

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5101028号
(P5101028)

(45) 発行日 平成24年12月19日 (2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日 (2012.10.5)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 1 D 28/00 (2006.01)

B 2 1 D 28/00 B

F 1 6 F 1/02 (2006.01)

F 1 6 F 1/02 B

F 1 6 F 1/32 (2006.01)

F 1 6 F 1/32

F 1 6 D 25/0638 (2006.01)

F 1 6 D 25/063 K

F 1 6 D 25/12 (2006.01)

F 1 6 D 25/12 Z

請求項の数 3 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-82267 (P2006-82267)
 (22) 出願日 平成18年3月24日 (2006.3.24)
 (65) 公開番号 特開2007-253207 (P2007-253207A)
 (43) 公開日 平成19年10月4日 (2007.10.4)
 審査請求日 平成20年8月1日 (2008.8.1)

前置審査

(73) 特許権者 000004640
 日本発條株式会社
 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地
 (74) 代理人 100096884
 弁理士 末成 幹生
 (72) 発明者 安藤 修司
 神奈川県愛甲郡愛川町中津字桜台4056
 番地 日本発條株式会社内

審査官 内藤 真徳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 皿ばねの製造方法およびクラッチ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プレス加工によって板材からリング状の複数のブランクを打ち抜き、
 前記複数のブランクのそれぞれを皿ばねに成形する皿ばねの製造方法において、
 前記プレス加工時に、前記複数のブランクの少なくとも一つの外周部または内周部に複数のスリットを形成するとともに、外径の小さなブランクを外径の大きなブランクの内側領域から打ち抜き、
 前記スリットの形成により皿ばねの平坦時発生荷重を調整し、
 前記皿ばねの表面および裏面は平坦とすることを特徴とする皿ばねの製造方法。

【請求項 2】

筒状の第1部材の内部で軸線方向に移動可能に設けられた第2部材と第3部材との間に、リング状の皿ばねを備えるとともに、互いの軸線が一致する複数のクラッチ機構を備えたクラッチ装置において、

前記複数のクラッチ機構の皿ばねは、同一の板厚を有するとともに、互いに異なる外径を有し、前記皿ばねの少なくとも一つの外周部または内周部に、複数のスリットが形成されており、

前記スリットの形成により、前記クラッチ機構に対応した前記皿ばねの発生荷重が設定され、前記発生荷重は、クラッチ締結時に前記皿ばねが所定のストローク長であるときの発生荷重であり、

前記皿ばねの表面および裏面は平坦であることを特徴とするクラッチ装置。

10

20

【請求項 3】

外径の小さな皿ばねは、外径の大きな皿ばねの内側に収まる大きさを有することを特徴とする請求項 2 に記載のクラッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、皿ばねの製造方法と、互いに外径の異なる複数の皿ばねを備えた多板式クラッチ装置に係り、特に皿ばねの製造歩留を向上させる技術に関する。

【背景技術】

【0002】

10

輸送機械のクラッチ装置は、湿式多板式クラッチ機構を備えている。湿式多板式クラッチ機構は、略有底円筒状をなすクラッチドラムを備え、クラッチドラムには、軸線方向に移動可能に設けられた底面側の従動プレートとピストンとの間に、リング状の皿ばねが設けられている（たとえば特許文献 1）。皿ばねは、その内周縁部がピストンによって支持されるとともに、その外周縁部が底面側の従動プレートによって支持されるように配置されている。皿ばねは、皿形状から略平坦になるように弾性変形することによって、クラッチ機構のクラッチ締結時に生じるショックを吸収する。

【0003】

上記のような皿ばねの特性では、弾性変形において皿ばねが略平坦になるとき、すなわち皿ばねの変位量が、高さ H と板厚 T との差で規定されるストローク長 S_T （図 6 参照）に達したときの発生荷重（以下、平坦時発生荷重）が、クラッチ機構の設計値として必要である。平坦時発生荷重は、皿ばねの外径、内径、板厚 T 、およびストローク長 S_T に依存するが、それらのうち皿ばねの外径、内径、およびストローク長 S_T は、クラッチ機構の設計値として予め決定されている。これにより、平坦時発生荷重は、板厚 T により調整されている。

