



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107782568 A

(43)申请公布日 2018.03.09

(21)申请号 201710995423.5

(22)申请日 2017.10.23

(71)申请人 中国北方车辆研究所

地址 100072 北京市丰台区槐树岭4号院

(72)发明人 龙振新 蔡文斌 雷强顺 周宁宁

杨欣 王永丽 张春生 陈亚龙

(74)专利代理机构 中国兵器工业集团公司专利

中心 11011

代理人 王雪芬

(51) Int. Cl.

G01M 17/03(2006.01)

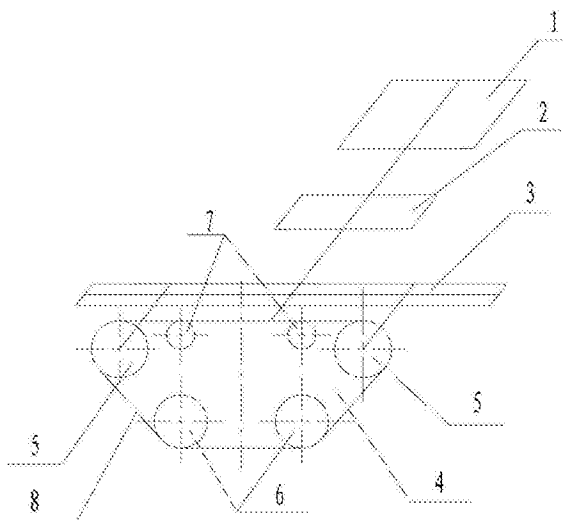
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54)发明名称

一种履带行驶装置功率损耗的测试方法

## (57)摘要

本发明属于试验测试方法技术领域,具体涉及一种履带推进装置的力流闭合式功率损耗的测试方法。在该测试方法中,利用变频调速电机作为试验装置的动力装置,利用试验装置前端的转速和扭矩传感器作为试验装置的测量装置,主要应用于在不同的履带预张紧力状态下,测试出履带推进装置的功率损耗,为研发改进履带推进装置功率损耗的设计提供依据,解决了履带推进装置功率损耗缺少试验方法的问题。



1. 一种履带推进装置功率损耗的测试方法,其特征在于,利用该测试方法进行履带推进装置被试件的功率损耗测试时采用的测试装置包括:变频调速电机(1)、传动轴总成(2)和减速器(3);所述履带推进装置被试件包括两个主动轮(5)、两个负重轮(6),两个托带轮(7)和若干履带(8);

所述变频调速电机(1)的输出轴联接传动轴总成(2)的第一联轴器;

所述传动轴总成(2)包括:主轴、以及通过所述主轴依次联接的第一联轴器、转速和扭矩传感器、第二联轴器、电磁离合器、第三联轴器,所述第三联轴器联接减速器(3)的输入轴;转速和扭矩传感器用于测量整个测试装置运行过程中的转速和扭矩;

所述传动轴总成(2)中的第一联轴器联接所述变频调速电机(1)以及转速和扭矩传感器;所述传动轴总成(2)中的第二联轴器联接所述电磁离合器,以及转速和扭矩传感器;

所述传动轴总成(2)中的电磁离合器用于分离和结合变频调速电机(1)与减速器(3);

所述传动轴总成(2)中的第三联轴器联接所述电磁离合器以及,减速器(3)的输入轴;

所述减速器(3)是单输入轴、双输出轴分流式两级人字齿式箱体结构;所述减速器(3)的两个输出轴分别联接履带推进装置被试件的两个主动轮(5);

所述变频调速电机(1)的输入轴、传动轴总成(2)的主轴、减速器(3)的输入轴三者同轴线;

所述履带推进装置被试件的张紧力调节是通过调节两个托带轮(7)的高度以及两个负重轮(6)的位置实现的;

所述测试方法包括以下步骤:首先测试出整个测试装置的功率损耗 $P_1 = M_1 \omega$ ,其中 $M_1$ 为由所述转速和扭矩传感器测得的变频调速电机(1)输出轴的扭矩, $\omega$ 为由所述转速和扭矩传感器测得的变频调速电机(1)输出轴的转速;其次是将履带推进装置被试件的两个主动轮(5)断开,在相同的转速条件下测试减速器(3)自身的功率消耗 $P_2 = M_2 \omega$ ,其中 $M_2$ 为由所述转速和扭矩传感器测得的变频调速电机(1)输出轴的扭矩,从而得到履带推进装置被试件的功率损耗 $P = P_1 - P_2$ 。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述测试装置还包括泥槽(4),在泥槽(4)的内表面上安装所述履带推进装置被试件。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述减速器(3)贴合于泥槽(4)的内表面上。

