(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106015475 A
(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201610637291.4

(22)申请日 2014.12.12

(62)分案原申请数据
201410759569.6 2014.12.12

(71)申请人 吴志强
地址 510160 广东省广州市荔湾区东风西路3号502房

(72)发明人 吴志强

(51)Int.Cl.
F16H 3/66(2006.01)

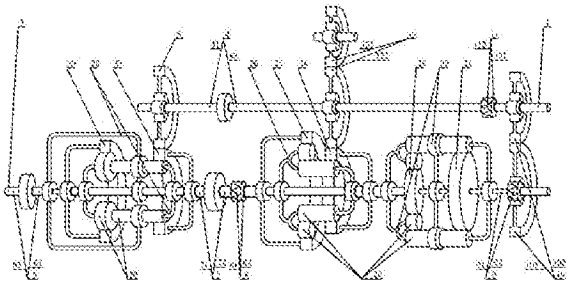
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种复合型多元件工作轮液力变矩器以及起动器

(57)摘要

本发明提供了一种复合型多元件工作轮液力变矩器以及起动器，其技术方案要点是，输出小齿轮(23)与输入齿圈(29)联接，空挂档机构(6)与输出轴(3)联接，联接齿轮(5)与多元件工作轮液力变矩器(4)联接。



CN 106015475 A

1.一种复合型多元件工作轮液力变矩器以及起动器，包括输入轴(1)、输出轴(3)、多元件工作轮液力变矩器(4)、联接齿轮(5)、空挂档机构(6)、变速机构(7)、固定单向离合器(8)、单向离合器(9)、起动输入齿轮副(10)、超越离合器(11)、起动齿轮副(12)，所述固定单向离合器(8)的输入端(81)与固定元件联接，其特征在于：所述的输入轴(1)与输出轴(3)之间设有行星齿轮(20)、输出大齿轮(21)、输入行星架(22)、输出小齿轮(23)、输入小齿圈(24)、输入大齿圈(25)、输出行星架(26)、输出齿圈(27)、输出双联行星架(28)、输入齿圈(29)，输入小齿圈(24)、多元件工作轮液力变矩器(4)的输出端(42)、超越离合器(11)的输出端(112)以及起动齿轮副(12)的输入齿轮(121)与起动齿轮副(12)的输出齿轮(122)联接，输入小齿圈(24)起通过输出行星架(26)上的行星齿轮(20)与输入大齿圈(25)、输出行星架(26)相互配合工作，输出行星架(26)与输入行星架(22)联接，输入行星架(22)通过其上的行星齿轮(20)与输出大齿轮(21)、输出小齿轮(23)相互配合工作，输出小齿轮(23)与输入齿圈(29)联接，输入齿圈(29)通过输出双联行星架(28)上的行星齿轮(20)与输出齿圈(27)、输出双联行星架(28)相互配合工作，输出大齿轮(21)、输出双联行星架(28)以及空挂档机构(6)的输入端(61)与单向离合器(9)的输入端(91)联接，单向离合器(9)的输出端(92)与起动输入齿轮副(10)的输入齿轮(101)联接，起动输入齿轮副(10)的输出齿轮(102)以及超越离合器(11)的输入端(111)与输入轴(1)联接，空挂档机构(6)的输出端(62)与输出轴(3)联接，输出齿圈(27)与联接齿轮(5)以及变速机构(7)的输入端(71)联接，变速机构(7)的输出端(72)与固定单向离合器(8)的输出端(82)以及输入大齿圈(25)联接，联接齿轮(5)与多元件工作轮液力变矩器(4)的输入端(41)联接。