20

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 32918 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

ところで、CVT（Continuously Variable Transmission）車や AT（Automatic Transmission）車のクラッチ装置には、互いの軸線が一致するとともに、大きさの異なる複数のクラッチ機構を備えている装置があり、各クラッチ機構には、そのクラッチドラムに対応した外径を有する皿ばねが配置されている。この場合、皿ばねのそれぞれの平坦時発生荷重が同一ではないのが通常であるから、皿ばねのそれぞれは板厚の異なる材料から製造されている。

【0006】

しかしながら、皿ばねのブランクを打ち抜いた後の材料はスクラップにする以外になく、皿ばねの場合にはスクラップになる部分が非常に多い。このため、皿ばねの材料歩留が悪く、製造コストが割高となっていた。

40

【0007】

したがって、本発明は、製造コストを低減することができる皿ばねの製造方法、および、それにより得られる皿ばねを備えた安価なクラッチ装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の皿ばねの製造方法は、プレス加工によって板材からリング状の複数のブランクを打ち抜き、複数のブランクのそれぞれを皿ばねに成形する製造方法であって、プレス加工時に、複数のブランクの少なくとも一つの外周部または内周部に複数のスリットを形成するとともに、外径の小さなブランクを外径の大きなブランクの内側領域から打ち抜き、

50

スリットの形成により皿ばねの平坦時発生荷重を調整し、皿ばねの表面および裏面は平坦とすることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

上記のように外周部または内周部に複数のスリットが形成された皿ばねでは、それへの荷重の付加により、皿形状から略平坦になるように弾性変形するが、このときの皿ばねの発生荷重はスリットにより低減される。これにより、皿ばねが略平坦になるとき、すなわち皿ばねの変位量が、高さ H と板厚 T との差で規定されるストローク長 ST （図6参照）に達したときの発生荷重（以下、平坦時発生荷重）が低減される。したがって、本発明のように同一の板材から外径の大きな皿ばねおよび外径の小さな皿ばねを得る場合、その板材の板厚を、必要な平坦時発生荷重が大きな皿ばねの板厚に一致させるとともに、必要な平坦時発生荷重が小さな皿ばねにスリットを形成する。

10

【 0 0 1 0 】

これについて、図3を参照して説明する。図3は、各種皿ばねのストローク長 ST と平坦時発生荷重 P の関係図であり、（A）は、外径の大きな親皿ばねの板厚が、外径の小さな子皿ばねの板厚より大きい場合の関係図、（B）は、外径の小さな子皿ばねの板厚が、外径の大きな親皿ばねの板厚より大きい場合の関係図である。なお、図3に示すストローク長 ST_1 、 ST_2 の大小関係および平坦時発生荷重 P_1 、 P_2 の大小関係は任意に設定できることは言うまでもない。

【 0 0 1 1 】

まず、図3（A）の場合について説明する。外径の大きな皿ばね（以下、親皿ばね）では、点Aで示されるストローク長 ST_1 および平坦時発生荷重 P_1 を必要とし、外径の小さな皿ばね（以下、子皿ばね）では、点Bで示されるストローク長 ST_2 および平坦時発生荷重 P_2 を必要とする場合を考える。点Aの特性を満足する親皿ばねとして、スリットが形成されていない板厚が T_1 の親皿ばねがある。点Bの特性を満足する皿ばねとして、スリットが形成されていない板厚が T_2 （ $< T_1$ ）の子皿ばねがある。

20

【 0 0 1 2 】

ここで、子皿ばねおよび親皿ばねを同一の板材から得るために、子皿ばねの板厚を T_1 に設定すると、板厚が大きくなるため、点Cで示される平坦時発生荷重 P_3 （ $> P_2$ ）を示す子皿ばねとなって、所望の平坦時発生荷重 P_2 を有する子皿ばねを得ることができない。しかしながら、この場合、子皿ばねの外周部または内周部にスリットを形成してスリット付子皿ばねにすると、上記のようにスリットによって平坦時発生荷重を低減することができる。これにより、スリット付子皿ばねでは、板厚の大きな親皿ばねと同じ板厚 T_1 に設定しても、スリットの形状や数、スリットどうしの間隔を適宜設計することにより、所望の平坦時発生荷重 P_2 を示す子皿ばねを得ることができる。