4. 如权利要求1或2或3所述的方法,其特征在于,所述减速器(3)的双输出轴两级减速比分别设置为 $i_1 = 1$ 、 $i_2 = 4$ 。

## 一种履带行驶装置功率损耗的测试方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于试验测试装置技术领域,具体涉及一种履带推进装置的力流闭合式功率损耗的测试方法。

### 背景技术

[0002] 目前,国内履带车辆履带推进装置的功率损耗没有相关的试验测试方法,在进行相关研究时大多是引用国外的试验测试数据,而且国内与国外的履带推进装置结构方面存在一定差异,导致引用国外的数据可信度不高,因此亟需一种履带推进装置功率损耗的测试方法,用于试验测试履带推进装置的功率损耗的大小,以提高履带推进装置功率损耗的研究水平。

### 发明内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本发明要解决的技术问题是:如何提供一种用于履带车辆履带推进装置功率损耗的测试方法。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种履带推进装置功率损耗的测试方法,利用该测试方法进行履带推进装置被试件的功率损耗测试时采用的测试装置包括:变频调速电机1、传动轴总成2、减速器3;所述履带推进装置被试件包括两个主动轮5、两个负重轮6,两个托带轮7和若干履带8;

[0007] 所述变频调速电机1的输出轴联接传动轴总成2的第一联轴器;

[0008] 所述传动轴总成2包括:主轴、以及通过所述主轴依次联接的第一联轴器、转速和扭矩传感器、第二联轴器、电磁离合器、第三联轴器,所述第三联轴器联接减速器3的输入轴;转速和扭矩传感器用于测量整个测试装置运行过程中的转速和扭矩;

[0009] 所述传动轴总成2中的第一联轴器联接所述变频调速电机1以及转速和扭矩传感器;所述传动轴总成2中的第二联轴器联接所述电磁离合器,以及转速和扭矩传感器;

[0010] 所述传动轴总成2中的电磁离合器用于分离和结合变频调速电机1与减速器3;

[0011] 所述传动轴总成2中的第三联轴器联接所述电磁离合器以及,减速器3的输入轴;

[0012] 所述减速器3是单输入轴、双输出轴分流式两级人字齿式箱体结构;所述减速器3的两个输出轴分别联接履带推进装置被试件的两个主动轮5;

[0013] 所述变频调速电机1的输入轴、传动轴总成2的主轴、减速器3的输入轴三者同轴线;

[0014] 所述履带推进装置被试件的张紧力调节是通过调节两个托带轮7的高度以及负重轮6的位置实现的。

[0015] 所述测试方法包括以下步骤:首先测试出整个测试装置的功率损耗 $P_1 = M_1 \omega$ ,其中 $M_1$ 为由所述转速和扭矩传感器测得的变频调速电机1输出轴的扭矩, $\omega$ 为由所述转速和扭

矩传感器测得的变频调速电机1输出轴的转速;其次是将履带推进装置被试件的两个主动轮5断开,在相同的转速条件下测试减速器3自身的功率消耗 $P_2 = M_2 \omega$ ,其中 $M_2$ 为由所述转速和扭矩传感器测得的变频调速电机1输出轴的扭矩,从而得到履带推进装置被试件的功率损耗 $P = P_1 - P_2$ 。

[0016] 优选地,所述测试装置还包括泥槽4,在泥槽4的内表面上安装所述履带推进装置被试件。

[0017] 优选地,所述减速器3贴合于泥槽4的内表面上。

[0018] 优选地,所述减速器3的双输出轴两级减速比分别设置为 $i_1 = 1$ 、 $i_2 = 4$ 。

[0019] (三) 技术效果

[0020] 本发明提供一种用于履带推进装置力流闭合式功率损耗的测试方法,在该测试方法中,利用变频调速电机作为试验装置的动力装置,利用试验装置前端的转速和扭矩传感器作为试验装置的测量装置,主要应用于在不同的履带预张紧力状态下,测试出履带推进装置的功率损耗,为研发改进履带推进装置功率损耗的设计提供依据,解决了履带推进装置功率损耗缺少试验方法的问题。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明测试所需包括的测试装置及被试件结构示意图;

[0022] 图2为测试装置的泥槽去掉泥槽正面前端盖后的主视图;

[0023] 图3为测试装置的减速器的齿轮传动关系示意图。

[0024] 其中,

[0025] 1-变频调速电机;2-传动轴总成;3-减速器;4-泥槽;5-主动轮;6-负重轮;7-托带轮;8-履带;

