

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F16H 55/06

F02N 15/06



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99815474.1

[43] 授权公告日 2003 年 3 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1103006C

[22] 申请日 1999.1.8 [21] 申请号 99815474.1

[86] 国际申请 PCT/US99/00448 1999.1.8

[87] 国际公布 WO00/40879 英 2000.7.13

[85] 进入国家阶段日期 2001.7.9

[71] 专利权人 庄臣电气汽车公司

地址 美国密执安州

[72] 发明人 R·L·图姆贝林森 M·克拉克

审查员 胡杰士

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

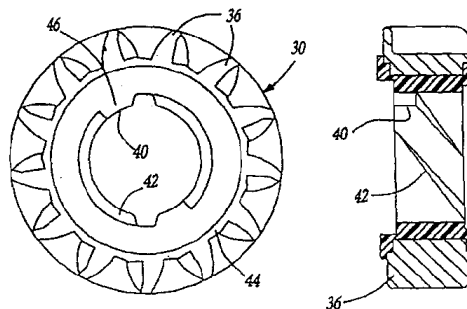
代理人 黄力行

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称 拼合式传动齿轮

[57] 摘要

一种拼合式传动齿轮(30)包括一个金属外部(44)和一个塑料内部(46)。金属外部包括若干适于与一个驱动元件啮合的轮齿(36)。塑料内部最好包括一个适于沿花键轴(24)上的一个螺旋轨道(26)运动的螺旋槽(42)，所述轴与一个电起动马达(20)相连。金属外部具有一个中央孔，所述中央孔包括若干围绕中央孔设置的第一锁紧元件；塑料内部具有若干围绕所述内部外表面设置的第二锁紧元件，所述第二锁紧元件与所述第一锁紧元件配合以使所述内部与外部对准；第一和第二锁紧元件中的一个包括轴向延伸的槽或凹槽，而且第一和第二锁紧元件中的另一个包括相应形状的突起。



1. 一种适于用在小型发动机起动装置中的传动齿轮，该齿轮具有一个中央孔，所述孔具有一个适于与起动装置的塑料花键轴上的一个螺旋轨道配合的螺旋槽，其特征在于所述传动齿轮包括：

一个金属外部，其具有若干向外延伸的轮齿和一个中央孔，所述中央孔包括若干围绕中央孔设置的第一锁紧元件；

一个塑料内部，其具有若干围绕所述内部外表面设置的第二锁紧元件，所述第二锁紧元件与所述第一锁紧元件配合以使所述内部与外部对准；

10 第一和第二锁紧元件中的一个包括轴向延伸的槽或凹槽，而且第一和第二锁紧元件中的另一个包括相应形状的突起。

2. 如权利要求1所述的传动齿轮，其特征在于：所述突起具有基本圆形的横截面，所述槽或凹槽被做成相应的槽形以容纳所述突起。

3. 如权利要求2所述的传动齿轮，其特征在于：分别具有相等数量的所述15 齿、第一锁紧元件和第二锁紧元件，而且各个所述相应的第一锁紧元件和第二锁紧元件与所述齿中的一个径向对准。

4. 如权利要求3所述的传动齿轮，其特征在于：所述齿和所述第一锁紧元件围绕所述外部等圆周间隔设置，而且所述第二锁紧元件围绕所述内部等圆周间隔设置。

20 5. 如权利要求1至4中的任一项所述的传动齿轮，其特征在于：所述内部包括一个塑料压配件，而且所述传动齿轮还包括位于所述内部和外部之间的一种粘结剂，用以将所述部分轴向对准。

6. 如权利要求1至5中的任一项所述的传动齿轮，其特征在于：所述内部包括注射成型塑料。

25 7. 如权利要求1至6中的任一项所述的传动齿轮，其特征在于：所述外部包括切削钢。

8. 如权利要求1至5中的任一项所述的传动齿轮，其特征在于：所述外部包括模制粉末金属。

9. 一种小型发动机起动装置，包括：
30 一个起动马达壳体；

- 一个从所述壳体基本向外延伸并具有一个沿所述轴一部分长度延伸的螺旋轨道的塑料花键轴；一个支承在所述花键轴上的传动齿轮，该齿轮具有一个塑料内部，所述内部具有若干围绕所述内部外表面设置的第一锁紧元件，而且该齿轮包括一个金属外部，所述外部包括若干径向向外延伸的轮齿和一个中央孔，
- 5 所述轮齿适于与一个驱动元件啮合，所述中央孔贯通包括若干围绕所述孔设置的第二锁紧元件的所述外部，所述第二锁紧元件与所述第一锁紧元件配合以使所述内部与外部一起旋转，其特征在于：第一和第二锁紧元件沿轴向延伸，其中所述塑料内部包括一个中央孔，该孔具有一个与花键轴上的螺旋轨道配合的螺旋槽，其中分别具有相等数量的所述齿、第一锁紧元件和第二锁紧元件，而且
- 10 各个所述的第一锁紧元件和相应的第二锁紧元件与所述齿中的一个径向对准。