30

【 0 0 1 3 】

次に、図3（B）の場合について説明する。図3（B）の場合では、点Aの特性を満足する親皿ばねの板厚が子皿ばねの板厚よりも小さく設定されている点（すなわち、 $T_2 > T_1$ ）が、図3（A）の場合と異なる。

【 0 0 1 4 】

親皿ばねおよび子皿ばねを同一の板材から得るために、親皿ばねの板厚を T_2 に設定すると、板厚が大きくなるため、点Dで示される平坦時発生荷重 P_4 （ $> P_1$ ）を示す親皿ばねとなって、所望の平坦時発生荷重 P_1 を有する親皿ばねを得ることができない。しかしながら、この場合、親皿ばねの外周部または内周部にスリットを形成してスリット付親皿ばねにすると、上記のようにスリットによって平坦時発生荷重を低減することができる。これにより、スリット付親皿ばねでは、板厚の大きな子皿ばねと同じ板厚 T_2 に設定しても、スリットの形状や数、スリットどうしの間隔を適宜設計することにより、所望の平坦時発生荷重 P_1 を示す親皿ばねを得ることができる。

40

【 0 0 1 5 】

以上のように、本発明の皿ばねの製造方法では、上記スリットの形状や数、スリットどうしの間隔を適宜設計することにより、それぞれが所望の平坦時発生荷重を示す複数の皿

50

ばねを同一の板材から得ることができる。また、外径の小さなブランクを外径の大きなブランクの内側領域から打ち抜くので、原材料である板材を有効に使用することができる。また、外径の大きな皿ばねと外径の小さな皿ばねのブランクの打ち抜きを同時に行うことができる。以上のように、皿ばねの材料歩留を向上させることができ、かつ製造工程数を減少させることができるので、製造コストを低減することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明のクラッチ装置は、筒状の第 1 部材の内部で軸線方向に移動可能に設けられた第 2 部材と第 3 部材との間に、リング状の皿ばねを備えるとともに、互いの軸線が一致する複数のクラッチ機構を備えた装置であって、複数のクラッチ機構の皿ばねは、同一の板厚を有するとともに、互いに異なる外径を有し、皿ばねの少なくとも一つの外周部または内周部に、複数のスリットが形成されており、スリットの形成により、クラッチ機構に対応した皿ばねの発生荷重が設定され、発生荷重は、クラッチ締結時に皿ばねが所定のストローク長であるときの発生荷重であり、皿ばねの表面および裏面は平坦であることを特徴としている。

10

【 0 0 1 7 】

本発明のクラッチ装置では、互いに同一の板厚を有する皿ばねの少なくとも一つの外周部または内周部に複数のスリットが形成されているので、それらスリットの形状や数、スリットどうしの間隔を適宜設計することにより、それぞれが所望の平坦時発生荷重を示す複数の皿ばねを同一の板材から得ることができる。これにより、皿ばねの材料歩留を向上させることができるので、皿ばねを低価格にすることができる。したがって、装置を低価格にすることができる。

20

【 0 0 1 8 】

ここで、本発明のクラッチ装置では、種々の構成を用いることができる。たとえば、外径の小さな皿ばねは、外径の大きな皿ばねのリング形の内側に収まる大きさを有することができる。この態様では、皿ばねの製造時のプレス加工において外径の小さなブランクを外径の大きなブランクの内側領域から打ち抜くので、製造工程数を減少させることができる。したがって、皿ばねをさらに低価格にすることができるので、装置をさらに低価格にすることができる。

【 発明の効果 】

30

【 0 0 1 9 】

本発明の皿ばねの製造方法によれば、プレス加工時に、複数のブランクの少なくとも一つの外周部または内周部に複数のスリットを形成するとともに、外径の小さなブランクを外径の大きなブランクの内側領域から打ち抜くので、複数のブランクの少なくとも一つの外周部または内周部に形成された複数のスリットの形状や数、スリットどうしの間隔を適宜設計することにより、それぞれが所望の平坦時発生荷重を示す複数の皿ばねを同一の板材から得ることができる等の効果が得られる。

