

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-61503
(P2009-61503A)

(43) 公開日 平成21年3月26日(2009.3.26)

(51) Int.Cl.

B21D 22/02 (2006.01)
 B21D 22/30 (2006.01)
 B21D 53/28 (2006.01)
 F16H 55/06 (2006.01)

F 1

B21D 22/02
 B21D 22/30
 B21D 53/28
 F16H 55/06

Z
A

テーマコード(参考)

3J030

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-251529 (P2008-251529)
 (22) 出願日 平成20年9月29日 (2008.9.29)
 (62) 分割の表示 特願2007-232604 (P2007-232604)
 の分割
 原出願日 平成19年9月7日 (2007.9.7)

(71) 出願人 598142324
 株式会社ピーエヌ
 群馬県伊勢崎市富塚町629番地1
 (74) 代理人 100076369
 弁理士 小林 正治
 (74) 代理人 100144749
 弁理士 小林 正英
 (72) 発明者 瀬古 裕二
 群馬県伊勢崎市富塚町629-1 株式会
 社ピーエヌ内
 F ターム(参考) 3J030 AA08 BC01 BC08 CA10

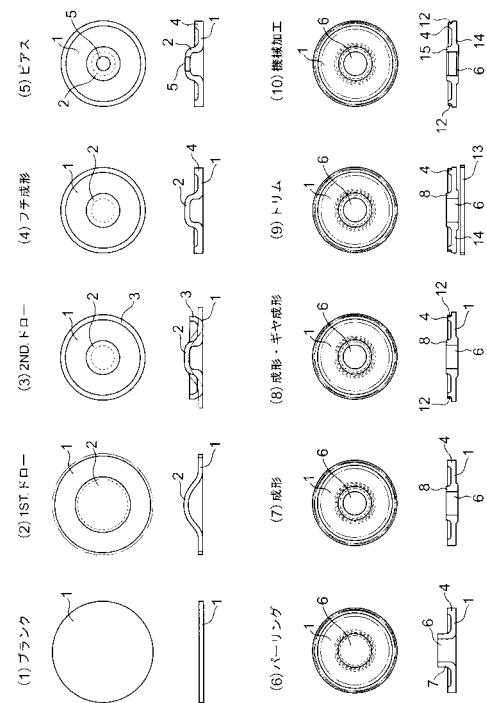
(54) 【発明の名称】金属部品製造方法とコアメタルとインジェクションギヤ

(57) 【要約】

【課題】 冷間鍛造では成形過程で中間焼鈍、潤滑処理等が必要であるため作業工数が多くなり、作業が断続され、生産に時間がかかり、製造される金属部品がコスト高になる。

【解決手段】

金属素材を自動移送式のプレス機により自動的に移送しながら絞り加工、バーリング加工、折曲げ加工といった各種プレス加工を行い、プレス加工により突設された金属素材の加工部分を加圧により押し潰して、又は折り曲げにより金属素材の他の部分に重ねて、又は圧縮により金属素材の他の部分に寄せ合せて増肉部を形成する製造方法である。金属素材における樹脂被覆箇所にプレス加工により穴、窪み、突起、凹凸、ギヤ、切欠き、切起し片等の各種形状の樹脂係止部を成形することもできる。金属素材がブランク材の場合はそのままプレス機に移送してその後のプレス加工をすることができ、ロール状に巻かれたコイル材の場合は円板状、各板状といった所定形状のブランク材にブランкиングしてからそのブランク材をプレス機に移送してプレス加工する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属素材をプレス機により自動的に移送しながら絞り加工、バーリング加工、折曲げ加工といった各種プレス加工を行い、プレス加工により突設された金属素材の加工部分を加圧により押し潰して、又は折り曲げにより金属素材の他の部分に重ねて、又は圧縮により金属素材の他の部分に寄せ合せて、金属素材の表裏両面側に増肉部を形成することを特徴とする金属部品製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の金属部品製造方法において、金属素材を絞り加工して突出させ、突出部分をバーリング加工して下穴を開けると共に下穴周縁部を円筒状に突出させ、突出した下穴周縁部を加圧により押し潰して、又は折り曲げにより金属素材の他の部分に重ねて、又は圧縮により金属素材の他の部分に寄せ合せて下穴周縁部の表裏両面側に増肉部を形成することを特徴とする金属部品製造方法。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 記載の金属部品製造方法において、金属素材の外周縁部を絞り加工又は曲げ加工により突出させ、突出した外周縁部を加圧により押し潰して、又は折り曲げにより金属素材の他の部分に重ねて、又は圧縮により金属素材の他の部分に寄せ合せて金属素材の表裏両面側に増肉部を形成することを特徴とする金属部品製造方法。

