

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第2区分

【発行日】平成22年10月21日(2010.10.21)

【公開番号】特開2009-61503(P2009-61503A)

【公開日】平成21年3月26日(2009.3.26)

【年通号数】公開・登録公報2009-012

【出願番号】特願2008-251529(P2008-251529)

【国際特許分類】

B 21 D 22/02 (2006.01)

B 21 D 22/30 (2006.01)

B 21 D 53/28 (2006.01)

F 16 H 55/06 (2006.01)

【F I】

B 21 D 22/02 Z

B 21 D 22/30 A

B 21 D 53/28

F 16 H 55/06

【手続補正書】

【提出日】平成22年9月6日(2010.9.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属素材をプレス機により絞り加工、バーリング加工、折曲げ加工といった各種プレス加工して、コアメタルを製造する方法において、

金属素材の外周縁部をプレス機での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、金属素材の元の肉厚よりも肉厚にした増肉外周縁部を形成する工程と、

金属素材の外周縁部をプレス機での絞り加工により突出させる工程と、

絞り加工された突出部分に下穴を開ける工程と、

下穴周縁部を金属素材の肉厚方向に円筒状に突出させてフランジを形成するフランジ形成工程と、

前記フランジをプレス機で加圧して押し潰して、下穴周縁部を金属素材の元の肉厚よりも肉厚に増肉させて軸貫通穴を形成する軸貫通穴形成工程と、

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、ギャ、切欠き、切起し片といった樹脂係止部を形成する工程と、

を備えたことを特徴とするコアメタル製造方法。

【請求項2】

請求項1記載のコアメタル製造方法において、金属素材をプレス機により自動的に移送して、絞り加工、バーリング加工、折曲げ加工、加圧による押し潰し、折り曲げによる重ね加工、圧縮による寄せ合わせ加工、樹脂係止部形成加工といった各種プレス加工を行うことを特徴とするコアメタル製造方法。

【請求項3】

請求項1又は請求項2記載のコアメタル製造方法において、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

で移送して、コイル材の場合は所定形状のブランク材にプランギングしてからそのブランク材をプレス機で移送して、プレス加工することを特徴とするコアメタル製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 請求項 3 のいずれかに記載のコアメタル製造方法により、金属素材の元の肉厚よりも増肉された増肉外周縁部が円盤状にプランギングされた金属素材の外周縁部に、金属素材の元の肉厚よりも増肉された周縁部を有する軸貫通穴が金属素材の中央部に、樹脂係止部が金属素材の樹脂被覆箇所に夫々形成されたことを特徴とするコアメタル。

【請求項 5】

請求項 4 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、樹脂製ギヤが被覆形成され、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。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】コアメタル製造方法とコアメタルとインジェクションギヤ

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種用途、各種形状のコアメタル、例えば、インジェクションギヤ用コアメタルを、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。

【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】

本発明のコアメタル製造方法は、金属素材をプレス機により絞り加工、バーリング加工、折曲げ加工といった各種プレス加工して、コアメタルを製造する方法において、金属素材の外周縁部をプレス機での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、金属素材の元の肉厚よりも肉厚にした増肉外周縁部を形成する工程と、金属素材の外周縁部をプレス機での絞り加工により突出させる工程と、絞り加工された突出部分に下穴を開ける工程と、下穴周縁部を金属素材の肉厚方向に円筒状に突出させてフランジを形成するフランジ形成工程と、前記フランジをプレス機で加圧して押し潰して、下穴周縁部を金属素材の元の肉厚よりも肉厚に増肉させて軸貫通穴を形成する軸貫通穴形成工程と、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、切起し片といった樹脂係止部を

形成する工程とを備えた方法である。この場合、金属素材をプレス機により自動的に移送して、絞り加工、バーリング加工、折曲げ加工、加圧による押し潰し、折り曲げによる重ね加工、圧縮による寄せ合わせ加工、樹脂係止部形成加工といった各種プレス加工を行うことができる。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で移送して、コイル材の場合は所定形状のブランク材にプランギングしてからそのブランク材をプレス機で移送して、プレス加工することができる。

【0005】

本発明のコアメタルは、金属素材の元の肉厚よりも増肉された増肉外周縁部が円盤状にプランギングされた金属素材の外周縁部に、金属素材の元の肉厚よりも増肉された周縁部を有する軸貫通穴が金属素材の中央部に、樹脂係止部が金属素材の樹脂被覆箇所に夫々形成されたものである。

【0006】

本発明のインジェクションギヤは、本発明のコアメタル製造方法により製造された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、樹脂製ギヤが被覆形成され、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ものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明のコアメタル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コアメタル完成まで連続成形できるため、生産性が良く、製造されるコアメタル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コアメタル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コアメタル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、製造されたコアメタル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、本発明のコアメタル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】

(コアメタル製造方法の実施形態1)

本発明のコアメタル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、製造されるコアメタル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) プランキ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(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)して内側のコアメタル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インジェクション成形とか他の方法がある。

【0013】

(コアメタル製造方法の実施形態2)

本発明のコアメタル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】

本発明のコアメタル製造方法は他の分野で使用される各種形状、構造、サイズのコアメタルをも製造可能である。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明のコアメタル製造方法の加工工程の一例の説明図。

【図2】本発明のコアメタル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)は本発明のコアメタル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)は本発明のコアメタル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】本発明のコアメタル製造方法の加工工程の他例の説明図。

【図6】(a)～(d)は本発明のコアメタル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)は本発明のコアメタル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

- 1 1 規制台
- 1 2 凹凸のギヤ（樹脂係止部）
- 1 3 金属素材の外周縁部の外側部分
- 1 4 コアメタル
- 1 5 下穴内周面上縁部
- 1 6 パンチ
- 1 7 逃げ穴
- 2 0 丸穴
- 2 1 縦長穴
- 2 3 切起こし片
- 2 4 凸片
 - A コアメタル
 - B 樹脂製ギヤ
 - C 軸穴
 - D 周縁部
 - E 外周部
 - F 凹凸突起
 - G ギヤ溝