一种复合型多元件工作轮液力变矩器以及起动器

技术领域

[0001] 本发明属于液力变矩器以及起动领域，更具体地说，它是一种用于各种地面车辆、船舶、铁道机车以及机床的复合型多元件工作轮液力变矩器以及起动器。

背景技术

[0002] 目前，液力变矩器都是根据流体静力学等原理来设计的，它所能传递的功率不大，并且效率不高；另外，成本高。

发明内容

[0003] 本发明克服了现有技术的不足，提供了一种延长发动机的使用寿命，结构简单，操控方便，低成本，节能高效的复合型多元件工作轮液力变矩器以及起动器。

[0004] 为了实现本发明的目的，本发明采用的技术方案以下：

一种复合型多元件工作轮液力变矩器以及起动器，包括输入轴(1)、输出轴(3)、多元件工作轮液力变矩器(4)、联接齿轮(5)、空挂档机构(6)、变速机构(7)、固定单向离合器(8)、单向离合器(9)、起动输入齿轮副(10)、超越离合器(11)、起动齿轮副(12)，所述固定单向离合器(8)的输入端(81)与固定元件联接，所述的输入轴(1)与输出轴(3)之间设有行星齿轮(20)、输出大齿轮(21)、输入行星架(22)、输出小齿轮(23)、输入小齿圈(24)、输入大齿圈(25)、输出行星架(26)、输出齿圈(27)、输出双联行星架(28)、输入齿圈(29)，输入小齿圈(24)、多元件工作轮液力变矩器(4)的输出端(42)、超越离合器(11)的输出端(112)以及起动齿轮副(12)的输入齿轮(121)与起动齿轮副(12)的输出齿轮(122)联接，输入小齿圈(24)起通过输出行星架(26)上的行星齿轮(20)与输入大齿圈(25)、输出行星架(26)相互配合工作，输出行星架(26)与输入行星架(22)联接，输入行星架(22)通过其上的行星齿轮(20)与输出大齿轮(21)、输出小齿轮(23)相互配合工作，输出小齿轮(23)与输入齿圈(29)联接，输入齿圈(29)通过输出双联行星架(28)上的行星齿轮(20)与输出齿圈(27)、输出双联行星架(28)相互配合工作，输出大齿轮(21)、输出双联行星架(28)以及空挂档机构(6)的输入端(61)与单向离合器(9)的输入端(91)联接，单向离合器(9)的输出端(92)与起动输入齿轮副(10)的输入齿轮(101)联接，起动输入齿轮副(10)的输出齿轮(102)以及超越离合器(11)的输入端(111)与输入轴(1)联接，空挂档机构(6)的输出端(62)与输出轴(3)联接，输出齿圈(27)与联接齿轮(5)以及变速机构(7)的输入端(71)联接，变速机构(7)的输出端(72)与固定单向离合器(8)的输出端(82)以及输入大齿圈(25)联接，联接齿轮(5)与多元件工作轮液力变矩器(4)的输入端(41)联接。

[0005] 所述各个需要联接的元件，而被其它若干元件分隔的元件，可采用中空或联接架的方法，穿过或跨过其它若干元件，与之连接；当联接的元件是齿轮或齿圈时，则相互啮合或联接；所述各个齿轮副以及变速机构的传动比，按实际需要设计。

[0006] 所述多元件工作轮液力变矩器可选用液力变矩器、液力偶合器、液压马达和液压泵以及电磁离合器。

[0007] 本发明应用于车辆时，能够根据车辆行驶时受到阻力的大小，自动地改变输出扭矩以及速度的变化。

[0008] 本发明具有以下的优点：

(1)本发明大部份功率由齿圈、行星齿轮、行星架、齿轮传递，因而传动功率和传动效率都极大地提高，而且结构简单，更易于维修；

(2)本发明的变矩和变速是自动完成的，能实现高效率的传动，并且除了起步以外，都能使发动机和起动机在最佳范围内工作，与其它变速器相比，在发动机和起动机等效的前提下，它降低了发动机和起动机的制造成本；

(3)本发明使发动机和起动机处于经济转速区域内运转，也就是使发动机在非常小污染排放的转速范围内工作，避免了发动机在怠速和高速运行时，排放大量废气，从而减少了废气的排放，有利于保护环境；

(4)本发明能利用内部转速差起缓冲和过载保护的作用，有利于延长发动机和传动系统以及起动机的使用寿命，另外，当行驶阻力增大，则能使车辆自动降速，反之则升速，有利于提高车辆的行驶性能；