20

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の金属部品製造方法において、金属素材の樹脂被覆箇所にプレス加工により穴、窪み、突起、凹凸、ギヤ、切欠き、切起し片等の樹脂係止部を成形することを特徴とする金属部品製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の金属部品製造方法において、プレス機に供給される金属素材がブランク材又はロール状に巻かれたコイル材であり、ブランク材の場合はプレス機に移送して、コイル材の場合は所定形状のブランク材にブランкиングしてからそのブランク材をプレス機に移送して、プレス加工することを特徴とする金属部品製造方法。

30

【請求項 6】

金属素材をプレス機により自動的に移送しながら絞り加工、バーリング加工、折曲げ加工といった各種プレス加工を行い、プレス加工により突設された金属素材の加工部分を加圧により押し潰して金属素材の表裏両面側に増肉して肉厚周縁の軸穴が成形されたことを特徴とするコアメタル。

【請求項 7】

請求項 6 記載の金属部品において、金属素材の外周部の樹脂被覆箇所にプレス加工により樹脂係止部が成形されたことを特徴とするコアメタル。

40

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の金属部品製造方法により、円盤状の金属素材の一部を絞り出して突出させ、その突出部分に下穴をあけると共に下穴の周縁部を円筒状に突出させ、突出させた下穴周縁部を加圧により押し潰して金属素材の表裏両面側に増肉して肉厚周縁の軸穴を成形し、金属素材の外周部の樹脂被覆箇所にプレス加工により樹脂係止部が成形されたことを特徴とするコアメタル。

【請求項 9】

請求項 8 記載のコアメタルの樹脂被覆箇所及びコアメタルの外周縁外側まで樹脂製ギヤが被覆成形され、樹脂製ギヤが樹脂被覆箇所の樹脂係止部に係止固定されたことを特徴とするインジェクションギヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種用途、各種形状の金属部品、例えば、インジェクションギヤ用コアメタ

50

ルを、自動移送式プレス機によるプレス加工で製造する方法と、その製造方法で製造されたコアメタルとインジェクションギヤに関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車のピニオンタイプの電動パワーステアリングにはインジェクションギヤが組み込まれている。インジェクションギヤは図9(a)、(b)に示す金属製のコアメタルAの外周部に図10(a)、(b)のように樹脂製ギヤBが被覆成形されている。コアメタルAは軸穴Cの周縁部Dの表裏両面と外周部Eが肉厚であり、外周部Eの外側全周に多数の凹凸突起Fが成形されている。凹凸突起Fはその外側にインジェクション成形などの成形方法で被覆成形した樹脂製ギヤBが食い付いて(係止して)、樹脂製ギヤBのスリップや位置ずれ等を防止するためのものである。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来のインジェクションギヤ用コアメタルは冷間鍛造で成形されている。冷間鍛造では成形過程で中間焼鈍、潤滑処理等が必要であるため作業工数が多くなり、作業が断続され、生産に時間がかかり、製造される金属部品がコスト高になっていた。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の金属部品製造方法は、金属素材をトランスファー加工式、ロボット加工式等の自動移送式のプレス機(以下単に「プレス機」という。)により自動的に移送しながら絞り加工、バーリング加工、折曲げ加工といった各種プレス加工を行い、プレス加工により突設された金属素材の加工部分を加圧により押し潰して、又は折り曲げにより金属素材の他の部分に重ねて、又は圧縮により金属素材の他の部分に寄せ合せて金属素材の表裏両面側に増肉部を形成する製造方法である。この場合、金属素材を絞り加工して突出させ、突出部分をバーリング加工して下穴を開けると共に下穴周縁部を円筒状に突出させ、突出した下穴周縁部を加圧により押し潰して、又は折り曲げにより金属素材の他の部分に重ねて、又は圧縮により金属素材の他の部分に寄せ合せて下穴周縁部の表裏両面側を増肉することができる。金属素材の外周縁部を絞り加工又は曲げ加工により突出させ、突出した外周縁部を加圧により押し潰して、又は折り曲げにより金属素材の他の部分に重ねて、又は圧縮により金属素材の他の部分に寄せ合せて金属素材の表裏両面側に増肉部を形成することもできる。金属素材における樹脂被覆箇所に、プレス加工により穴、窪み、突起、凹凸、ギヤ、切欠き、切起し片等の各種形状の樹脂係止部を成形することもできる。これら製造方法において、プレス機に供給される金属素材がブランク材の場合はそのままプレス機に移送してその後のプレス加工をすることができるが、ロール状に巻かれたコイル材の場合は円板状、各板状といった所定形状のブランク材にブランкиングしてからそのブランク材をプレス機に移送してプレス加工することができる。

