



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204349759 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201520008130. X

(22) 申请日 2015. 01. 06

(73) 专利权人 扬州安行机电科技有限公司

地址 225000 江苏省扬州市经济开发区金山路以北(江苏顺大对面)

(72) 发明人 李德胜 聂柯 张凯

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 赵秀斌

(51) Int. Cl.

H02K 49/04(2006. 01)

H02K 1/20(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

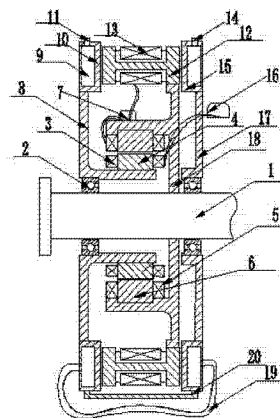
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器,属于对车辆进行减速的辅助制动装置,其包括缓速器转子、缓速器定子、控制模块和发电机装置,缓速器转子由缓速器多磁头线圈、电磁铁芯和转子支架组成,缓速器多磁头线圈缠绕在电磁铁芯上,电磁铁芯固定在转子支架上,缓速器多磁头转子通过转子支架与传动轴相连,缓速器定子通过轴承与传动轴连接。发电机装置包括发电机励磁绕组、发电机励磁磁极、发电机电枢绕组和发电机电枢铁心,发电机装置位于缓速器转子内部。本实用新型与传统电涡流缓速器相比较更加安全;可靠性高,免维护;易于实现缓速器制动力矩的智能控制和定速巡航;整体结构紧凑,体积质量小。



1. 一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器,包括缓速器转子、缓速器定子、传动轴、控制模块和发电机装置,所述发电机装置均匀位于缓速器转子内部,所述缓速器转子包括缓速器多磁头线圈、电磁铁芯和转子支架,所述电磁铁芯固定在转子支架上,且电磁铁芯上缠绕有所述缓速器多磁头线圈,所述转子支架安装在传动轴上,其特征在于:

所述缓速器定子包括第一定子和第二定子,所述第一定子内圆与所述电磁铁芯的外圆同轴且径向垂直,且所述第一定子和第二定子分别连接有固定盘,所述固定盘通过轴承与传动轴相连;

所述发电机装置包括发电机励磁绕组、发电机励磁磁极、发电机电枢绕组和发电机电枢铁芯,所述发电机励磁磁极上缠绕有所述发电机励磁绕组,且发电机励磁磁极与所述固定盘连接,所述发电机电枢铁芯上缠绕有所述发电机电枢绕组,且发电机电枢铁芯与所述转子支架连接,所述发电机电枢绕组与所述缓速器多磁头线圈通过整流模块连接;

所述控制模块与所述发电机励磁绕组通过导线连接,调节励磁电流的大小。

2. 根据权利要求 1 所述的一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器,其特征在于:所述第一定子、第二定子的轴向与所述电磁铁芯的轴向保持有 0.5-1.5mm 的间隙。

3. 根据权利要求 2 所述的一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器,其特征在于:所述第一定子和第二定子外径上分别设有用于冷却的定子内置水道,所述定子内置水道采用发动机冷却水进行循环,或者采用独立冷却装置进行循环。

4. 根据权利要求 3 所述的一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器,其特征在于:所述第一定子、第二定子的外侧设置有固定架,所述定子内置水道通过水管相互贯通。

一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车减速器技术领域,尤其涉及一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器。

背景技术

[0002] 缓速器是一种行车制动的安全辅助装置,它将制动力作用到车辆传动部件上,起到降低车辆速度的作用。目前使用最广泛的缓速器是电涡流缓速器,它利用电磁学原理将汽车的动能转化为热能,并通过风冷形式散热。电涡流缓速器能够改善汽车的制动性能,延长制动片和轮胎的使用寿命,提高了汽车行驶的安全性、舒适性和经济性。电涡流缓速器虽然具有结构简单、响应时间短、制动力矩能智能控制等优点,但其耗电量大,散热差,持续制动时热衰退严重。自励式缓速器在电涡流缓速器制动原理的基础上,增加自发电系统,直接给缓速器供电,无需增加汽车发电机或蓄电池容量,具有重量轻,质量小,节能环保等优点。

