

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410059200.0

F16H 47/08 (2006.01)

F16H 61/04 (2006.01)

F16H 61/46 (2006.01)

B60K 17/04 (2006.01)

[43] 公开日 2006年2月15日

[11] 公开号 CN 1734129A

[22] 申请日 2004.8.13

[21] 申请号 200410059200.0

[71] 申请人 刘岩

地址 024000 内蒙古自治区赤峰市幼师家属院1号楼三单元603室

[72] 发明人 刘岩

[74] 专利代理机构 赤峰市专利事务所

代理人 武英华 曹宏光

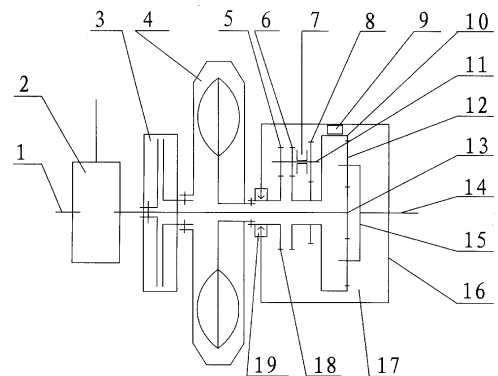
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称

液力行星自动无级变速器

[57] 摘要

本发明公开了一种液力行星自动无级变速器，包括换挡器、变矩器离合器和综合液力变矩器，输入轴通过换挡器联接变矩器离合器，变矩器离合器联接综合液力变矩器，综合液力变矩器的输出轴联接由齿轮组成的差动行星轮系的主动齿轮，输入轴通过换挡器连接太阳轮，综合液力变矩器的输出轴联接主动齿轮，主动齿轮啮合从动齿轮，从动齿轮同轴连接同步齿轮，同步齿轮啮合外齿圈，外齿圈和太阳轮带动行星轮，行星轮带动行星架，行星架连接输出轴。本发明具有原理简捷，结构简单，容易控制，变速范围大，真正无级变速，传动的动力大，传动效率高，应用范围广，零件少，易制造，成本低，使用维修方便。应用在汽车上，不论轻型车，重型车都能保证性能。



1、一种液力行星自动无级变速器，包括换挡器（2）、变矩器离合器（3）和综合液力变矩器（4），其特征在于：输入轴（1）通过换挡器联接所说的变矩器离合器，该变矩器离合器联接所说的综合液力变矩器，该综合液力变矩器的输出轴联接由齿轮组成的差动行星轮系（17）的主动齿轮（18），输入轴通过所说的换挡器连接所说的太阳轮（13），所说的综合液力变矩器的输出轴联接主动齿轮，该主动齿轮啮合从动齿轮（5），该从动齿轮同轴连接同步齿轮（6），该同步齿轮啮合外齿圈（10），该外齿圈和太阳轮带动行星轮，所说的行星轮带动行星架（15），该行星架连接输出轴（14）。

2、根据权利要求1所述的液力行星自动无级变速器，其特征在于：所说的从动齿轮同轴连接超速齿轮（8），该超速齿轮连接所说的外齿圈。

3、根据权利要求3所述的液力行星自动无级变速器，其特征在于：所说的同步齿轮和超速齿轮之间安装超速挡离合器（7），该超速挡离合器可以联接同步齿轮或超速齿轮。

4、根据权利要求1所述的液力行星自动无级变速器，其特征在于：所说的差动行星轮系外面设有外壳（16），该外壳内设有单向离合器（19），该单向离合器的外圈固定在外壳上，该单向离合器的内圈与主动齿轮固定连接。

5、根据权利要求1所述的液力行星自动无级变速器，其特征在于：在所说的外壳和外齿圈之间安装制动器（9）。

6、根据权利要求1、2、3、4或5所述的液力行星自动无级变速器，其特征在于：所说的输入轴通过换挡器与太阳轮直接联接，同时输入轴通过换挡器联接所说的变矩器离合器，该变矩器离合器联接所说的综合液力变矩器，该综合液力变矩器的输出轴联接主动齿轮，该主动齿轮啮合从动齿轮，该从动齿轮通过齿轮轴和超速挡离合器与同步齿轮或超速齿轮联接，同步齿轮或超速齿轮连接外齿圈，该外齿圈与太阳轮之间为行星轮，行星架连接输出轴，所说的差动行星轮系外面设有外壳，该外壳内设有单向离合器，该单向离合器的外圈固定在外壳上，该单向离合器的内圈与主动齿轮固定连接。

液力行星自动无级变速器

所属技术领域

本发明涉及一种汽车变速器，具体说涉及一种综合液力变矩器和一组差动行星齿轮，实现汽车无级变速传动的液力行星自动无级变速器。

背景技术

无级变速器是汽车传动的最高目标，现在应用在汽车上的无级变速器只有“金属带式无级变速器”，它结构复杂，传动动力有限，应用范围目前还不广。其它都是有级自动变速器。由齿轮来实现无级变速传动的目前应用的还没有。