20

【0005】

本発明のコアメタルは、金属素材をプレス機により自動的に移送しながら絞り加工、バーリング加工、折曲げ加工といった各種プレス加工を行い、プレス加工により突設された金属素材の加工部分を加圧により押し潰して金属素材の表裏両面側に増肉して肉厚周縁の軸穴を成形したものである。この場合、金属素材の外周部の樹脂被覆箇所にプレス加工により樹脂係止部を成形することもできる。本発明の金属部品製造方法により、円盤状の金属素材の一部(中央部と外周部)が絞り加工により突出され、その突出部分に下穴をあけると共に下穴の下穴周縁部に筒状のフランジが突設され、そのフランジが加圧により押し潰されて金属素材の表裏両面側が増肉加工されて肉厚周縁の軸穴が成形され、前記外周部が加圧により押し潰されて、又は外周部上端側が曲げ加工で外周部が端側に重ねられて増肉され、金属素材の樹脂被覆箇所に樹脂係止部が成形されたものである。

30

【0006】

本発明のインジェクションギヤは、本発明の金属部品製造方法により製造されたコアメ

40

50

タルの樹脂被覆箇所及び外周縁外側に樹脂製ギヤが被覆成形されて、樹脂製ギヤが樹脂被覆箇所の樹脂係止部に係止固定されたものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明の金属部品製造方法は次のような効果がある。

(1) 冷間鍛造のように製造途中に中間焼鈍、潤滑処理等をする必要がなく、金属素材がプレス機により自動的に移送されて金属部品完成まで連続成形できるため、生産性が良く、製造される金属部品のコストが低減する。

(2) 絞り加工や折り曲げ加工等で突出させた箇所を、加圧により押し潰したり、曲げ加工により金属素材の他の箇所に重ねたり、圧縮加工により金属素材の他の箇所に寄せ合せたりして増肉加工することができるので、薄い金属素材であってもその一部を増肉して肉厚部のある金属部品を成形することができる。

(3) 樹脂係止部をプレス加工で成形するので、冷間鍛造では成形できなかった穴、切欠き、切起こし片といった樹脂が係止し易い形状、構造の樹脂係止部を成形することができるため、インジェクションギヤ用コアメタルの製造に適する。

(4) プレス加工での成形であるため、金属素材に穴を開けたり金属素材の一部をカットしたりして金属部品を軽量化することも可能である。

(5) 冷間鍛造で量産化するためには同じ形状、構造の金型を多数用意したり、多数個取り用の金型を用意したりしなければならず、そのようにすると金型寸法のバラツキが製品に転化されて、製造された金属部品の寸法にもバラツキが出るが、プレス加工による本発明の製造方法ではそのようなバラツキが出にくく、製品寸法が安定する。

【0008】

本発明のコアメタルは、本発明の金属部品製造方法で製造されたものであるため安価であり、冷間鍛造では成形困難な形状、構造の樹脂係止部を備えたものとなる。

【0009】

本発明のインジェクションギヤは、冷間鍛造では成形困難であった形状の樹脂係止部を備えたコアメタルに樹脂製インジェクションギヤを被覆してあるため、コアメタルへのインジェクションギヤの係止固定が安定し、インジェクションギヤのがたつきや位置ずれ等が防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

(金属部品製造方法の実施形態1)

本発明の金属部品製造方法には各種実施形態がある。図1はその一例であり、製造される金属部品がインジェクションギヤ用コアメタルの場合であり、円板状のブランク材をトランクスファー加工式のプレス機で自動的に移送しながら製造する場合の例である。その加工工程を以下に説明する。