[0003] 现有自励式缓速器一般由带励磁线圈的定子、带风道的转子以及发电系统构成,其中转子设置在汽车传动轴上,定子线圈固定在车架上。当发电系统启动时,发电机系统为缓速器提供电源,定子线圈通电,磁力线通过转子,自励式缓速器处于制动状态,汽车动能转化成热能,通过旋转的转子散发到大气中;当发电系统关闭时,定子线圈无电流通过,自励式缓速器处于非制动状态。这种构造具有节约电能的优点,但持续工作时制动力矩的热衰退仍然严重。

[0004] 对比文件 1(公告号:CN101934738B,公告日:2012.05.23)和对比文件 2(公告号:CN201703264U,公告日:2011.01.12)所公开得自励式缓速器,冷却方式都是采用风冷,不能有效地散发缓速器涡流感应体上产生的热量,限制了自励式缓速器制动力矩的提高和持续制动的的时间。对比文件 3(公告号:101425737B,公告日:20110504)公开了一种利用水冷散热的自励式缓速器,虽然解决了散热问题,但该结构必须要有电刷装置,才能将发电机定子电枢上的电源传递到旋转的缓速器转子线圈上,因而具有寿命低的缺点。对比文件 4(公告号:CN203221889U,公告日:20131002)公开了一种利用水冷散热的自励式缓速器,虽然解决了散热问题,但该结构工作时将会产生很大的电磁吸力,对传动轴也会产生很大的径向力。对比文件 5(公告号:CN102299608B,公告日:20131016)公开了一种利用水冷散热的自励式缓速器,虽然解决了无电刷结构和散热问题,但该结构散热面积较小,当增大水道面积时会影响缓速器制动力矩。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的就是要提供一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器,通过本实用新型解决散热效果差、寿命低、制动效能低的技术问题。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器,包括缓速器转子、缓速器定子、传动轴、控制模块和发电机装置,所述发电机装置均匀位于缓速器转子内部,

[0008] 所述缓速器转子包括缓速器多磁头线圈、电磁铁芯和转子支架,所述电磁铁芯固定在转子支架上,且电磁铁芯上缠绕有所述缓速器多磁头线圈,所述转子支架安装在传动轴上;

[0009] 所述缓速器定子包括第一定子和第二定子,所述第一定子内圆与所述电磁铁芯的外圆同轴且径向垂直,且所述第一定子和第二定子分别连接有固定盘,所述固定盘通过轴承与传动轴相连;

[0010] 所述发电机装置包括发电机励磁绕组、发电机励磁磁极、发电机电枢绕组和发电机电枢铁芯,所述发电机励磁磁极上缠绕有所述发电机励磁绕组,且发电机励磁磁极与所述固定盘连接,所述发电机电枢铁芯上缠绕有所述发电机电枢绕组,且发电机电枢铁芯与所述转子支架连接,所述发电机电枢绕组与所述缓速器多磁头线圈通过整流模块连接;

[0011] 所述控制模块与所述发电机励磁绕组通过导线连接,调节励磁电流的大小;

[0012] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进:

[0013] 进一步,所述第一定子、第二定子的轴向与所述电磁铁芯的轴向保持有 0.5-1.5mm 的间隙;

[0014] 进一步,所述第一定子和第二定子外径上分别设有用于冷却的定子内置水道,所述定子内置水道采用发动机冷却水进行循环,或者采用独立冷却装置进行循环;

[0015] 进一步,所述第一定子、第二定子的外侧设置有固定架,所述定子内置水道通过水管相互贯通。

[0016] 本实用新型工作时,通过控制模块为发电机装置的励磁绕组供电,旋转的电枢绕组中产生感应电动势,该电动势通过整流模块为缓速器线圈提供电压,缓速器线圈中产生电流,所以电磁铁芯产生磁力线;

