

(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2005-299893

(P2005-299893A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 H 57/08

B 2 1 D 53/88

F 1 6 H 1/28

F 1 6 H 3/44

F I

F 1 6 H 57/08

B 2 1 D 53/88

F 1 6 H 1/28

F 1 6 H 3/44

テーマコード (参考)

3 J 0 2 7

3 J 0 2 8

3 J 0 6 3

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-120803 (P2004-120803)

(22) 出願日 平成16年4月15日 (2004. 4. 15)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(74) 代理人 100081776

弁理士 大川 宏

(72) 発明者 岡山 英雄

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 石原 貞男

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3J027 FA12 FA20 FA37 FB02 GE02

3J028 EA02 EA09 EA28 EB66 FC01

FD02 GA02

最終頁に続く

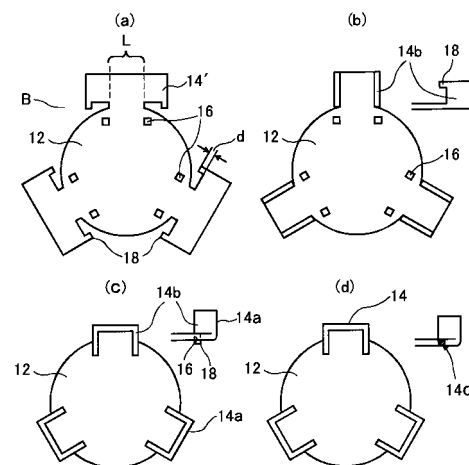
(54) 【発明の名称】 キャリアプレート及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 剛性の高い脚部を有するキャリアプレートとその製造方法とを提供することを課題とする。

【解決手段】 本発明のキャリアプレートは、ギヤを支持するプレート部と、このプレート部の外縁部に軸方向に延在する複数の脚部とを有するキャリアプレートであって、前記脚部の少なくとも一部がプレート部に塑性締結されていることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ギヤを支持するプレート部と、該プレート部の外縁部に軸方向に延在する複数の脚部とを有するキャリアプレートであって、

前記脚部の少なくとも一部が前記プレート部に塑性締結されていることを特徴とするキャリアプレート。

【請求項 2】

前記脚部は外壁と該外壁に連続する側壁とで構成され、少なくとも前記側壁の一部が前記プレート部に塑性締結されている請求項 1 に記載のキャリアプレート。

【請求項 3】

前記脚部はさらに前記側壁に連続する内壁を備え該内壁の一部が塑性締結されている請求項 2 に記載のキャリアプレート。

【請求項 4】

ギヤを支持するプレート部と、該プレート部の外縁部に軸方向に延在する複数の脚部とを有するキャリアプレートの製造方法であって、

材料素材から複数の嵌合穴を有する前記プレート部と、該プレート部から外周側に放射状に延在し前記嵌合穴と嵌合する凸部を有する複数の舌部と、を備えるブランクを形成するブランク打ち抜き工程と、

前記舌部の両端部を折り曲げて側壁を形成する第 1 の曲げ工程と、

前記側壁を形成した舌部を軸線方向に折り曲げて前記凸部を前記嵌合穴に嵌合させる第 2 の曲げ工程と、

前記嵌合穴に嵌合された凸部を塑性締結する締結工程と、
を有することを特徴とするキャリアプレートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はキャリアプレートとその製造方法に関し、さらに詳しくは、例えば、歯車やプーリなど、回転体を回転自在に支持するキャリアのキャリアプレートとその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、自動車の自動変速機には遊星歯車装置が設けられており、遊星歯車装置は、リングギヤ、サンギヤ、これらリングギヤとサンギヤとに噛合するピニオン及びこのピニオンを支持するキャリアとで構成されている。

【0003】

図 4 は、この様な遊星歯車装置のキャリアプレートの一例を示すものである（特許文献 1 参照）。このキャリアプレート 101 は、ピニオンギヤの支軸を支持する中空円盤状のキャリア本体 102 と、該キャリア本体 102 の外周端から軸方向に延びる複数の舌片状の脚部 103 とからなっている。

【0004】

そして、このキャリアプレート 101 は、プレスで打ち抜かれた円板状の打ち抜き素材から舌片状の脚部を有するキャリア素材（ブランクとも云う）104 を打ち抜き、その後キャリア素材 104 の脚部 103 を軸方向に折り曲げて形成される。キャリア素材 104 は、図 4（b）に示すように、打ち抜き形成された中空円板状のキャリア本体 102 の外周に複数の舌片状の脚部 103 が放射状に等間隔で配置されている。

【0005】

また、遊星歯車装置のキャリア構造であって、脚部の断面形状を V 字、M 字、L 字、U 字などに形成することによって、耐久性の向上及びギヤノイズの低減を図るようにしたキャリアも開示されている（特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】特開平 7-136721 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開平7-332475号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前者においては、キャリアプレートのプレート部に連続する脚部を単に軸線方向へ折り曲げたのみであるため、脚部の厚さはプレート部の厚さと同一であり、このため剛性の低いものとなっている。脚部の剛性が低いと、キャリアのねじり変形に脚部が耐えられず歯車の噛み合いズレを招き、耐久性の悪化やギヤノイズの増大といった問題を生じることがある。