(1) ブランкиングされている平板円板状の金属素材1(図1(1))をプレス機に供給して、プレス機のファーストドロー工程(図1(2))において、金属素材1の中央部2を金属素材1の表面側(図の上側)に絞り出し、絞り終えたら次工程に移送する。

(2) プレス機のセカンドドロー工程(図1(3))において、金属素材1の外周縁部3を絞って金属素材1の表面側(図の上側)に突出させる。この場合、図3(a)のように、突出した外周縁部3の下部3aが斜めに立ち上がり上部3bが垂直に立ち上がるよう絞ることも、図3(c)のように下部3aから上部3bまで垂直に立ち上がるよう絞ることもできる。

(3) プレス機の縁成形工程(図1(4))において、図3(a)の外周縁部3を加圧により押し潰して増肉して裾広がりの肉厚縁4を成形する。この場合の肉厚縁4は図3(b)のように裾広がりの内側下端部4aが外周縁部3の内側下端部3c(図3(a))と同じ位置に揃うようにする。図3(c)のように突出している外周縁部3はその上部3aを内側に折り曲げて裾広がりの肉厚縁4を成形することができる。この場合の肉厚縁4は、裾広がりの内側下端部4a(図3(d))が折り曲げ前の外周縁部3の内側下端部3a

10

20

30

40

50

(図3(c))よりも内側になる。

(4) プレス機のピアス工程(図1(5))において、先に絞り出されている金属素材1の中央部2に小孔5を開ける。

(5) プレス機のバーリング工程(図1(6))において、金属素材1の小孔5を大きくして下穴6を開けると共に下穴周縁部を金属素材1の表側に円筒状に押出してフランジ7を成形する。

(6) プレス機の成形工程(図1(7))において、前記フランジ7を加圧により押し潰して下穴6の周縁部8を増肉し、下穴6を軸穴にする。増肉加工は例えば図2に示すようにして行うことができる。図2はバーリング加工した金属素材1の下穴6を丸棒状のダイ9に被せて受台10の上にセットし、金属素材1の外周にリング状の規制台11を配置して、パンチ16により金属素材1のフランジ7を加圧して押し潰すようにしたものである。加圧されたフランジ7は規制台11で横への広がりが規制されるため下穴周縁部8が増肉される。図2の17はパンチ16の降下時にダイ9の先端側が進入するための逃げ穴である。

(7) プレス機のギヤ(樹脂係止部)成形工程(図1(8))において、肉厚の外周縁部4の外側全周に凹凸のギヤ(樹脂係止部)12を成形する。この樹脂係止部12は図4(a)、(b)、図9(a)、(b)に示す形状である。樹脂係止部12はこの形状に限らず他の形状にすることもできる。他の形状については後記する。

(8) プレス機のトリム加工工程(図1(9))において、金属素材1の外周縁部4の外側13をリング状に切断除去(縁取り)して内側の金属部品14の外径を所定寸法にする。

【0011】

前記のようにプレス成形された円盤状の金属部品(コアメタル)14をプレス機から取り出し、別の機械により下穴内周面上縁部15を切削(面取り)加工してR面にする。この面取り加工は前記プレス機で行うこともできる。この面取り加工は後記する樹脂成形後に行うこともできる。

【0012】

前記のように加工した円盤状のコアメタル14の外周部を図10(a)、(b)のように樹脂被覆して樹脂製ギヤ15を成形する。樹脂製ギヤ15の成形方法としては例えればインジェクション成形とか他の方法がある。

【0013】

(金属部品製造方法の実施形態2)

本発明の金属部品製造方法の他の実施形態を図5に示す。この実施形態もプレス機を使用してインジェクションギヤ用コアメタルを製造する場合であるが、金属素材にプランク材ではなく、ロール状に巻かれているコイル材を使用することにおいて、実施形態1の場合と異なる。以下にその詳細を説明する。

(1) ロール状に巻かれているコイル材(図5(1))を、プレス機の前段に設けてあるコイル材供給機構(図示されていない)によりプレス機に連続供給する。

(2) 供給されるコイル材を図示されていないプランキング機構によりプランキングして円板状のプランク材(金属素材)1(図5(1))を得る。そのプランク材1をプレス機の移送機構で次の加工工程に順次移送する。

