

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

F02N 11/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95117726.5

[45]授权公告日 2001年8月8日

[11]授权公告号 CN 1069382C

[22]申请日 1995.9.25 [24]颁证日 2001.5.2

[21]申请号 95117726.5

[30]优先权

[32]1995.8.8 [33]JP [31]202388/1995

[73]专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 楠本启一 古西启一 五十榎秀三

[56]参考文献

US5052235 1991.10.1 F02N11/00

审查员 23 57

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

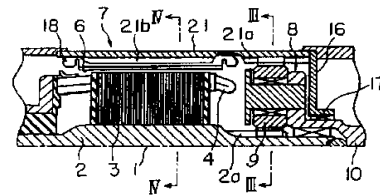
代理人 周备麟

权利要求书2页 说明书5页 附图页数4页

[54]发明名称 马达和减速齿轮总成及行星减速发动机
起动马达

[57]摘要

一种马达和减速齿轮总成,具有一个整体设置于包围一电枢和行星齿轮的圆柱形轭架上的内齿轮,该内齿与行星齿轮相啮合,内齿轮的某些齿沿轴向延伸,从而辅助磁极件作为整体部分被设置于其上。因此,部件数量得以减少且制造工艺得以简化。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种马达和减速齿轮总成，包括：

一个电枢，电枢具有一根其上装有一电枢齿轮的轴和一个固定于该轴上的电枢芯以及固定于该电枢芯上的电枢线圈；

一个行星减速齿轮，它具有一个跟该电枢齿轮啮合并随该轴旋转而旋转时绕该轴旋转的行星齿轮，并具有一根在该行星齿轮绕该轴旋转时旋转的输出轴；

一个包围该电枢和行星齿轮并具有一个整体设置于其内周面上的内周齿轮的圆柱形轭架，该内周齿轮跟该行星齿轮相啮合，所述圆柱形轭架具有整体设置于该圆柱形轭架内周面上的辅助磁极件，该磁极件是某些内齿轮齿的轴向连续延伸部；

若干磁铁，它们以这样方式被固定于轭架内周面上：面对电枢外周面，且与辅助磁极件紧邻；

2. 按权利要求 1 所述的马达和减速齿轮总成，其特征在于内齿轮的齿数是马达磁极数的整数倍。

3. 按权利要求 1 所述的马达和减速齿轮总成，其特征在于沿径向向内延伸的且保持输出轴承的轴承保持器整体设置在轭架的一端。

4. 按权利要求 1 所述的马达和减速器齿轮总成，其特征在于内齿轮和辅助磁极件利用滚轧工艺整体设置在轭架上。

5. 一种行星减速发动机起动马达，包括：一个电枢，电枢具有一根其上装有一电枢齿轮的轴和一个固定于该轴上的电枢芯以及固定于该电枢芯上的电枢线圈；

一个行星减速齿轮，它具有一个跟该电枢齿轮啮合并随该轴旋转而旋转时绕该轴旋转的行星齿轮，并具有一根在该行星齿轮绕该轴旋转时旋转的输出轴；

一个包围该电枢和行星齿轮并具有一个整体设置于其内周面上的内周齿轮的圆柱形轭架，该内周齿轮跟该行星齿轮相啮合，所述圆柱形轭架具有整体设置于该圆柱形轭架的内周面上的辅助磁极件，该辅助磁极件是某些内齿轮的轴向连续延伸部；

若干磁铁，它们以这样方式被固定于轭架内周面上：面对电枢外周面，且与辅助磁极件紧邻；



一个能跟发动机环齿啮合和分离并随输出轴旋转而旋转的小齿轮；

以及一个电磁开关，用于使小齿轮跟该环齿啮合和分离，并同时使电枢线圈通电或断电。

马达和减速齿轮总成及行星减速发动机起动马达

本发明涉及一种汽车发动机或类同物所用的马达与减速齿轮总成和一种行星减速发动机起动马达。

图6 为表示一种普通行星减速发动机起动马达主要部分的半横剖面图，它已被公开在例如日本实用新型58-132170和美国专利4671125的出版物中。在该图中，电枢1具有一根带一电枢齿轮2a的轴2，一个固定于轴2上的电枢芯3和固定于电枢3上的电枢线圈4。面对电枢1外周面的磁铁6固定于包围电枢1的圆柱形轭架5内周面上。马达7具有电枢1、轭架5和磁铁6。