[0017] 缓速器定子通过旋转的缓速器转子切割电磁铁芯发出的磁力线,在缓速器定子内表面会产生涡流,并产生阻碍缓速器转子转动的力矩,该制动力矩通过转子支架作用在汽车传动轴上,从而对汽车产生制动力;

[0018] 通过控制模块调节发电机励磁绕组中电流大小,即可实现缓速器制动力矩无级调节。定子上产生的热量通过冷却水道内液体带走。

[0019] 本实用新型不需要制动时,控制模块切断发电机励磁绕组中电流回路,发电机电枢绕组不产生电流,缓速器线圈中没有磁力线,则缓速器定子不能切割磁力线,在缓速器定子内不会产生涡流,传动轴不受制动力矩,从而解除对汽车的制动。

[0020] 本实用新型的有益效果:

[0021] 1. 本实用新型的电磁铁芯和缓速器线圈作为转子,外部无旋转部件,发电机电枢线圈与缓速器线圈一同旋转,无电刷装置,可靠性高;

[0022] 2. 本实用新型的发电机励磁绕组设为静止结构,易于实现缓速器制动力矩的智能控制和定速巡航;缓速器定子有第一定子和第二定子对称结构,内置水道,散热效果好,长时间制动力矩衰退小;

[0023] 3. 本实用新型整体结构紧凑,体积质量小,散热面积大,可以根据实际情况,增大水道面积。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型具体实施例所述的一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器的结构示意图，

[0025] 图 2 是本实用新型的一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器转子及内置电机结构示意图，

[0026] 图 3 是本实用新型的一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器内置水道定子结构示意图，

[0027] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0028] 1、传动轴，2、轴承，3、发电机励磁绕组，4、发电机励磁磁极，5、发电机电枢绕组，6、发电机电枢铁芯，7、整流模块，8、第一固定盘，9、定子内置水道，10、第一定子，11、缓速器进水口，12、电磁铁芯，13、缓速器多磁头线圈，14、缓速器出水口，15、第二定子，16、控制模块，17、第二固定盘，18、转子支架，19、水管，20、固定架，21、缓速器转子，22、发电机装置，23、缓速器定子。

具体实施方式

[0029] 以下对本实用新型的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本实用新型，并非用于限定本实用新型的范围；

[0030] 一种双水道构造的自励式液冷电涡流缓速器，包括缓速器转子 21、缓速器定子 23、传动轴 1、控制模块 16 和发电机装置 22，所述发电机装置位于缓速器转子内部，

[0031] 所述缓速器转子包括缓速器多磁头线圈 13、电磁铁芯 12 和转子支架 18，所述电磁铁芯 12 固定在转子支架 18 上，且电磁铁芯 12 上缠绕有所述缓速器多磁头线圈 13，所述转子支架 18 安装在传动轴 1 上；

[0032] 所述缓速器定子包括第一定子 10 和第二定子 15，所述第一定子 10 内圆与所述电磁铁芯 12 的外圆同轴且径向垂直，所述第一定子 10 连接有第一固定盘 8，所述第二定子 15 连接有第二固定盘 17，所述第一固定盘 8 和第二固定盘 17 分别通过轴承 2 与传动轴 1 相连；

[0033] 所述发电机装置包括发电机励磁绕组 3、发电机励磁磁极 4、发电机电枢绕组 5 和发电机电枢铁芯 6，所述发电机励磁磁极 4 上缠绕有所述发电机励磁绕组 5，且发电机励磁磁极 4 与所述第一固定盘 8 连接，所述发电机电枢铁芯 6 上缠绕有所述发电机电枢绕组 3，且发电机电枢铁芯 6 与所述转子支架 18 连接，所述发电机电枢绕组 3 与所述缓速器多磁头线圈 13 通过整流模块 7 连接；