(3) プレス機のファーストドロー工程(図5(2))において、前記金属素材1の中央部2を金属素材1の表面側に絞り出す。

(4) 絞り出された箇所をプレス機のセカンドドロー工程(図5(3))において二次絞りして絞り高さを高くする。

(5) セカンドドロー工程で絞り出された箇所をプレス機のサードドロー工程(図5(4))において三次絞りして、絞り出し部分の外形を細くする。

(6) プレス機のピアス工程(孔抜き工程: (図5(5)))において、先に絞った箇所の頂部に小孔5を開ける。

(7) プレス機のバーリング工程(図5(6))において、バーリング加工して金属素

10

20

30

40

50

材1の小孔5を大きくして下穴6をあけ、その下穴周縁部8に円筒状に突設するフランジ7を成形する。同時に、金属素材1の外周部3を絞り加工して外周部3をフランジ7と同方向に絞り出す。

(8) プレス機の成形工程(図5(7))において前記フランジ7を加圧して押し潰して増肉し、下穴周縁部8を内側裾広がりの肉厚に成形する。この場合も図2に示すような成形型を使用して成型することができる。前記加圧と同時に外周縁部3をも加圧により押し潰して増肉し、裾広がりの肉厚縁4を成形する。この場合も、肉厚縁4は内側に折り曲げ加工して増肉することもできる。

(9) プレス機のギヤ成形工程(図5(8))において、先の縁成形加工で肉厚縁4の外側全周に図5のように凹凸のギヤ12を成形する。

(10) プレス機のトリム加工工程(図5(9))において、外周縁部3の外側部分13をリング状に切断(縁取り)して、内側の残る円盤状のコアメタル14の外径を所定寸法にする。

【0014】

(コアメタルの実施形態1)

図9(a)、(b)のコアメタルは樹脂係止部がギヤ状のものであるが、本発明のコアメタルの樹脂係止部はそれ以外の形状であってもよい。その一例として図6(a)~(d)に示すものは、円板状の金属素材1の外周部にプレス機で丸穴20と縦長穴21をあけ、その外周部を絞り加工して金属素材1の表面側に突出させ、その外周部を加圧により潰して肉厚縁4を成形し、それら丸穴20、縦長穴21を樹脂係止部12とし、被覆用の樹脂がそれら穴に流れ込んで係止固定するようにしてある。前記樹脂係止用の穴は全てが丸穴であっても縦長穴であってもよい。角穴とか他の形状の穴であってもよい。穴ではなく窪みや凹凸或いは切り欠き、図7(c)、(d)に示すような切起こし片23等であってもよい。

【0015】

(コアメタルの実施形態2)

図7(c)、(d)に示す切起こし片23は円板状の金属素材1の外周に凸片24(図7(a)、(b))を成形し、その凸片24をその少し内側から絞り加工とか折り曲げ加工により金属素材1の表面側に突出させ、それら凸片24を加圧により押し潰して肉厚に成形して成形することができる。この切起こし片23が樹脂係止部12となり、それに樹脂製ギヤが係止固定する。

【0016】

(コアメタルの実施形態3)

図7(c)、(d)の切起こし片23は全て同じ方向(金属素材の表面側)に突出させてあるが、円板状の金属素材1の表裏両面側に突出させることもできる。いずれの場合多くの切越し片23は全て同じ形状、同じサイズ、同じ突出長である必要はなく、異なる形状、サイズ、突出長にすることもできる。

【0017】

本発明の金属部品、コアメタルは円板状のものに限らず他の所望形状とすることもで、サイズ、構造、増肉部分の成形位置、厚さ、形状、長さ等は、図示したもの以外であっても成形可能である。

【0018】

(インジェクションギヤの実施形態)

本発明のインジェクションギヤの一例として図8に示すものは、図6に示す前記したコアメタルの外周部から外側までを樹脂で被覆して樹脂製ギヤBを被覆成形して、樹脂を丸穴20、縦長穴21による樹脂係止部12に係止固定させたものである。樹脂製ギヤBの外周面には図10(a)、(b)のようにギヤ溝Gが均一間隔で形成されている。