【 0 0 2 0 】

本発明のクラッチ装置によれば、それぞれが所望の平坦時発生荷重を示す皿ばねを低価格にすることができるので、装置を低価格にすることができる等の効果が得られる。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

(1) 皿ばねの構成

以下、本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図 1 , 2 は、本発明の一実施形態に係る親皿ばね（外径の大きな皿ばね）1 , 子皿ばね（外径の小さな皿ばね、スリット付子皿ばね）2 の構成を表す図である。図 1 の (A) は平面図、(B) は (A) の 1 B - 1 B 線の側断面図、図 2 の (A) は平面図、(B) は (A) の 2 B - 2 B 線の側断面図である。

【 0 0 2 2 】

親皿ばね 1 は、リング状の皿形状をなす本体 10 を備え、本体 10 の中心部に円形状の

50

孔 11 が形成されている。子皿ばね 2 は、リング状の皿形状をなす本体 20 を備え、本体 20 の中心部に円形状の孔 21 が形成されている。本体 20 の内周部には、略矩形状の複数のスリット 22 が円周方向に等間隔に形成されている。親皿ばね 1 の内径は、子皿ばね 2 の外径よりも大きい。特に本実施形態では、子皿ばね 2 は、親皿ばね 1 の内側に収まる大きさを有する。親皿ばね 1 および子皿ばね 2 の板厚はともに T_1 、親皿ばね 1 および子皿ばね 2 の高さは H_1 、 H_2 である。

【0023】

ここで、本実施形態では、図 3 (A) の点 A に示すように、親皿ばね 1 のストローク長は ST_1 、平坦時発生荷重は P_1 である。子皿ばね 2 は、内周部にスリット 22 を有するスリット付子皿ばねであるから、図 3 (A) の点 B に示すように、子皿ばね 2 のストローク長および平坦時発生荷重は、 ST_2 および P_2 であって、板厚が T_1 より小さな T_2 の子皿ばねのものと同一である。

10

【0024】

なお、本発明が適用されるスリットは、図 2 (A) に示されるスリット 22 に限定されるものではなく、種々の構成を用いることができる。たとえば、スリットの形状や数は任意に設定することができる。また、複数のスリット 22、22 どうしの間隔は、等しくなくてもよく、任意に設定することができる。さらに、スリット 22 を子皿ばね 2 の内周部に形成する代わりに、子皿ばね 2 の外周部に形成してもよい。

【0025】

(2) 皿ばねの製造方法

20

次に、親皿ばね 1 および子皿ばね 2 の製造方法について、おもに図 4 を参照して説明する。図 4 は、親皿ばね 1 および子皿ばね 2 のブランク 1A、2A の構成を表す図であり、(A) は断面図、(B) は (A) の 3B-3B 線における側断面図である。まず、プレス加工によって、板厚 T_1 の板材からリング形のブランク 1A を打ち抜き、ブランク 1A の内側領域からリング状のブランク 2A を打ち抜く。このときにブランク 2A の内周部に、スリット 22A を円周方向に等間隔に形成する。

【0026】

次いで、常温でブランク 1A、2A に曲げ成形を行う。そして、皿形状のブランク 1A、2A に熱処理（焼入れ・焼戻し）を行うことにより、皿形状のブランク 1A から親皿ばね 1 が得られ、皿形状のブランク 2A から子皿ばね 2 が得られる。なお、ブランク 1A、2A への曲げ成形および熱処理を同時に行ってもよい。

30

【0027】

(3) クラッチ機構の構成

上記の皿ばね 1、2 は、図 5 に示すようなクラッチ装置 30 に適用することができる。図 5 は、クラッチ装置 30 の構成を表す側断面図である。クラッチ装置 30 は、たとえば自動車の CVT 車に使用され、湿式多板式リバース用クラッチ機構 100 と湿式多板式フoward用クラッチ機構 200 を備えている。フoward用クラッチ機構 200 は、リバース用クラッチ機構 100 の内側における略円筒状の空洞部に収容され、リバース用クラッチ機構 100 と同一の回転軸線を有している。