10. 如权利要求9所述的装置，其特征在于：所述内部包括一个塑料压配合件，而且所述传动齿轮还包括位于所述内部和外部之间的一种粘结剂，用以将所述部分轴向对准。

11. 如权利要求9或10所述的装置，其特征在于：所述内部包括注射成型塑料。
- 15

12. 如权利要求9至11中的任一项所述的装置，其特征在于：所述外部包括切削钢。

13. 如权利要求9至13中的任一项所述的装置，其特征在于：所述外部包括模制粉末金属。

拼合式传动齿轮

5 背景技术

本发明通常涉及一种用于小型发动机起动系统的传动齿轮，其具有一个金属部分和一个塑料部分。

小型发动机的起动系统通常包括一个电起动马达。一个电起动马达通常包括一个延伸在马达壳体之外的塑料花键轴。一个塑料传动齿轮支承在花键轴上
10 并与一个驱动元件或一个环形齿轮啮合。由起动马达驱动传动齿轮和花键轴旋转，使所述传动齿轮与驱动元件（环形齿轮）啮合，从而起动发动机。

由于使用塑料花键轴，所以通常需要塑料传动齿轮。由于在通常的起动循环中在花键轴上会引起不期望的磨损，所以不能使用金属传动齿轮。由于驱动元件在塑料齿轮上的啮合会引起磨损，所以塑料传动齿轮不象所期望的那样耐
15 用。

因此，需要一种改进的传动齿轮，其将更耐用而且仍能安装在一般与小型发动机的起动系统相联的塑料花键轴上。

发明概述

总得说来，本发明是一种拼合式传动齿轮，其具有一个金属外部和一个塑料内部。金属外部包括若干径向向外延伸的轮齿，所述轮齿适于与一个驱动元
20 件啮合以引起所述传动齿轮的转动。外部元件包括一个贯通外部元件中心的中央孔。中央孔包括若干环绕中央孔等间距设置的第一锁紧元件。塑料内部包括若干沿该内部边缘设置的第二锁紧元件。第一锁紧元件和第二锁紧元件配合以使内部与外部对准。内部包括一个适于被容纳在小型发动机起动系统的塑料花
25 键轴上的中央孔。

在下面关于本发明的优选实施例的描述中，本发明的各种特点和优点对于本领域的技术人员将变得显然。与下面详细描述相关的附图将被作一简短描述。

附图的简要描述

30 图1是包括本发明传动齿轮的一个小型发动机起动系统的示意图。

图2A是根据本发明设计的一种传动齿轮的正视图。

图2B是沿图2A中B-B线的横剖图。

图3是根据本发明设计的传动齿轮外部的正视图。

图4是根据本发明设计的传动齿轮内部的正视图。

5 优选实施例的详细描述

图1表示一个小型发动机起动系统20，在壳体22中包括一个电马达。一个塑料花键轴24延伸在壳体22之外。塑料花键轴24最好包括一个沿该轴至少一部分长度延伸的螺旋轨道。一个拼合式传动齿轮30支承在轴24上。

10 一个驱动元件32包括与传动齿轮30上的若干轮齿啮合的轮齿34（示意地示出）。当传动齿轮30引起驱动环形齿轮旋转时，所述发动机按需起动。本领域的技术人员将会认识到当这两者旋转时，传动齿轮30沿花键26轴向移动。

图2A和2B更详细地表示拼合式传动齿轮30。贯通传动齿轮30中心的一个中央孔40包括一个螺旋槽42。螺旋槽42沿轴24上的螺旋轨道26运动，以便轴24的旋转导致传动齿轮30的转动。

15 重要的是，传动齿轮30包括一个由金属材料制成的外部。优选实施例包括一个模制粉末金属元件或一个切削钢元件。内部46由一种塑料材料制成。内部需要塑料以便传动齿轮30和轴24之间的相互作用不会引起轴上的不希望磨损。外部44由金属制成以便驱动元件32在轮齿36上的啮合不会引起现有技术所有的不希望磨损。

20 图3表示金属外部，表示一个贯通金属部分44的中央孔50。若干锁紧元件52最好围绕中央孔50等间隔设置。在优选实施例中，第一锁紧元件为沿外部44内周限定的轴向延伸槽。在所示实施例中，每个槽与一个轮齿36径向对准。

图4表示内部46。若干第二锁紧元件54沿内部46的外周边设置。第二锁紧元件最好是与第一锁紧元件52的形状相对应的突起。当内部46容纳在外部44的中央孔50中时，第一锁紧元件52和第二锁紧元件54配合以保持这两部分之间的对
25 准。

当内部由一种压配合塑料件制成时，最好用一种粘结剂将内部保持在外部44中。图2A和2B表示本发明的一个实施例，其中内部46是注射成型的。在该实施例中，在内部46和外部44之间不需要粘结剂。

30 本发明的优点在于提供了一种传动齿轮，其适于用在一个塑料花键轴上，

而且足够耐用以被一个金属驱动元件或环形齿轮反复啮合。这表示在现有传动齿轮上的改进，当与一个小型发动机起动系统一起使用时通常可以持续约3000次起动循环。根据本发明设计的一种传动齿轮可以比现有技术的所有塑料传动齿轮持续约10倍的时间。

- 5 前面的描述是示例性的而不是限制性的。在不偏离本发明范围的前提下可以进行各种改动和变型。下面的权利要求用于确定本发明的保护范围。