【産業上の利用可能性】

【0019】

本発明の金属部品製造方法は他の分野で使用される各種形状、構造、サイズの金属部品

をも製造可能である。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の金属部品製造方法の加工工程の一例の説明図。

【図2】本発明の金属部品製造方法における円筒部加圧方法の一例を示す説明図。

【図3】(a)～(d)は本発明の金属部品製造方法における外周縁部を加圧により押し潰す方法の二つの例を示す説明図。

【図4】(a)は本発明の金属部品製造方法で製造したコアメタルの一例を示す平面図、(b)は同コアメタルの断面図。

【図5】本発明の金属部品製造方法の加工工程の他例の説明図。

【図6】(a)～(d)は本発明の金属部品製造方法で成形するコアメタルの樹脂係止部の加工方法の一例を示す説明図。

【図7】(a)～(d)は本発明の金属部品製造方法で成形するコアメタルの樹脂係止部の加工方法の他例を示す説明図。

【図8】本発明のコアメタルに樹脂製ギヤを被覆したインジェクションギヤ用コアメタルの一例を示す断面図。

【図9】(a)は従来のインジェクションギヤ用コアメタルの一例を示す表面側斜視図、(b)は同コアメタルの裏面側斜視図。

【図10】(a)は従来のインジェクションギヤの一例を示す表面側斜視図、(b)は同ギヤの裏面側斜視図。

【符号の説明】

【0021】

1 金属素材

2 金属素材の中央部

3 金属素材の外周縁部

3 a 外周縁部の下部

3 b 外周縁部の上部

3 c 外周縁部の内側下端部

4 肉厚縁

4 a 肉厚縁の内側下端部

5 小孔

6 下穴

7 フランジ

8 下穴周縁部

9 ダイ

10 受台

11 規制台

12 凹凸のギヤ(樹脂係止部)

13 金属素材の外周縁部の外側部分

14 金属部品(コアメタル)