【0028】

40

リバース用クラッチ機構 100 は、略有底円筒状をなすクラッチドラム 101 を備え、その内周面には、軸線方向に延在する複数のスプライン溝が円周方向に等間隔に形成されている。クラッチドラム 101 の内部には、それと回転軸線位置が一致する筒状のクラッチハブ 102 が設けられ、その外周面には、軸線方向に延在する複数のスプライン溝が円周方向に等間隔に形成されている。

【0029】

クラッチドラム 101 とクラッチハブ 102 との間には、クラッチドラム 101 のスプライン溝に嵌合する従動プレート 103 と、クラッチハブ 102 のスプライン溝に嵌合する駆動プレート 104 とが、軸線方向に移動可能に所定の間隔をおいて交互に配置されている。クラッチドラム 101 の底面側（図 5 の左側）には、軸線方向に移動可能にピスト

50

ン１０５が配置されている。クラッチドラム１０１とピストン１０５との間には、作動油が供給される油圧室（図示略）が形成されている。ピストン１０５の開口側表面には、そこに負荷される圧力によって伸縮するリターンスプリング（図示略）の一端部が固定されている。リターンスプリングは、ピストン１０５をクラッチドラム１０１の底面側へ付勢している。

【００３０】

クラッチドラム１０１の底面側の従動プレート１０３とピストン１０５との間には、上記親皿ばね１が配置されている。この場合、親皿ばね１は、本体１０の内周縁部がピストン１０５によって支持されるとともに、本体１０の外周縁部が従動プレート１０３によって支持されるように配置されている。これにより、親皿ばね１は、軸線方向に移動可能となっている。クラッチドラム１０１の開口側には、従動プレート１０３および駆動プレート１０４を支持するためのリテーニングプレート１０９が配置されている。リテーニングプレート１０９の開口側表面には、その外部への離脱防止のためのスナップリング１１０が配置されている。

10

【００３１】

フォワード用クラッチ機構２００は、略有底円筒状をなすクラッチドラム２０１を備えている。クラッチドラム２０１は、リバース用クラッチ機構１００のクラッチハブ１０２の内側の略有円筒状の空洞に収容されている。クラッチドラム２０１の内周面には、軸線方向に延在する複数のスプライン溝が円周方向に等間隔に形成されている。クラッチドラム２０１の内部には、それと回転軸線位置が一致する筒状のクラッチハブ２０２が設けられ、その外周面には、軸線方向に延在する複数のスプライン溝が円周方向に等間隔に形成されている。

20

【００３２】

クラッチドラム２０１とクラッチハブ２０２の間には、クラッチドラム２０１のスプライン溝に嵌合する従動プレート２０３と、クラッチハブ２０２のスプライン溝に嵌合する駆動プレート２０４とが、軸線方向に移動可能に所定の間隔をおいて交互に配置されている。クラッチドラム２０１の底面側には、軸線方向に移動可能にピストン２０５が配置されている。クラッチドラム２０１とピストン２０５との間には、作動油が供給される油圧室２０６が形成されている。ピストン２０５の開口側表面には、そこに負荷される圧力によって伸縮するリターンスプリング２０７の一端部が固定されている。リターンスプリング２０７の他端部は、クラッチドラム２０１に設けられたスプリングリテーナ２０８に固定されている。リターンスプリング２０７は、ピストン２０５をクラッチドラム２０１の底面側へ付勢している。

30

【００３３】

クラッチドラム２０１の底面側の従動プレート２０３とピストン２０５との間には、上記子皿ばね２が配置されている。この場合、子皿ばね２は、本体２０の内周縁部が従動プレート２０３によって支持されるとともに、本体２０の外周縁部がピストン２０５によって支持されるように配置されている。これにより、子皿ばね２は、軸線方向に移動可能となっている。クラッチドラム２０１の開口側には、従動プレート２０３および駆動プレート２０４を支持するためのリテーニングプレート２０９が配置されている。リテーニングプレート２０９の開口側表面には、その外部への離脱防止のためのスナップリング２１０が配置されている。

40

【００３４】

（４）クラッチ機構の動作

次に、皿ばね１，２が適用されたクラッチ機構１００，２００の動作について、おもに図５を参照して説明する。リバース用クラッチ機構１００はＣＶＴ車の後退走行のときに使用され、フォワード用クラッチ機構２００はＣＶＴ車の前進走行のときに使用される。なお、各クラッチ機構１００，２００は、各走行において同様な動作をするので、ここでは、フォワード用クラッチ機構２００の動作を説明し、リバース用クラッチ機構１００の動作の説明は省略する。