(5)本发明使输入功率不间断，可保证车辆有良好的加速性和较高的平均车速，使发动机的磨损减少，延长了大修间隔里程，有利于提高生产率；

(6)本发明起动时，具有自动变矩和变速的性能，输入功率不间断，不会发生冲击现象，可保证发动机起动平稳、减少噪音，使发动机的起动磨损减少，并延长了起动电机以及蓄电池的使用寿命；

(7)本发明减少了现今起动机的传动机构，降低了制造成本，发动机起动后，只需对起动电机采取制动措施，使其停止传动。

[0009] 另外，本发明是是一种用于各种地面车辆、船舶、铁道机车以及机床的复合型多元件工作轮液力变矩器以及起动器。

附图说明

[0010] 说明书附图为本发明实施例的结构图，附图中两个元件之间的连接处，运用粗实线表示固定连接，细实线表示两个元件可以相对转动。

具体实施方式

[0011] 下面结合说明书附图与具体实施方式对本发明作进一步的详细说明：

实施例：

如图1中所示，一种复合型多元件工作轮液力变矩器以及起动器，包括输入轴1、输出轴3、多元件工作轮液力变矩器4、联接齿轮5、空挂档机构6、变速机构7、固定单向离合器8、单向离合器9、起动输入齿轮副10、超越离合器11、起动齿轮副12，所述固定单向离合器8的输入端81与固定元件联接，所述的输入轴1与输出轴3之间设有行星齿轮20、输出大齿轮21、输入行星架22、输出小齿轮23、输入小齿圈24、输入大齿圈25、输出行星架26、输出齿圈27、输出双联行星架28、输入齿圈29，输入小齿圈24、多元件工作轮液力变矩器4的输出端42、超越离合器11的输出端112以及起动齿轮副12的输入齿轮121与起动齿轮副12的输出齿轮122联接，输入小齿圈24起通过输出行星架26上的行星齿轮20与输入大齿圈25、输出行星架26

相互配合工作，输出行星架26与输入行星架22联接，输入行星架22通过其上的行星齿轮20与输出大齿轮21、输出小齿轮23相互配合工作，输出小齿轮23与输入齿圈29联接，输入齿圈29通过输出双联行星架28上的行星齿轮20与输出齿圈27、输出双联行星架28相互配合工作，输出大齿轮21、输出双联行星架28以及空挂档机构6的输入端61与单向离合器9的输入端91联接，单向离合器9的输出端92与起动输入齿轮副10的输入齿轮101联接，起动输入齿轮副10的输出齿轮102以及超越离合器11的输入端111与输入轴1联接，空挂档机构6的输出端62与输出轴3联接，输出齿圈27与联接齿轮5以及变速机构7的输入端71联接，变速机构7的输出端72与固定单向离合器8的输出端82以及输入大齿圈25联接，联接齿轮5与多元件工作轮液力变矩器4的输入端41联接。

[0012] 输入行星架22通过其上的行星齿轮20把传递到此的功率分流为两路，一路流入输出大齿轮21，另一路经过输出小齿轮23，传递到输入齿圈29，输入齿圈29再通过输出双联行星架28上的行星齿轮20把传递到此的功率分流为两路，一路流入输出齿圈27，另一路流入输出双联行星架28。

[0013] 由于上述各个元件的转速分配关系可以改变，两路功率流将根据两者之间转速分配的变化而变化，当输出大齿轮21、输出双联行星架28的转速为零时，输出功率为零，但力矩不为零，此时，输出大齿轮21、输出双联行星架28的输入功率则由一定值改变到最大值，所述的一定值指的是当输出大齿轮21、输出双联行星架28与各自配合的输入行星架22、输入齿圈29的转速相同时，两者按行星排力矩比分配输入功率所得的值，所述的最大值指的是由输入行星架22、输入齿圈29输入的总功率，也就是说，当两路功率发生变化时，传递到输出大齿轮21、输出双联行星架28以及输出轴3上的力矩也随之变化。