行星减速齿轮8和轴2偶合。行星减速齿轮8有一行星齿轮9，齿轮9跟电枢齿轮2a啮合，并当随轴2旋转而旋转时绕轴2公转。行星减速齿轮8还有一个设在轴2轴线上的输出轴10，它随行星齿轮9绕轴2旋转而旋转。一个跟行星齿轮9啮合的内齿5a整体设置在轭架5的内周面上。输出轴10设有一个超越离合器11，它可沿轴向移动。跟发动机环齿(未示)啮合的小齿轮12设置在超越离合器11的一端。

超越离合器11经杆13跟电磁开关14的可动铁心15相连。支架16固定于轭架5的一轴端。支架16支持一轴承17，轴承17支承输出轴10的外周部。

现在叙述其操作。当电磁开关14转到“开”时，可动铁心15移向图中左方，使电流流入马达7。与可动铁心15机械偶合的杆13摆动，使超越离合器11和小齿轮12沿输出轴10滑到右边。于是，小齿轮12跟发动机环齿啮合。

马达7的转动经行星减速齿轮8和超越离合器11传到小齿轮12，从而起动发动机。在发动机被起动后，当电磁开关14转到“关”时，可动铁心15移回到其原始位置，切断向马达7供电的电流。超越离合器11经杆13也回到其原始位置，从而小齿轮12跟环齿分离。

图7为表示图6中所示的轭架5的部分内周面的透视图。在该图中，磁铁6用保持件18固定在轭架5的内周面上。由铁制件组成的辅助磁极件19沿各磁铁6的圆周方向相邻排成一端面，并焊于轭架5。辅助磁极件19配置在由电枢感应产生的线圈磁场的增强侧，它们能使磁通易于流入该区，从而增加磁通量。这改善了高负荷下的扭矩特性。

在具有上述结构的普通行星减速发动机起动马达中，离散的辅助磁极件19焊于轭架5。这增加了所含部件数量，产生了相应需要时间和劳力的制造问题。

本发明旨在解决上述问题，为此本发明的目的是要提供一种需要较少部件而易于制造的马达和减速齿轮总成及一种行星减速发动机起动马达。

因此，按照本发明的一个方面，设置一种马达和减速齿轮总成，它包括：一个电枢，电枢具有一根其上装有一电枢齿轮的轴和一个固定于该轴上的电枢芯以及固定于该电枢芯上电枢线圈；一个行星减速齿轮，它具有一个跟该电枢齿轮啮合并随该轴旋转而旋转时绕该轴旋转的行星齿轮，并具有一根随该行星齿轮绕该轴旋转时而旋转的输出轴；一个包围该电枢和行星齿轮并具有一个整体设置于其内周面上的圆柱形轭架，该内周齿轮跟该行星齿轮相啮合，所述圆柱形轭架具有整体设置于该圆柱形轭架的内周面上的辅助磁极件，该辅助磁极件是某些内齿轮齿的轴向连续延伸部；以及若干磁铁，它们以这样方式被固定于轭架内周面上：面对电枢外周面，且与辅助磁极件紧邻。