[0026] 201、202、203、204、205均为人字形齿轮。

## 具体实施方式

[0027] 为使本发明的目的、内容和优点更加清楚,下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。

[0028] 如图1所示,本发明提供了一种履带推进装置功率损耗的测试方法,该方法是用力流闭合式测试方法测试履带推进装置的功率损耗,可以测试出在不同张紧力状态下的履带推进装置的功率消耗,得到的试验数据可以用于履带推进装置功率损耗的台架对比试验,实现履带推进装置功率损耗研究的目的。利用该测试方法进行履带推进装置被试件的功率损耗测试时采用的测试装置包括:变频调速电机1、传动轴总成2、减速器3、泥槽4;

[0029] 所述变频调速电机1的输出轴联接传动轴总成2的第一联轴器;

[0030] 所述传动轴总成2包括:主轴、以及通过所述主轴依次联接的第一联轴器、转速和扭矩传感器、第二联轴器、电磁离合器、第三联轴器,所述第三联轴器联接减速器3的输入轴;转速和扭矩传感器用于测量整个测试装置运行过程中的转速和扭矩;

[0031] 所述传动轴总成2中的第一联轴器联接所述变频调速电机1以及转速和扭矩传感器;所述传动轴总成2中的第二联轴器联接所述电磁离合器,以及转速和扭矩传感器;

[0032] 所述传动轴总成2中的电磁离合器用于分离和结合变频调速电机1与减速器3;

[0033] 所述传动轴总成2中的第三联轴器联接所述电磁离合器以及,减速器3的输入轴,如图2所示;

[0034] 如图2所示,所述履带推进装置被试件还包括两个主动轮5、两个负重轮6,两个托带轮7和若干履带8,被试件的结构为现有技术。

[0035] 所述减速器3是单输入轴、双输出轴分流式两级人字齿式箱体结构;所述减速器3的两个输出轴分别联接履带推进装置被试件的两个主动轮5,如图3所示;

[0036] 所述变频调速电机1的输入轴、传动轴总成2的主轴、减速器3的输入轴三者同轴线;

[0037] 泥槽4的内表面上安装所述履带推进装置被试件;

[0038] 所述减速器3贴合于泥槽4的内表面上;

[0039] 所述减速器3的双输出轴两级减速比分别设置为 $i_1=1$ 、 $i_2=4$ 。

[0040] 所述履带推进装置被试件的张紧力调节是通过调节两个托带轮7的高度以及两个负重轮6的位置实现的。

[0041] 所述测试方法包括以下步骤:首先测试出整个测试装置的功率损耗 $P_1=M_1\omega$ ,其中 $M_1$ 为由所述转速和扭矩传感器测得的变频调速电机1输出轴的扭矩, $\omega$ 为由所述转速和扭矩传感器测得的变频调速电机1输出轴的转速;其次是将履带推进装置被试件的两个主动轮5断开,在相同的转速条件下测试减速器3自身的功率消耗 $P_2=M_2\omega$ ,其中 $M_2$ 为由所述转速和扭矩传感器测得的变频调速电机1输出轴的扭矩,从而得到履带推进装置被试件的功率损耗 $P=P_1-P_2$ 。

[0042] 本发明与现有技术相比较,具备如下特征:

[0043] 1、被试履带推进装置的动力输入及转速调整

[0044] 在被试履带推进装置在泥槽内安装完成后,进行试验时,由变频调速电机作为试验装置的动力装置,同时可根据需要可调整变频调速电机的转速,从而改变整个试验装置的转动速度。

[0045] 2、在模拟实车中的履带推进装置的张紧力时是通过调节两个托带轮高度以及负重轮的位置来实现履带的张紧不同和调节的。

[0046] 基于上述特征,本发明可以测试出在不同张紧力状态下的履带推进装置的功率消耗,得到的试验数据可以用于履带推进装置功率损耗的台架对比试验,实现履带推进装置功率损耗研究的目的。