[0014] 起动机的输入功率由起动齿轮副12或发动机的输入功率经输入轴1，再通过超越离合器11传递到输入小齿圈24，并通过输出行星架26上的行星齿轮20把功率传递到输出行星架26，输出行星架26再把功率传递到输入行星架22，输入行星架22再通过其上的行星齿轮20把功率分流为两路，一路流入输出大齿轮21，另一路经输出小齿轮23流入输入齿圈29，输入齿圈29再通过输出双联行星架28上的行星齿轮20把功率分流为两路，一路流入输出双联行星架28，另一路经输出齿圈27再把功率分流为两路，一路经变速机构7流入输入大齿圈25，另一路经联接齿轮5，流入多元件工作轮液力变矩器4以及起动齿轮副12的输出齿轮122，再把功率流入输入小齿圈24，传递到输入小齿圈24的此路功率，则和由起动机或发动机传递到输入小齿圈24的功率汇合，并且与流入输入大齿圈25的功率，都通过输出行星架26上的行星齿轮20传递到输出行星架26，输出行星架26再重复上述过程，使传递到输出大齿轮21、输出双联行星架28上的力矩不断增大，发动机起动前，传递到输出大齿轮21、输出双联行星架28上的功率经单向离合器9、起动输入齿轮副10以及输入轴1传递到发动机曲轴上，发动机起动后，接合空挂档机构6，传递到输出大齿轮21、输出双联行星架28上的功率则通过单向离合器9的输入端91以及空挂档机构6传递至本发明的输出轴3，从而实现了把发动机的功率通过输出轴3对外输出。

[0015] 对于本发明，当输入轴1的转速不变，输出大齿轮21、输出双联行星架28以及输出轴3上的扭矩随其转速的变化而变化，转速越低，传递到输出大齿轮21、输出双联行星架28以及输出轴3上的扭矩就越大，反之，则越小，从而实现本发明能随车辆行驶阻力的不同而改变力矩以及速度的复合型多元件工作轮液力变矩器以及起动器。

[0016] 本发明使用时，设起动机通过起动齿轮副12输入的功率、转速以及其负荷不变，即输入小齿圈24的转速与扭矩为常数，发动机起动前，发动机的转速为零，当起动机启动，因输出轴3静止不动，即输出大齿轮21、输出双联行星架28静止不动，起动机的输入功率经起动齿轮副12传递到输入小齿圈24，其中，由于此时没有功率流入输入大齿圈25，并且固定单向离合器8的输入端81与固定元件联接，起限制转向的作用，使输入大齿圈25不能与发动机相反的转向转动，转速为零，此时，传递到输入小齿圈24的功率，则通过输出行星架26上的行星齿轮20把功率传递到输出行星架26，输出行星架26把功率传递到输入行星架22，输入行星架22再通过其上的行星齿轮20把功率分流为两路，一路流入输出大齿轮21，另一路经输出小齿轮23流入输入齿圈29，输入齿圈29再通过输出双联行星架28上的行星齿轮20把功率分流为两路，一路流入输出双联行星架28，另一路经输出齿圈27再把功率分流为两路，一路经变速机构7流入输入大齿圈25，另一路经联接齿轮5，流入多元件工作轮液力变矩器4以及起动齿轮副12的输出齿轮122，再把功率流入输入小齿圈24，传递到输入小齿圈24的此路功率，则和由起动机或发动机传递到输入小齿圈24的功率汇合，并且与流入输入大齿圈25的功率，都通过输出行星架26上的行星齿轮20传递到输出行星架26，输出行星架26再重复上述过程，并在各个元件之间不断地进行分矩、变矩以及汇矩的反复循环，使传递到输出大齿轮21、输出双联行星架28上的力矩不断增大，并通过单向离合器9、起动输入齿轮副10以及输入轴1传递到发动机曲轴上，当传递到发动机的曲轴上的扭矩，产生的起动力足以克服发动机的起动阻力时，发动机则起动并开始加速。