按照本发明的另一方面，设置一行星减速发动机起动马达，它包

括：一个电枢，电枢具有一根其上装有一电枢齿轮的轴和一个固定于该轴上的电枢芯以及固定于该电枢芯上的电枢线圈；一个行星减速齿轮，它具有一个跟该电枢齿轮啮合并随该轴旋转而旋转时绕该轴旋转的行星齿轮，并具有一根随该行星齿轮绕该轴旋转时而旋转的输出轴；一个包围该电枢和行星齿轮并具有一个整体设置于其内周面上的圆柱形轭架，该内周齿轮跟该行星齿轮相啮合，所述圆柱形轭架具有整体设置于该圆柱形轭架的内周面上的辅助磁极件，该辅助磁极件是某些内齿轮的轴向连续延伸部；若干磁铁，它们以这样方式被固定于轭架内周面上；面对电枢外周面，且与辅助磁极件紧邻；一个能跟发动机环齿啮合和分离并随输出轴旋转而旋转的小齿轮；以及一个电磁开关，用于使小齿轮跟该环齿啮合和分离，并同时使电枢线圈通电或断电。

图1是表示按本发明的第一实施例的行星减速发动机起动马达的马达和减速齿轮总成的半剖面图；

图2是表示在图1中所示的轭架的部分内周面的透视图；

图3是沿在图1中所示的轭架的III-III线所取的横剖面图；

图4是沿在图1中所示的轭架的IV-IV线所取的横剖面图；

图5是表示按本发明的第二实施例的行星减速发动机起动马达的马达和减速齿轮总成的半剖面图；

图6是表示示例的普通行星减速发动机起动马达主部的半横剖面图；

图7是表示在图6中所示的轭架的部分内周面的透视图。

下面结合各附图叙述本发明的实施例。

第一实施例

图1是表示本发明第一实施例的行星减速发动机起动马达的马达和减速齿轮总成的半剖面图；图2是表示在图1中所示的轭架的部分内周面的透视图；图3是沿在图1中所示的轭架的III-III线所取的横剖面

图；图4是沿在图1中所示的轭架的IV-IV线所取的横剖面图。和图6与图7中所示的相同或等同的部分赋以相同的标号，其叙述将省略。

在附图中，磁铁6由保持件18以这样方式固定在包围电枢1和行星齿9的圆柱形轭架21的内周面：它面对电枢1的外周面。与行星齿轮9啮合的内齿21a整体设置于轭架21的整个内周面上。内齿21a的某些齿沿轴向延伸，这样，它们轴向连续的延伸部界定了整体设置于轭架21内周面上的辅助磁极件。内齿21a的齿数是这样设定的，它是马达磁极数的整数倍，并使相应于马达磁极数的内齿轮的齿延伸，以形成辅助磁极件21b。

轭架21利用滚轧模(rolling mold, 未示)制造，滚轧模具有跟内齿轮21a和辅助磁极件21b匹配的不平的外周面；轭架用滚轧工艺制成，其中一轧辊滚压顶靠在滚轧模外周面上的轭架21的材料。在图1中未示的构成发动机起动马达的主要件几乎和图6所示的相同。

上述马达和减速齿轮总成跟图6所示的以相同的方式工作。由于辅助磁极件21b作为轭架21的一个整体部件形成的，故所包含的部件数减少了，并可省去焊接，简化制造工艺。此外，设定内齿轮的齿21a的数量为马达磁极数的整数倍，因此辅助磁极件21b的位置容易跟各磁铁6的位置匹配。

第二实施例

图5是表示本发明第二实施例的行星减速发动机起动马达的马达和减速齿轮总成的半横剖面图。在该图中，跟行星齿轮9相啮合的内齿轮31a整体设置于轭架31的整个内周面上，而内齿轮31a的某些齿沿轴向延伸，以便使辅助磁极件31b构成一整体部分。作为一整体部件设置在轭架31一端的是一轴承保持件31c，它沿径向向内延伸以保持支承输出轴10的轴承17。其它的结构相同于上述第一实施例。