发明内容

本发明提供一种液力行星自动无级变速器，该变速器是差动行星变速器直接传动，综合液力变矩器控制调速，传动力矩大，传动效率高，传动比范围大，传动比无级变化，真正实现了无级变速，而且结构简单，无级变速自动调整，变速快。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种液力行星自动无级变速器，包括换挡器、变矩器离合器和综合液力变矩器，其结构要点为：输入轴通过换挡器联接所说的变矩器离合器，该变矩器离合器联接所说的综合液力变矩器，该综合液力变矩器的输出轴联接由齿轮组成的差动行星轮系的主动齿轮，输入轴通过所说的换挡器连接所说的太阳轮，所说的综合液力变矩器的输出轴联接主动齿轮，该主动齿轮啮合从动齿轮，该从动齿轮同轴连接同步齿轮，该同步齿轮啮合外齿圈，所说的外齿圈和太阳轮带动行星轮，所说的行星轮带动行星架，该行星架连接输出轴。

所说的从动齿轮同轴连接超速齿轮，该超速齿轮连接所说的外齿圈。

所说的同步齿轮和超速齿轮之间安装超速挡离合器，该超速挡离合器可以联接同步齿轮或超速齿轮。

所说的差动行星轮系外面设有外壳，该外壳内设有单向离合器，该单向离合器的外圈固定在外壳上，该单向离合器的内圈与主动齿轮固定连接。

在所说的外壳和外齿圈之间安装制动器。

所说的输入轴通过换挡器与太阳轮直接联接，同时输入轴通过换挡器联接

所说的变矩器离合器，该变矩器离合器联接所说的综合液力变矩器，该综合液力变矩器的输出轴联接主动齿轮，该主动齿轮啮合从动齿轮，该从动齿轮通过齿轮轴和超速挡离合器与同步齿轮或超速齿轮联接，同步齿轮或超速齿轮连接外齿圈，该外齿圈与太阳轮之间为行星轮，行星架连接输出轴，所说的差动行星轮系外面设有外壳，该外壳内设有单向离合器，该单向离合器的外圈固定在外壳上，该单向离合器的内圈与主动齿轮固定连接，在所说的外壳和外齿圈之间安装制动器锁定外齿圈。

本发明的工作程序是：正常情况下，通过控制系统使变矩器离合器常联接，超速挡离合器与同步齿轮常联接，制动器不锁定外齿圈，在这里将综合液力变矩器后面的齿轮传动系统叫做差动行星轮系，输入轴启动时有低转速扭矩输入，输入轴带动的变矩器离合器由于转速低，变矩器输出轴输出扭矩小，不能带动外齿圈转动，此时输入轴直接以最大传动比带动输出轴转动，此时启动扭矩最大，随着输入轴达到一定转速，输入轴带动变矩器，变矩器输出轴带动外齿圈转动，降低差动行星变速轮系的传动比，随着输入轴速度的加快，变矩器带动差动行星轮系的外齿圈速度加快，使差动轮系的传动比逐渐缩小，输出轴的速度也越来越快，由于综合液力变矩器的特性使得差动行星轮系的传动比可以从最大无级变速到1:1，真正实现大范围的无级变速。固定在外壳上的单向离合器的作用是防止外齿圈反转。传动比的范围可以通过差动行星轮系的设计来制定，可选范围大。当需要超速传动时，通过控制系统使超速挡离合器断开同步齿轮联接超速齿轮，使外齿圈转速稍大于变矩器输出的转速，即可实现超速传动。当需要爬大坡道等大扭矩输出时，使变矩器离合器分离，发动机动力由行星减速器直接输出。分离变矩器是为了保护变矩器不被高温烧毁。换挡器可变换为前进挡、空挡、倒挡。倒挡时要由制动器锁定外齿圈。由于输出轴与输入轴之间始终是刚性连接，因此可以大能量传动。本发明的控制可采用全液压式控制系统，也可以采用电液式控制系统。还可以设计应用更先进的控制系统进行控制。本发明所说的换挡器、综合液力变矩器、制动器采用本领域通用的换挡器、综合液力变矩器和制动器，所说的变矩器离合器、超速挡离合器根据具体情况采用通用的离合器。

本发明的有益效果是，本发明具有原理简捷，结构简单，容易控制，变速范

围大，真正无级变速，传动的动力大，传动效率高，应用范围广，零件少，易制造，成本低，使用维修方便。如果应用在汽车上，不论轻型车，重型车都能保证性能。如果应用该设计方案进一步改进设计，则有更广泛行业可以推广。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图1是本发明的结构示意图。

图中1.输入轴，2.换挡器，3.变矩器离合器，4.综合液力变矩器，5.从动齿轮，6.同步齿轮，7.超速挡离合器，8.超速齿轮，9.制动器，10.外齿圈，11.齿轮轴，12.行星轮，13.太阳轮，14.输出轴，15.行星架，16.外壳，17.差动行星轮系，18.主动齿轮，19.单向离合器。