[0017] 发动机起动后，设发动机的输入功率、输入转速及其负荷不变，即输入轴1的转速与扭矩为常数，汽车起步前，接合空挂档机构6，输出轴3的转速为零，发动机的输入功率经输入轴1以及超越离合器11，传递到输入小齿圈24，其中，由于此时没有功率流入输入大齿圈25，并且固定单向离合器8的输入端81与固定元件联接，起限制转向的作用，使输入大齿圈25不能与发动机相反的转向转动，转速为零，此时，传递到输入小齿圈24的功率，则通过输出行星架26上的行星齿轮20把功率传递到输出行星架26，输出行星架26把功率传递到输入行星架22，输入行星架22再通过其上的行星齿轮20把功率分流为两路，一路流入输出大齿轮21，另一路经输出小齿轮23流入输入齿圈29，输入齿圈29再通过输出双联行星架28上的行星齿轮20把功率分流为两路，一路流入输出双联行星架28，另一路经输出齿圈27再把功率分流为两路，一路经变速机构7流入输入大齿圈25，另一路经联接齿轮5，流入多元件工作轮液力变矩器4以及起动齿轮副12的输出齿轮122，再把功率流入输入小齿圈24，传递到输入小齿圈24的此路功率，则和由起动机或发动机传递到输入小齿圈24的功率汇合，并且与流入输入大齿圈25的功率，都通过输出行星架26上的行星齿轮20传递到输出行星架26，输出行星架26再重复上述过程，并在各个元件之间不断地进行分矩、变矩以及汇矩的反复循环，使传递到输出大齿轮21、输出双联行星架28上的力矩不断增大，并通过单向离合器9的输入端91以及空挂档机构6把功率传递至本发明的输出轴3，当传递到输出轴3上的扭矩，经传动系统传动到驱动轮上产生的牵引力足以克服汽车起步阻力时，汽车则起步并开始加速，与之相联的输出大齿轮21、输出双联行星架28以及输出轴3的转速也从零逐渐增加，此时，流入输入大齿圈25的功率逐渐减少，从而使输出轴3的扭矩随着转速的增加而减少。

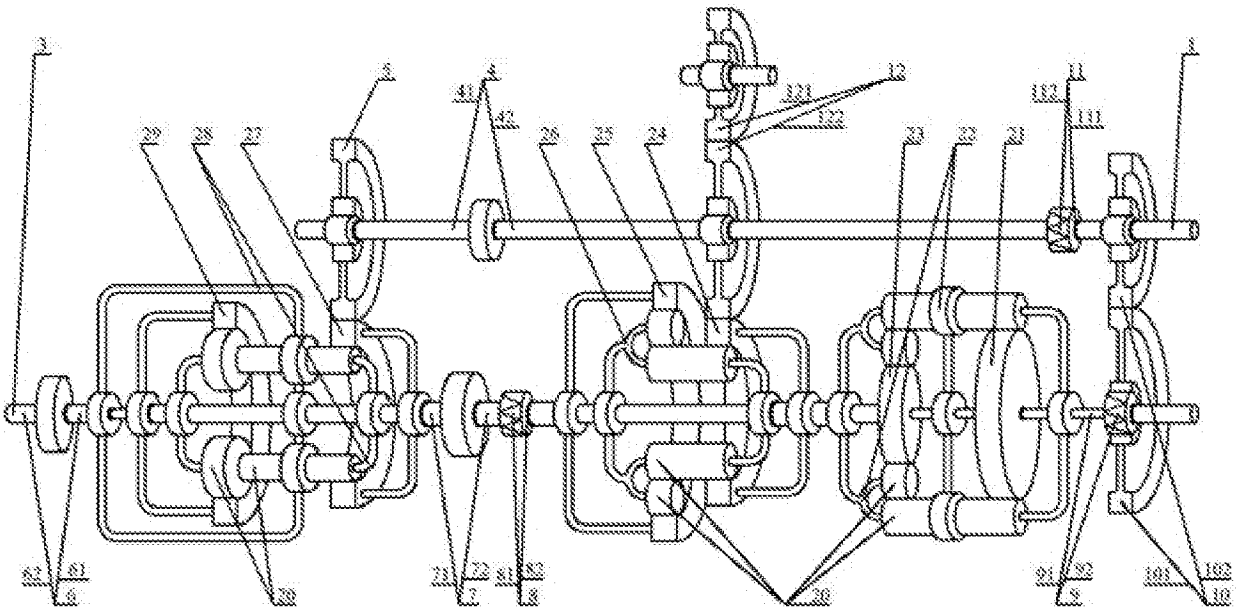


图1