在马达和减速齿轮总成中，相应于图1中所示的支架16的轴承保

持件31c是作为轭架31的一个整体部件设置的。这进一步减少部件的数量，还能使装配简化。

电磁开关，用于耦合电磁开关和小齿轮的机构，发动机起动马达的小齿轮与壳体等的外形结构不限于图6中所示的那些，可以有其它的种种变更。

此外，上述实施例涉及应用于发动机起动马达的马达和减速齿轮总成，然而，本发明也可应用于其它装置。

图 1

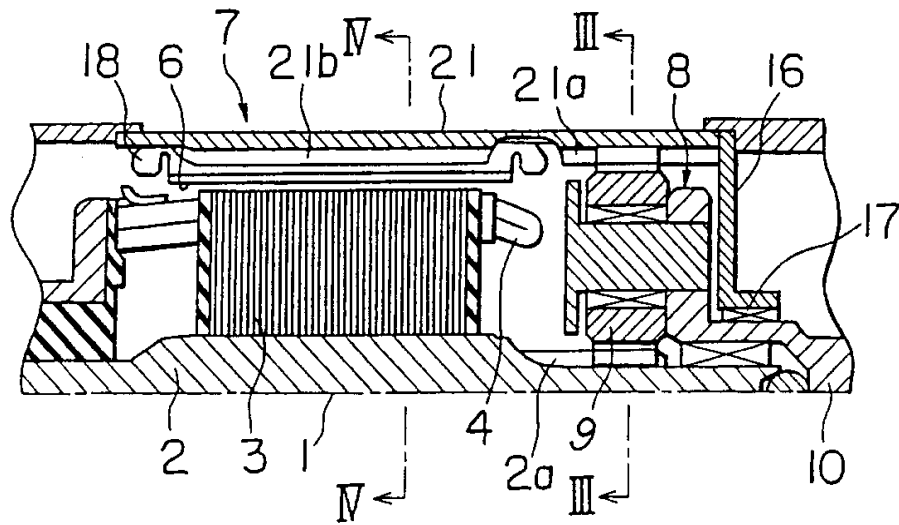


图 2

