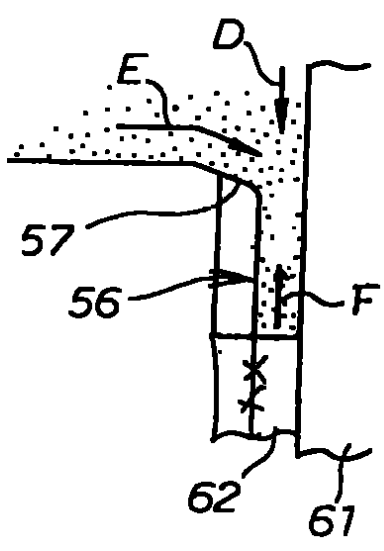


FIG. 6

129 9

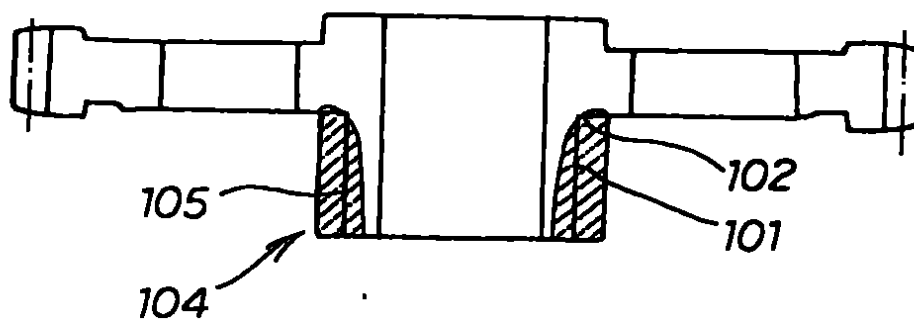


(a) EJEMPLO COMPARATIVO

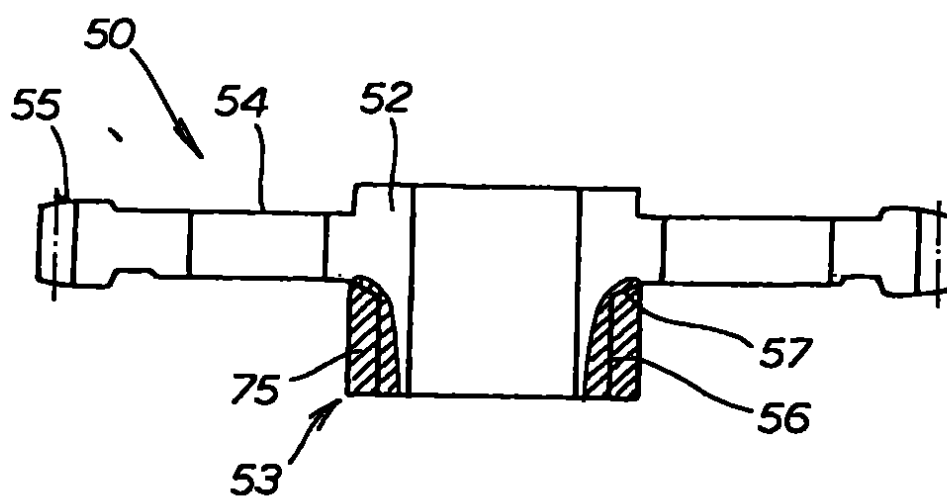


(b) REALIZACIÓN

FIG. 7



(a) EJEMPLO COMPARATIVO

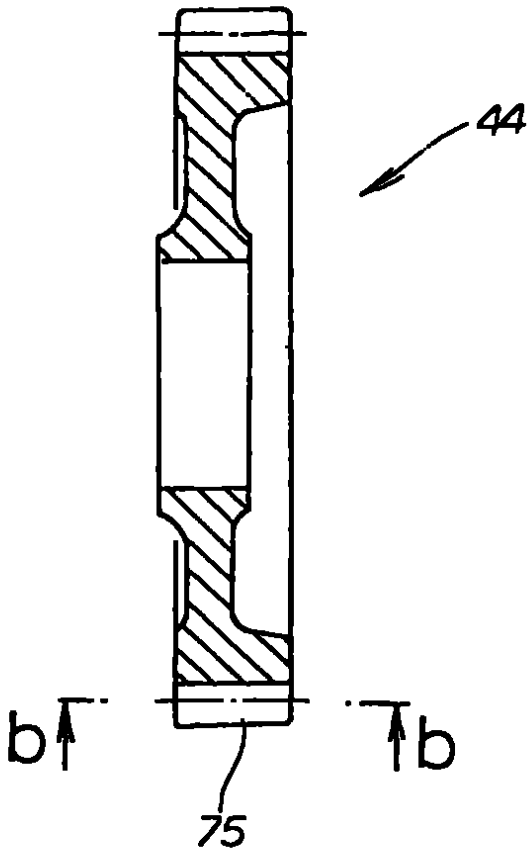


(b) REALIZACIÓN

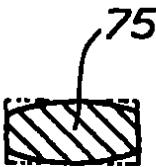
FIG. 8

93
131 135

(a)



(b)



132 94 136

Información histórica del Solicitante

(N° de identificación) (000005326)

1. Fecha de registro 6 septiembre 1990

(Razón de registro) Nueva

Dirección 1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-
ku, Tokyo, Japón

Nombre HONDA MOTOR CO., LTD.