【0007】

また、後者においては、材料鋼板の歩留まりが従来構造よりも低下することと、且つ、製造工程が複雑であり製造コストの上昇を招く虞があるという問題がある。

【0008】

本発明は、以上のような問題を解決すべくなされたものであって、剛性の高い脚部を有するキャリアプレートとその製造方法と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】

本発明のキャリアプレートは、ギヤを支持するプレート部と、このプレート部の外縁部に軸方向に延在する複数の脚部とを有するキャリアプレートであって、脚部の少なくとも一部がプレート部に塑性締結されていることを特徴とする。

【0010】

本発明のキャリアプレートは、脚部は外壁とこの外壁に連続する側壁とで構成され、少なくとも側壁の一部がプレート部に塑性締結されていることが望ましい。

【0011】

また、本発明の好ましい形態では、脚部はさらに上記の側壁に連続する内壁を備え、この内壁の一部が塑性締結されている。

【0012】

本発明のキャリアプレートの製造方法は、ギヤを支持するプレート部と、このプレート部の外縁部に軸方向に延在する複数の脚部とを有するキャリアプレートの製造方法であって、材料素材から複数の嵌合穴を有するプレート部と、このプレート部から外周側に放射状に延在し前記嵌合穴と嵌合する凸部を有する複数の舌部と、を備えるブランクを形成するブランク打ち抜き工程と、舌部の両端部を折り曲げて側壁を形成する第1の曲げ工程と、側壁を形成した舌部を軸線方向に折り曲げて凸部を嵌合穴に嵌合させる第2の曲げ工程と、嵌合穴に嵌合された凸部を塑性締結する締結工程とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明のキャリアプレートは、キャリアプレートの脚部を構成する側壁をプレート部に塑性締結したので、脚部は高い強度と剛性を有する。従って、キャリアのねじり変形によって歯車の噛み合いズレを生じて、キャリアの耐久性の悪化やギヤノイズの増大といった問題を生じることがない。

【0014】

また、脚部の側壁とプレート部とを塑性締結（例えば、かしめなど）により固着するようにしたので、溶接などの接合方法に比べて遙かに容易であり生産性を向上することができる。さらに、本発明のキャリアプレートは鋼板のプレス成形で得ることができるので、軽量、小型とすることができ製造コストを低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、実施例によって本発明を詳細に説明する。

【実施例1】

【0016】

10

20

30

40

50

厚さ5mmのSPH370-OD(板材)を用いて、図1の斜視図に示すにキャリアプレート10を作製した。

【0017】

図1のキャリアプレート10は、ギヤを支持するプレート部12と、プレート部12の外縁部に軸線H方向に延在する3本の脚部14とを有している。脚部14は外壁14aとこの外壁14aに連続する側壁14bとで構成され、外壁14aはプレート部12の外縁部に垂直に突出しており、側壁14bは外壁14aの両側に連続してほぼコの字状にプレート部12上に立設されている。そして、側壁14bの先端14c(点線で示す)がプレート部12に嵌入して塑性締結されている。このように脚部14はプレート部に固着されているので、極めて高い強度と剛性を有する。

10

【0018】

この様な脚部14を有するキャリアプレート10は次のようにして製造することができる。まず、材料鋼板から図2(a)に示す形状のブランクBを打ち抜く。ブランクBは、複数の嵌合穴16を有するプレート部12と、プレート部12から外周側に放射状に延在し、嵌合穴16と嵌合する凸部18を有する3個の舌部14'と、を備えている。ここで、凸部18の突出長さdはプレート部の厚さtより僅かに長く形成する。つまり、 $d = 1.4 \sim 1.8t$ であることが望ましい。突出長さdが $1.4t$ よりも短いと締結が十分でなく所望の締結強度を得ることができない。また、 $1.8t$ を越えて長いと突出部が座屈することがあり、安定した締結強度を得ることができない。次に、第1の曲げ工程(b)で舌部14'の両端部を折り曲げ線Lに沿って曲げ、側壁14bを形成する。さらに、第2の曲げ工程(c)で側壁14bを形成した舌部14'を軸線H方向に折り曲げて外壁14aを形成するとともに、凸部18を嵌合穴16に嵌合させる。続いて、締結工程(d)では、嵌合穴16に嵌合された凸部18の先端をかしめて塑性締結し、締結部14cを形成する。最後にプレート中央に所定の軸穴を打ち抜き形成する。本実施例では、塑性締結をかしめとしたが、凸部の先端をプレート部に密着するように折り曲げてよい。

20

【実施例2】

【0019】

本実施例は、実施例1の脚部14にさらに内壁を設けて断面口の字状の脚部としたものであり、内壁の一部もプレート部と塑性締結したものである。本実施例のキャリアプレートは実施例1に比べてさらに高い強度と剛性を有することができる。