15 下穴内周面上縁部

16 パンチ

17 逃げ穴

20 丸穴

21 縦長穴

23 切起こし片

24 凸片

A コアメタル

B 樹脂製ギヤ

C 軸穴

10

20

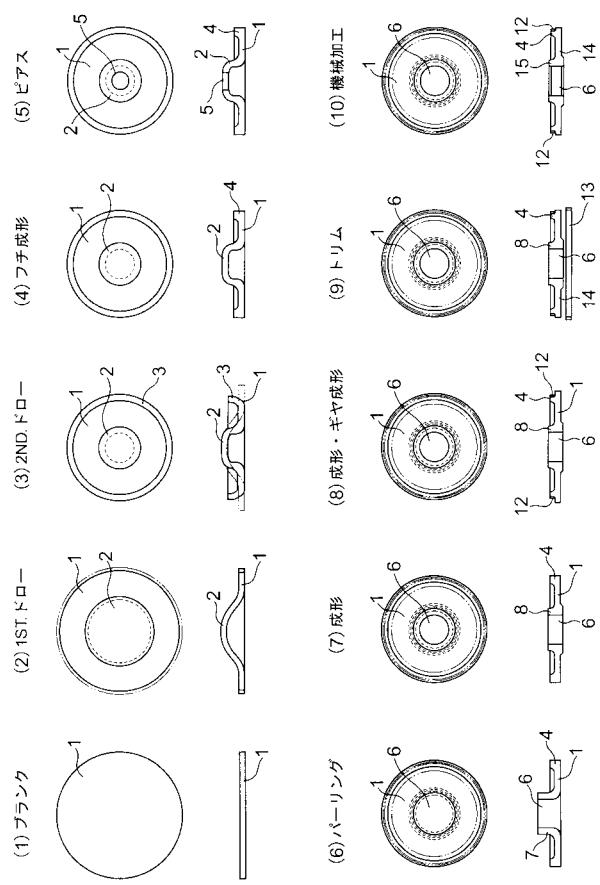
30

40

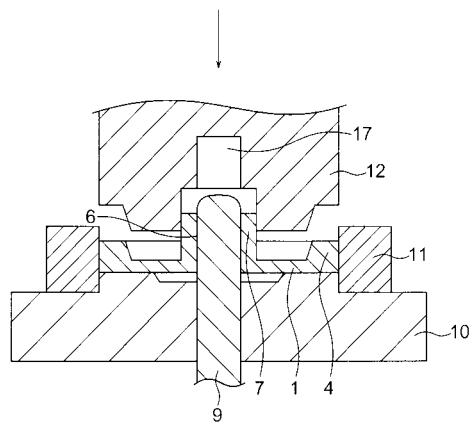
50

D 周縁部
 E 外周部
 F 凹凸突起
 G ギヤ溝

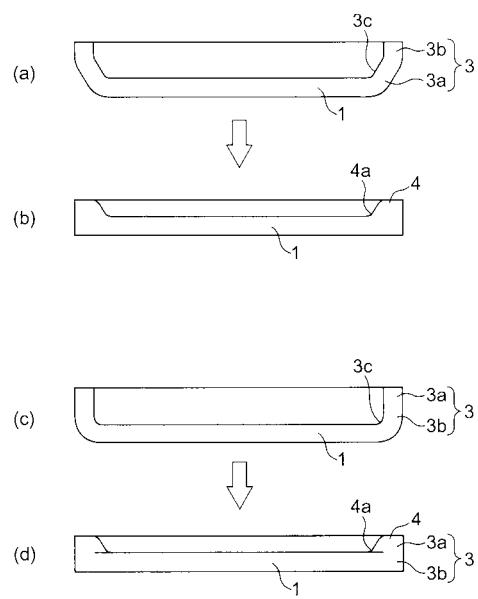
【図1】



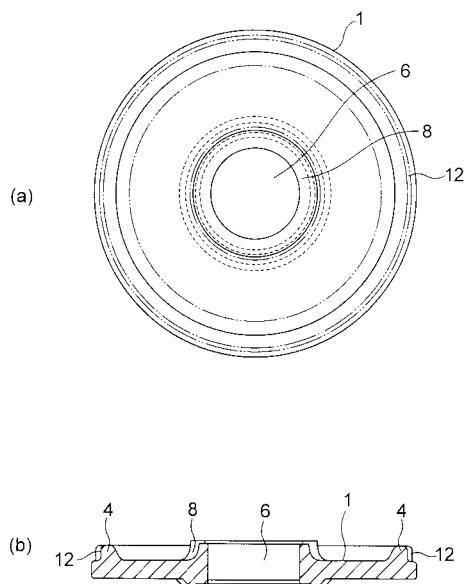
【図2】



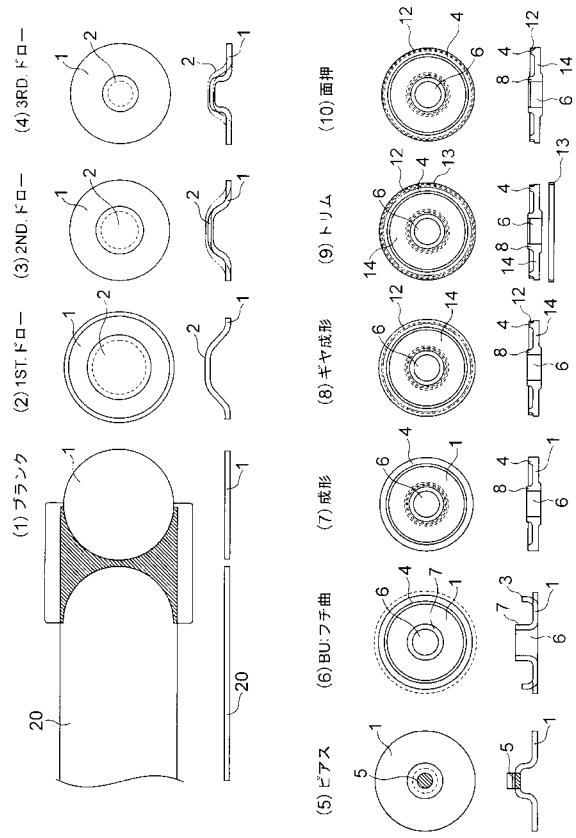
【図3】



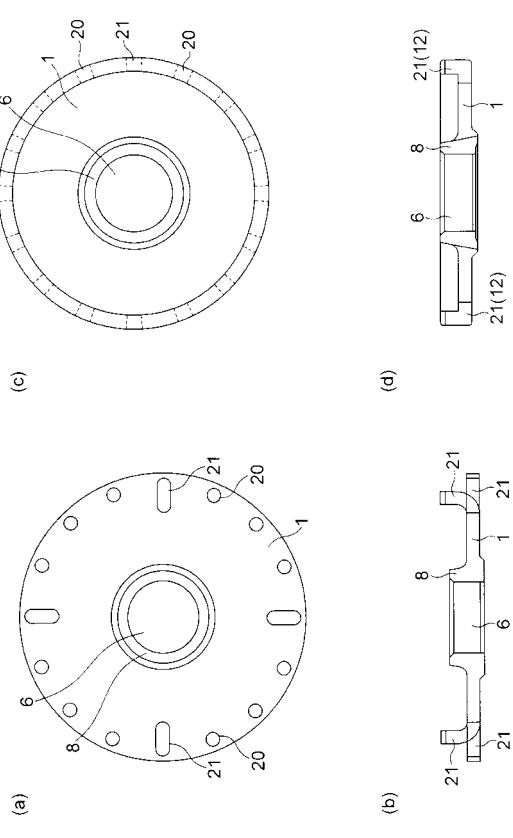
【図4】



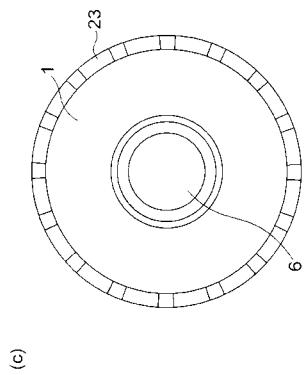
【図5】