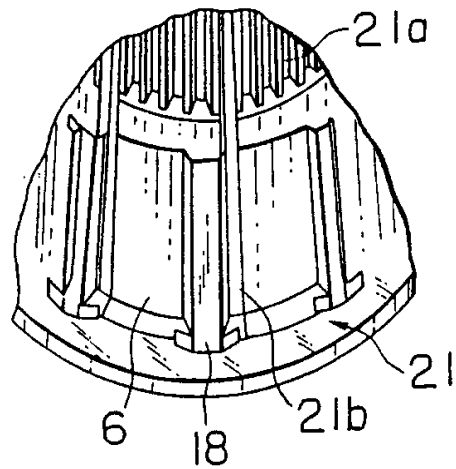


图 3

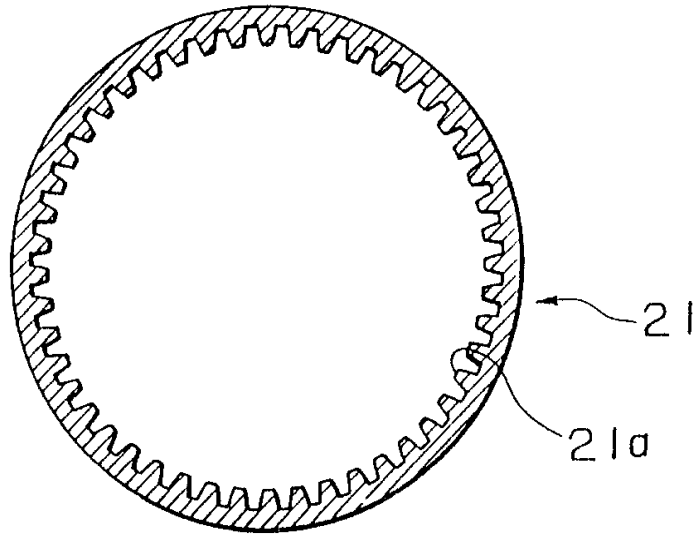


图 4

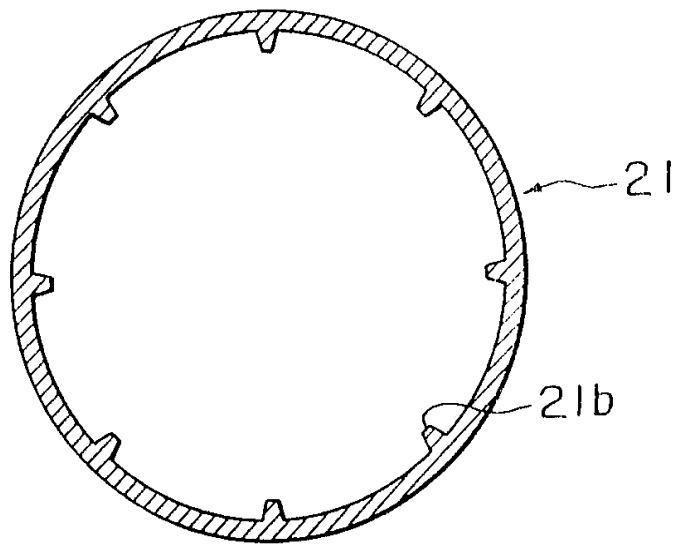


图 5

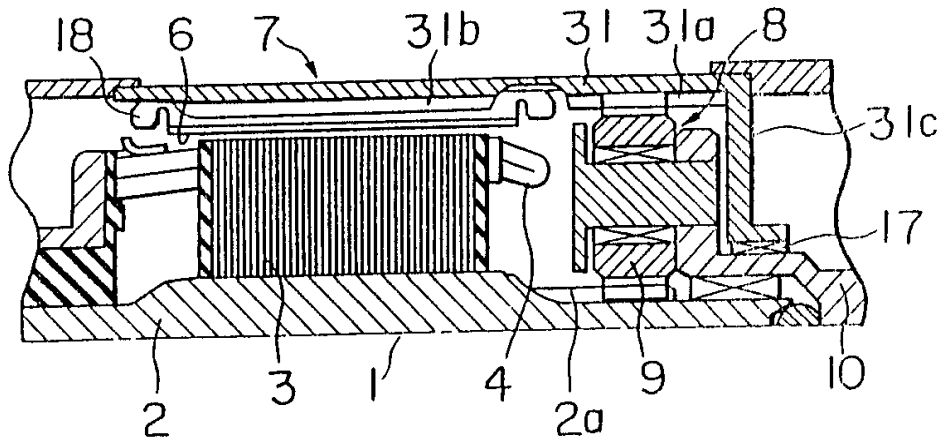


图 6

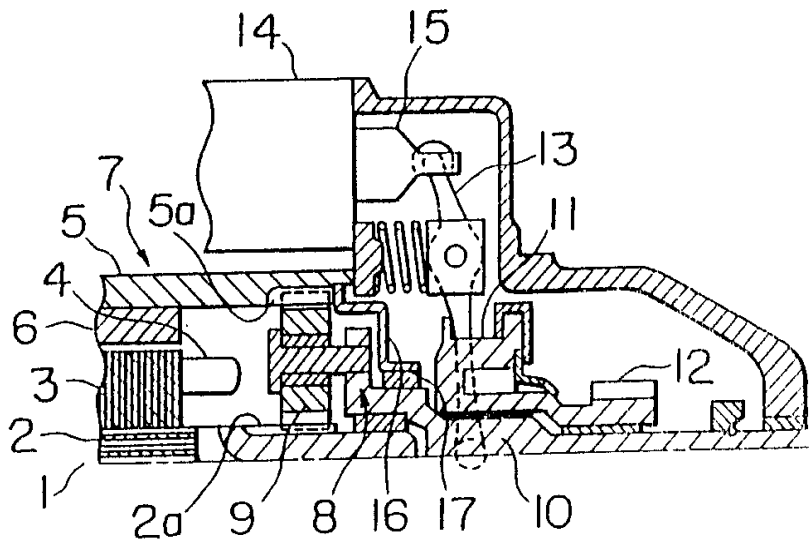


图 7