50

【 0 0 3 5 】

油圧室 2 0 6 に作動油を供給すると、油圧により駆動されたピストン 2 0 5 がリターンスプリング 2 0 7 の付勢力に抗して軸線方向の開口側に移動し、子皿ばね 2 を介して、クラッチドラム 2 0 1 の底面側の従動プレート 2 0 3 を押圧する。すると、交互に配置されている従動プレート 2 0 3 および駆動プレート 2 0 4 とリテーニングプレート 2 0 9 は、軸線方向の開口側に移動する。このような移動によって、リテーニングプレート 2 0 9 がスナップリング 2 1 0 に押接されると、互いに対向する従動プレート 2 0 3 および駆動プレート 2 0 4 の摩擦面が係合してクラッチ締結が行われる。これにより、クラッチドラム 2 0 1 とクラッチハブ 2 0 2 との間のトルク伝達が可能となる。このとき、子皿ばね 2 は、皿形状から略平坦になるように弾性変形することにより、クラッチ締結時に生じるショックを吸収する。このときの子皿ばね 2 の平坦時発生荷重は、図 3 (A) の点 B に示すように P_2 である。

10

【 0 0 3 6 】

次に、油圧室 2 0 6 から作動油を排出すると、ピストン 2 0 5 がリターンスプリング 2 0 7 の付勢力によって、クラッチドラム 2 0 1 の底面側に押し戻される。すると、従動プレート 2 0 3 および駆動プレート 2 0 4 の摩擦面の係合が解除されてクラッチ締結が解除されるとともに、子皿ばね 2 の形状が元の状態に戻る。

【 0 0 3 7 】

本実施形態の皿ばねの製造方法では、複数のブランク 1 A , 2 A の少なくとも一つの外周部または内周部に複数のスリット 2 2 A を形成するので、それらスリット 2 2 A の形状や数、スリットどうしの間隔を適宜設計することにより、それぞれが所望の平坦時発生荷重を示す親皿ばね 1 および子皿ばね 2 を同一の板材から得ることができる。また、子皿ばね 2 のブランク 2 A を親皿ばね 1 のブランク 1 A の内側領域から打ち抜くので、原材料である板材を有効に使用することができる。また、外径の大きな皿ばねと外径の小さな皿ばねのブランクの打ち抜きを同時に行うことができる。以上のように、親皿ばね 1 および子皿ばね 2 の材料歩留を向上させることができ、かつ製造工程数を減少させることができるので、製造コストを低減することができる。

20

【 0 0 3 8 】

本実施形態のクラッチ装置 3 0 では、互いに同一の板厚を有する親皿ばね 1 および子皿ばね 2 の少なくとも一つの外周部または内周部に複数のスリット 2 2 が形成されているので、それらスリット 2 2 の形状や数、スリット 2 2 , 2 2 どうしの間隔を適宜設計することにより、それぞれが所望の平坦時発生荷重を示す親皿ばね 1 および子皿ばね 2 を同一の板材から得ることができる。これにより、親皿ばね 1 および子皿ばね 2 の材料歩留を向上させることができるので、親皿ばね 1 および子皿ばね 2 を低価格にすることができる。したがって、装置 3 0 を低価格にすることができる。

30

【 0 0 3 9 】

特に、親皿ばね 1 および子皿ばね 2 の製造時のプレス加工において外径の小さなブランク 2 A を外径の大きなブランク 1 A の内側領域から打ち抜くので、製造工程数を減少させることができる。したがって、親皿ばね 1 および子皿ばね 2 をさらに低価格にすることができるので、装置 3 0 をさらに低価格にすることができる。