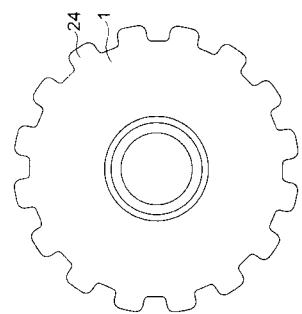
【図6】



【図7】

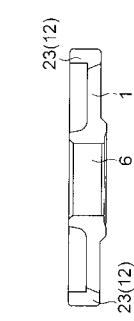


(a)

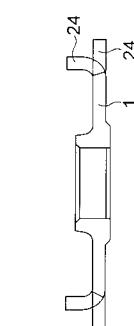


(b)

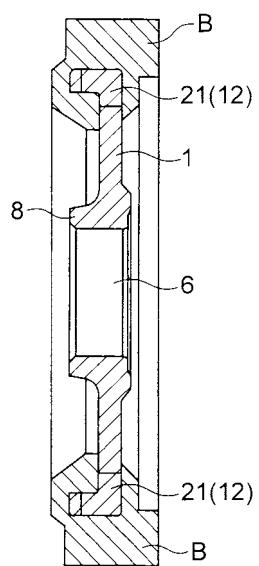
【図8】



(a)



(b)



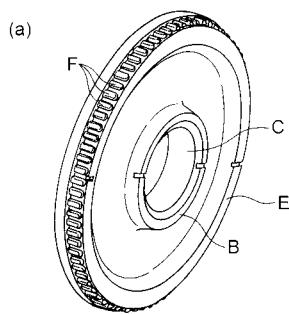
8

6

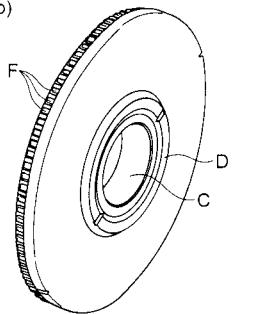
21(12)

B

【図9】

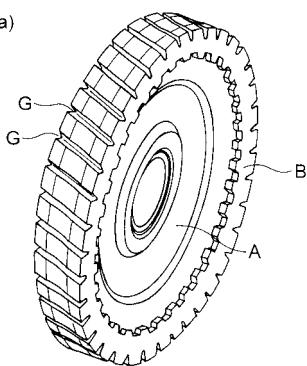


(a)

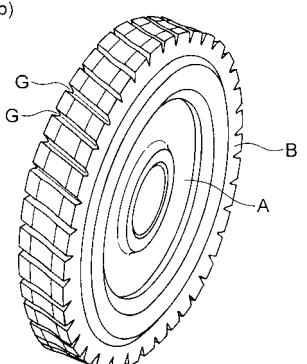


(b)

【図10】



(a)



(b)

フロントページの続き

【要約の続き】

【選択図】図1