[0047] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

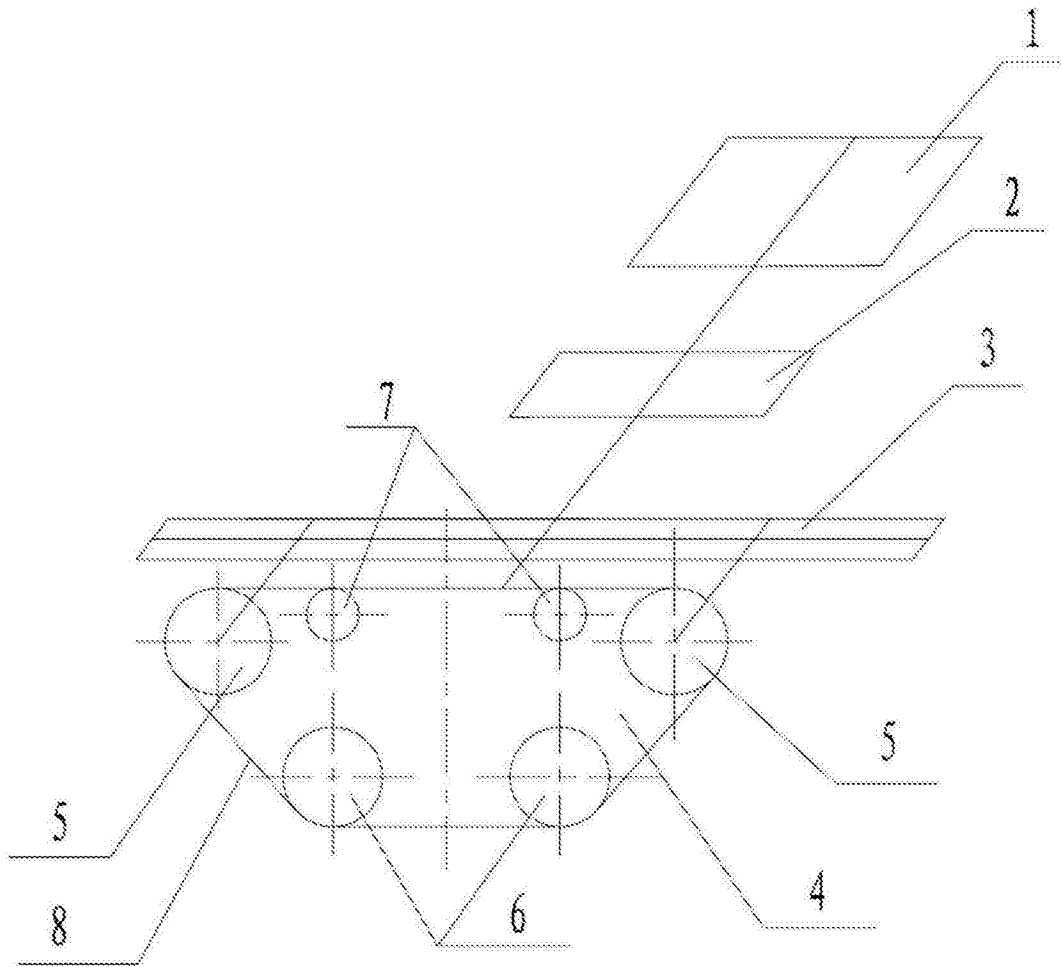