40

【 0 0 4 0 】

(5) 変形例

以上のように上記実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。たとえば、上記実施形態では、子皿ばね 2 の内周部（あるいは外周部）にスリット 2 2 を形成するようにしたが、たとえば図 3 (B) に示す場合のように親皿ばね 1 の内周部あるいは外周部にスリットを形成してもよい。また、親皿ばね 1 および子皿ばね 2 の外周部に、半径方向外側へ突出する歯を複数形成してもよい。親皿ばね 1 および子皿ばね 2 の歯は、クラッチ機構 1 0 0 , 2 0 0 におけるクラッチドラム 1 0 1 , 1 0 2 のスプライン溝に嵌合し、クラッチドラム 1 0 1 , 1 0 2 に対する親皿ばね 1 および子皿ばね 2 の相対回転を防止する機能を有する。

50

【 0 0 4 1 】

さらに、上記実施形態では、クラッチ装置 3 0 は 2 つのクラッチ機構 1 0 0 , 2 0 0 を備えるようにしたが、これに限定されるものではなく、互いの軸線が一致する 3 以上のクラッチ機構を備えるようにしてもよい。この場合、各クラッチ機構に適用される皿ばねでは、上記実施形態と同様に、その内周部あるいは外周部にスリットを適宜形成し、同一の板厚を有する板材から得ることにより、各皿ばねを各クラッチ機構に対応した平坦時発生荷重に調整する。加えて、上記実施形態では、本発明を自動車の C V T 車の多板式クラッチ装置に適用したが、これに限定されるものではない。たとえば、本発明を、自動車の A T 車や、建設機械、自動二輪などの輸送機械の多板式クラッチ装置に適用することができる。

10

【 0 0 4 2 】

また、上記実施形態では、同一の板材から得た親皿ばね 1 および子皿ばね 2 を同一のクラッチ装置 3 0 に適用したが、これに限定されるものではなく、親皿ばね 1 および子皿ばね 2 を別々に、互いに異なるクラッチ装置に適用してもよいのは言うまでもない。さらに、上記実施形態では、クラッチ機構 1 0 0 , 2 0 0 における親皿ばね 1 および子皿ばね 2 の発生荷重として、それらが略平坦になるときの平坦時発生荷重を用いるようにしたが、これに限定されるものではなく、それらが略平坦になる前の所望のストローク長 S T のときの発生荷重を用いることができるのは言うまでもないことである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 3 】

20

【図 1】本発明の一実施形態に係る親皿ばねの構成を表し、(A) は平面図、(B) は (A) の 1 B - 1 B 線の側断面図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る子皿ばねの構成を表し、(A) は平面図、(B) は (A) の 2 B - 2 B 線の側断面図である。

【図 3】本発明の各種皿ばねのストローク長 S T と平坦時発生荷重 P の関係図であり、(A) は、外径の大きな親皿ばねの板厚が、所望の平坦時発生荷重を示す外径の小さな子皿ばねの板厚より大きい場合、(B) は、外径の小さな子皿ばねの板厚が、所望の平坦時発生荷重を示す外径の大きな親皿ばねの板厚より大きい場合の関係図である。

【図 4】図 1 , 2 の親皿ばねおよび子皿ばねのブランクの構成を表す図であり、(A) は断面図、(B) は (A) の 3 B - 3 B 線における側断面図である。

30

【図 5】図 1 , 2 の親皿ばねおよび子皿ばねを適用した多板式クラッチ装置の構成を表す側断面図である。

【図 6】皿ばねの側部の構成を表し、ストローク長 S T 、板厚 T 、および高さ H の関係を示す側断面図である。

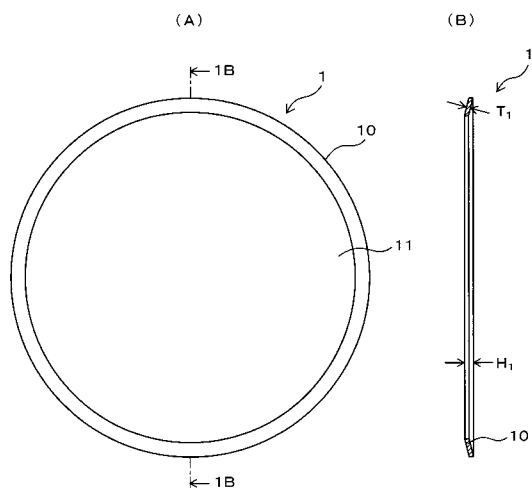
【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