30

【0020】

この様な脚部14を有するキャリアプレートは図3のようにして製造することができる。まず、材料鋼板から実施例1と同様にプレート部12と舌部14'とを有するブランクBを打ち抜く。本実施例では、図3に示すように、プレート部12には、実施例1と同様の嵌合穴16とともに、嵌合穴16'を形成する。また、舌部14'は、実施例1の舌部14'の側壁となる部分14b'の両側にさらに内壁となる部分14d'を配設し、内壁部分14d'に嵌合穴16'と嵌合する凸部18'を形成する。ここで、凸部18、18'の突出長さは、いずれも実施例1と同様にすることが望ましい。次に、第1の曲げ工程(b)で舌部14'を折り曲げ線L1およびL2に沿って曲げ、断面口の字形状の筒体を形成する。次いで、第2の曲げ工程(c)で筒体を形成した舌部14'を軸線H方向に折り曲げて外壁14aを形成するとともに、凸部18を嵌合穴16に、また、凸部18'を嵌合穴16'に嵌合させる。続いて、締結工程(d)では、各嵌合穴16、16'に嵌合された各凸部18、18'の先端をかしめてプレート部12に塑性締結する。最後にプレート中央に所定の軸穴を打ち抜き形成する。なお、締結工程では、実施例1と同様にかしめ以外の適当な方法を用いてもよい。

40

【0021】

なお、本発明のキャリアプレートは、上記の実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で変更することができる。例えば、実施例1では外壁と側壁とを断面略コの字状に配設したが、外壁に対向する側壁の開口部が外壁の幅よりも広くても、また、狭くてもよい。

50

【産業上の利用可能性】

【0022】

本発明のキャリアプレートは、プレス成形という極めて簡便な方法で得ることができ、軽量で高強度であるので、自動車の無段変速機、自動変速機などの遊星歯車装置のプラネタリキャリアに好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】 実施例1のキャリアプレートを示す斜視図である。

【図2】 実施例1のキャリアプレートの製造工程を示す図である。(a) 打ち抜き工程におけるブランク形状、(b) 第1の曲げ工程、(c) 第2の曲げ工程、(d) 締結工程

10

【図3】 実施例2のキャリアプレートの製造工程を示す図である。(a) 打ち抜き工程におけるブランク形状、(b) 第1の曲げ工程、(c) 第2の曲げ工程、(d) 締結工程

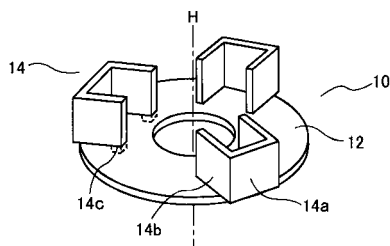
【図4】 従来例のキャリアプレート101を説明する説明図である。(a) キャリアプレート101斜視図、(b) ブランク形状

【符号の説明】

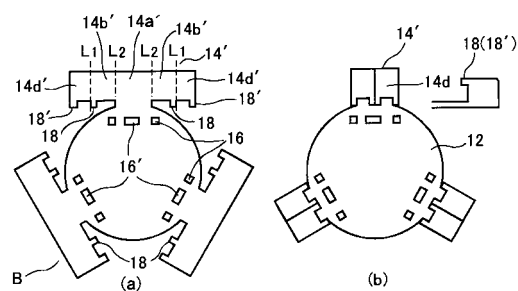
【0024】

10：キャリアプレート 12：プレート部 14：脚部 16、16'：嵌合穴 18、18'：凸部 14a：外壁 14b：側壁 14c：嵌合部 14d：内壁 14'：舌部 B：ブランク

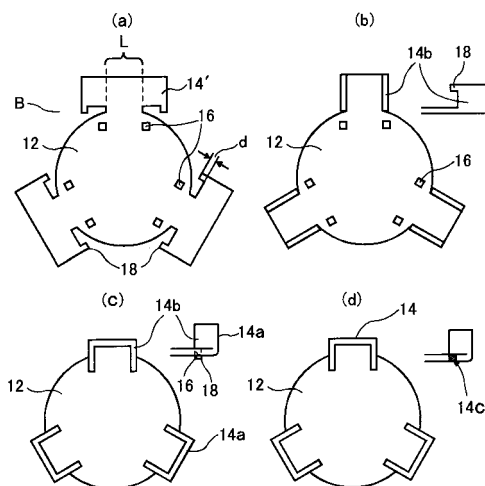
【図1】



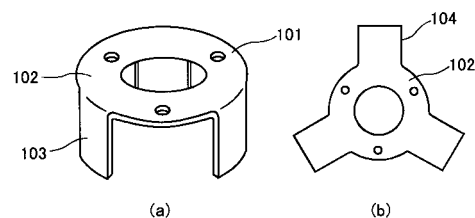
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J063 AA02 AB12 AC04 BA09 BB11 BB46 BB48 CA01 CB06 XA25
XA38 XB06