图1

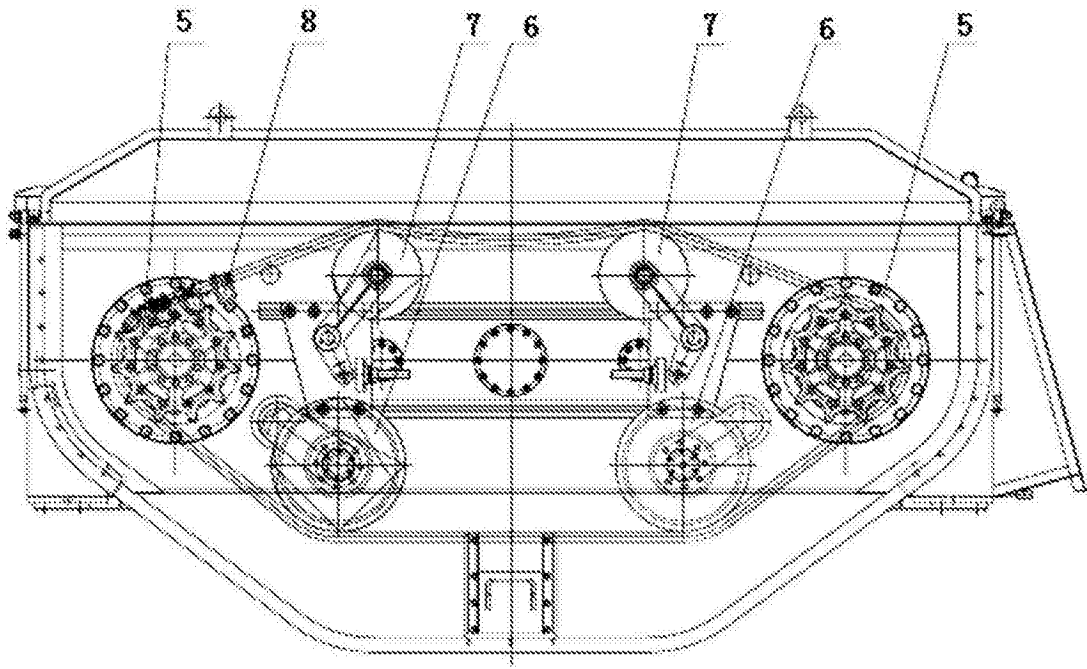


图2

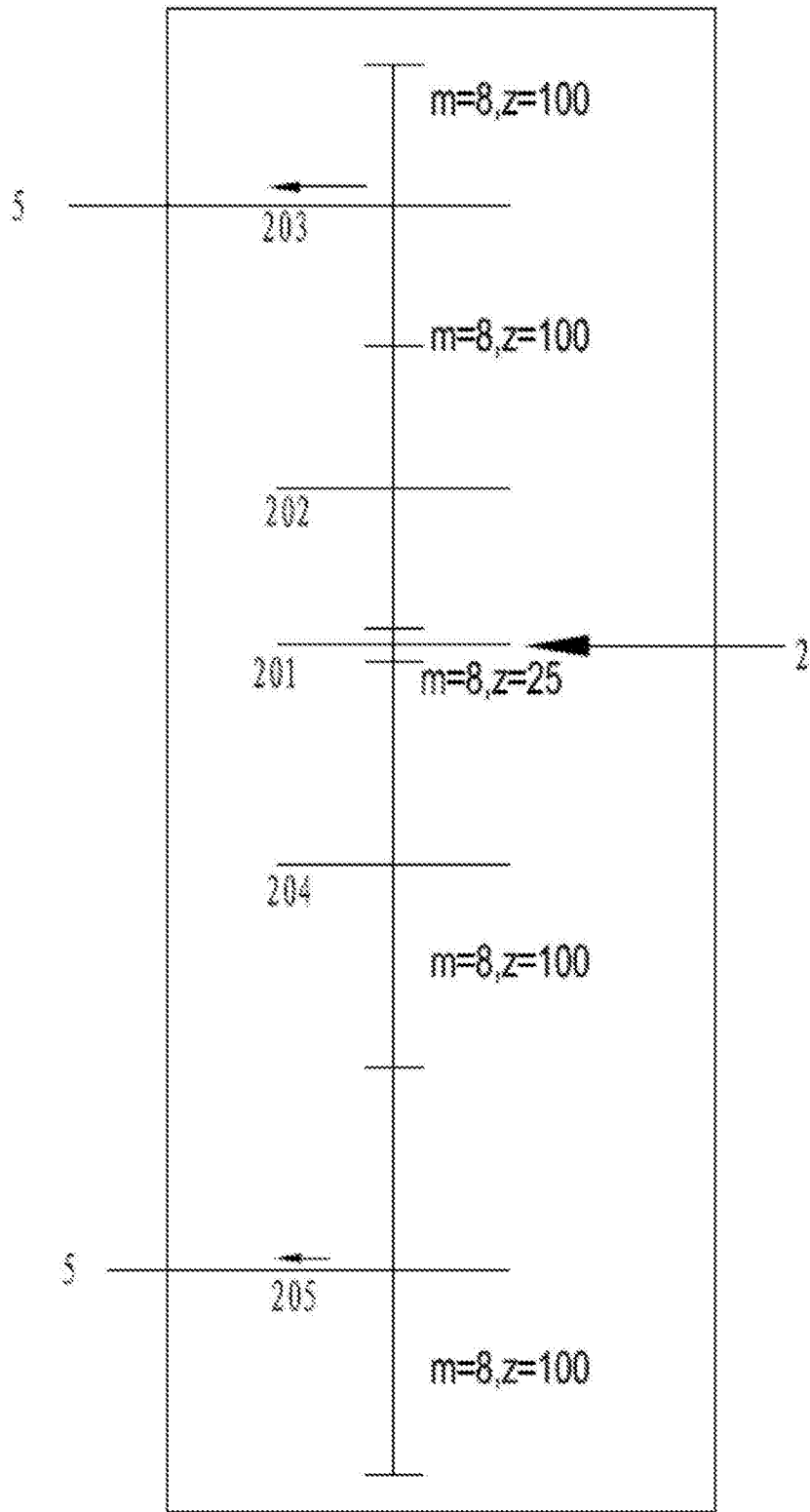


图3