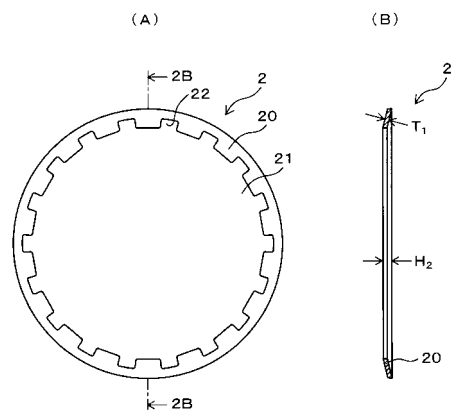
1 ... 親皿ばね (外径の大きな皿ばね) 、 2 ... 子皿ばね (外径の小さな皿ばね) 、 3 0 ... クラッチ装置、 1 0 0 , 2 0 0 ... クラッチ機構、 1 0 1 , 2 0 1 ... クラッチドラム (第 1 部材) 、 1 0 3 , 2 0 3 ... 従動プレート (第 2 部材) 、 1 0 5 , 2 0 5 ... ピストン (第 3 部材)

40

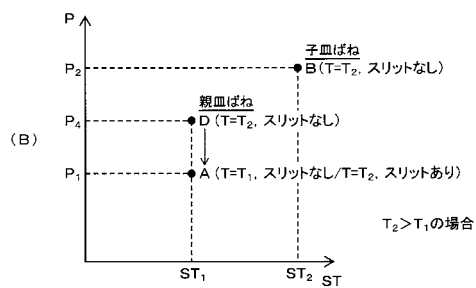
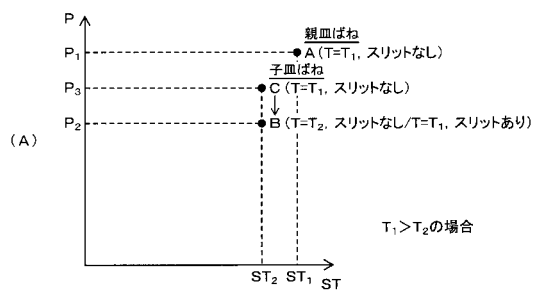
【図 1】



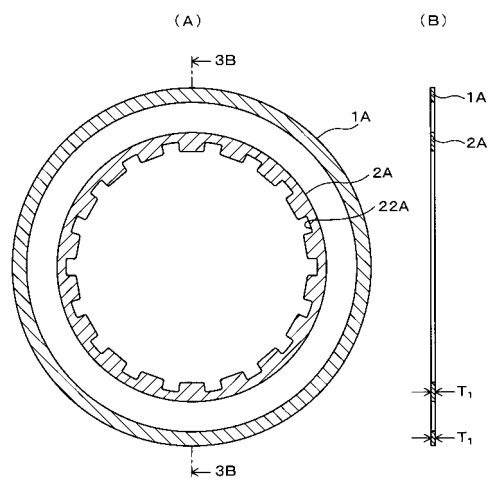
【図 2】



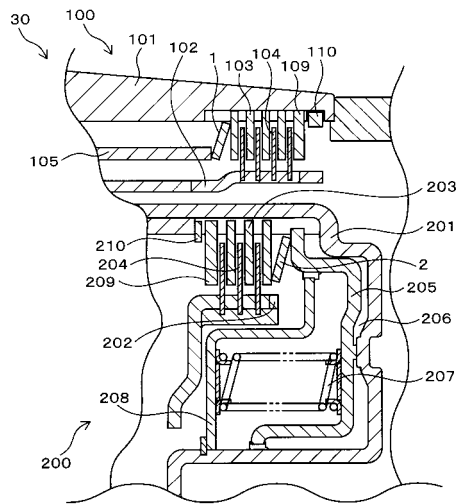
【図 3】



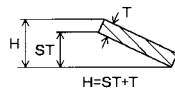
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
B 2 1 D 22/02 (2006.01)		B 2 1 D 22/02	Z
B 2 1 D 53/00 (2006.01)		B 2 1 D 53/00	B
B 2 1 D 53/16 (2006.01)		B 2 1 D 53/16	

(56)参考文献 実開昭59-010548(JP,U)
特公平02-014127(JP,B2)
特開2000-002273(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
B 2 1 D 28/00