具体实施方式

如图1所示，一种液力行星自动无级变速器，包括换挡器2、变矩器离合器3和综合液力变矩器4，输入轴1通过所说的换挡器与太阳轮13直接联接，同时输入轴通过换挡器联接所说的变矩器离合器，该变矩器离合器联接所说的综合液力变矩器，该综合液力变矩器的输出轴联接由齿轮传动系统组成的差动行星轮系17的主动齿轮18，该主动齿轮啮合从动齿轮5，该从动齿轮通过齿轮轴11联接超速挡离合器7，该超速挡离合器的两边分别安装同步齿轮6和超速齿轮8，超速挡离合器可以联接同步齿轮或超速齿轮，同步齿轮或超速齿轮啮合外齿圈10，与同步齿轮和超速齿轮啮合的齿轮与外齿圈一体，该外齿圈与太阳轮之间为行星轮12，行星架连接输出轴14，所说的差动行星轮系外面设有外壳16，该外壳内设有单向离合器19，单向离合器的外圈固定在外壳上，单向离合器的内圈与主动齿轮固定联接，在所说的外壳和外齿圈之间安装制动器。本发明的控制可采用全液压式控制系统，也可以采用电液式控制系统。还可以设计应用更先进的控制系统进行控制。本发明所说的换挡器、综合液力变矩器、制动器采用本领域通用的换挡器、综合液力变矩器和制动器，所说的变矩器离合器、超速挡离合器根据具体情况采用通用的离合器。

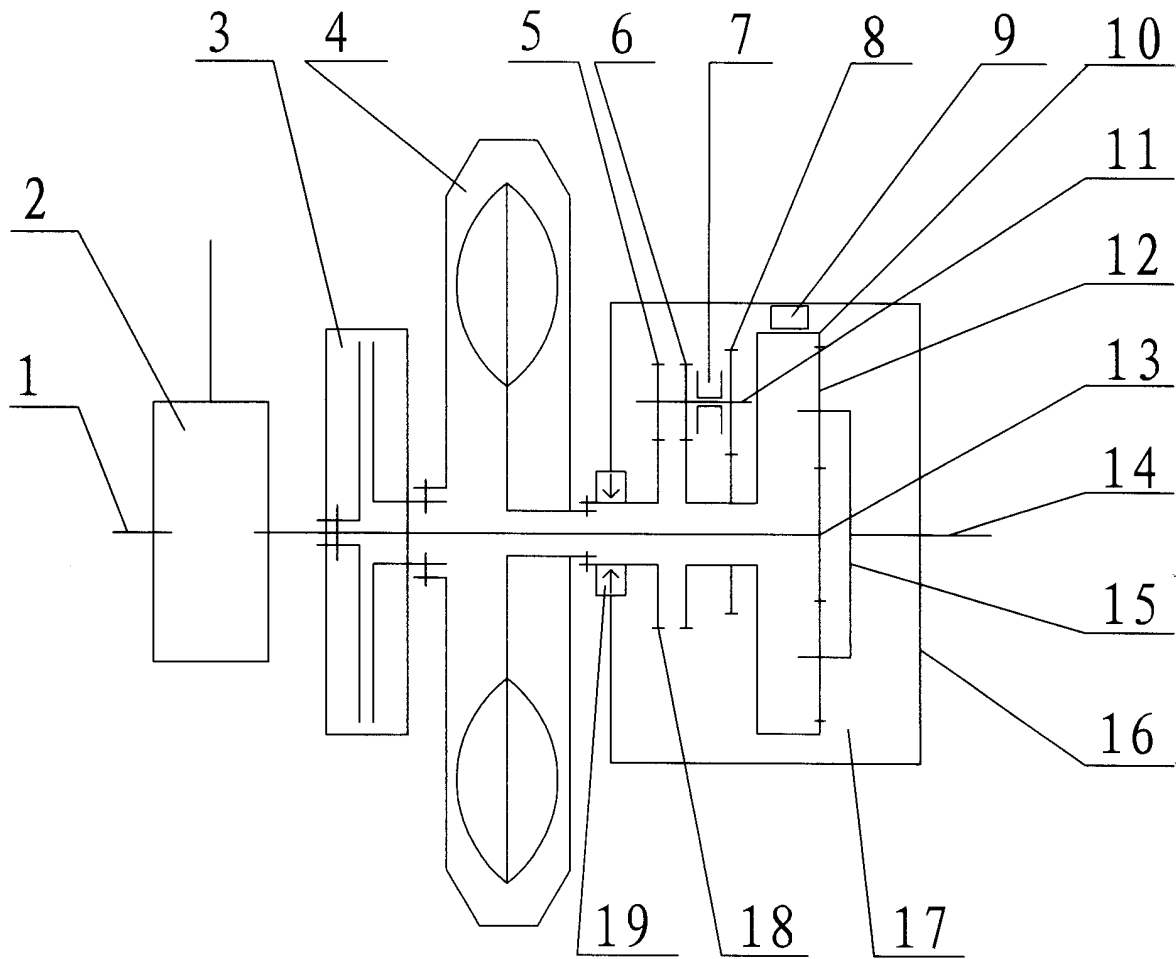


图1