[0034] 所述控制模块 16 与所述发电机励磁绕组 5 通过导线连接，调节励磁电流的大小；

[0035] 其中所述第一定子 10、第二定子 15 的轴向与所述电磁铁芯 12 的轴向保持有 0.5-1.5mm 的间隙，所述第一定子 10 和第二定子 15 外径上分别设有用于冷却的定子内置水道 9，所述定子内置水道 9 采用发动机冷却水进行循环，或者采用独立冷却装置进行循环；

[0036] 所述第一定子 10、第二定子 15 的外侧设置有固定架 20，所述定子内置水道 9 通过水管相互贯通；

[0037] 本实用新型工作时，控制模块 16 使 24V 电源与发电机励磁绕组 3 接通，发电机励磁绕组 3 中产生电流，发电机励磁磁极 4 中产生磁力线，旋转的发电机电枢绕组 5 中的导

体切割该磁力线产生三相交流电动势,将该电动势通过整流模块 7 将三相交流电变为直流电,输送到缓速器多磁头线圈 13 中,使缓速器多磁头线圈 13 获得励磁,故电磁铁芯 12 产生磁力线;

[0038] 第一定子 10 和第二定子 15 切割电磁铁芯 12 发出的磁力线,在第一定子 10 和第二定子 15 内产生涡流,并产生阻碍电磁铁芯 12 转动的力矩,该制动力矩通过转子支架作用在传动轴上,从而对汽车产生制动力;

[0039] 制动时,第一定子 10 和第二定子 15 内表面产生的热量通过定子内置水道 9 中液体带走,冷却液经过发动机水箱的散热器散热后,回流到缓速器中循环往复工作。

[0040] 通过控制模块 16 调节发电机中的电流,发电机电枢绕组 5 中的电动势随之发生改变,缓速器多磁头线圈 13 中的励磁电流也发生改变,可实现缓速器制动力矩连续调节、分档调节和速度巡航功能。

[0041] 当不需要制动时,控制模块 16 切断发电机励磁绕组 3 中的电流,发电机电枢绕组 5 中不再产生电动势,缓速器多磁头线圈 13 无励磁,电磁铁芯 12 中不产生磁力线,传动轴不受制动力矩,从而解除对汽车的制动,不影响车辆正常运行。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

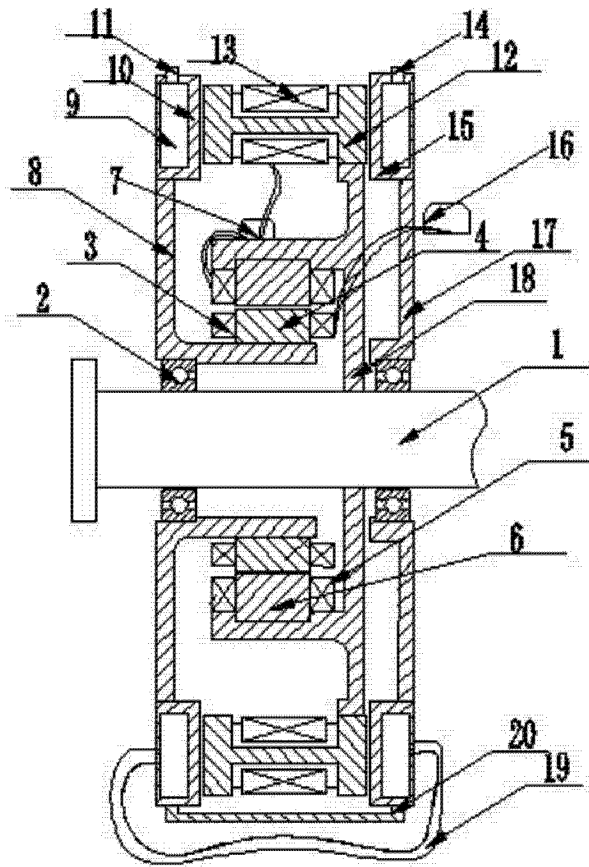


图 1

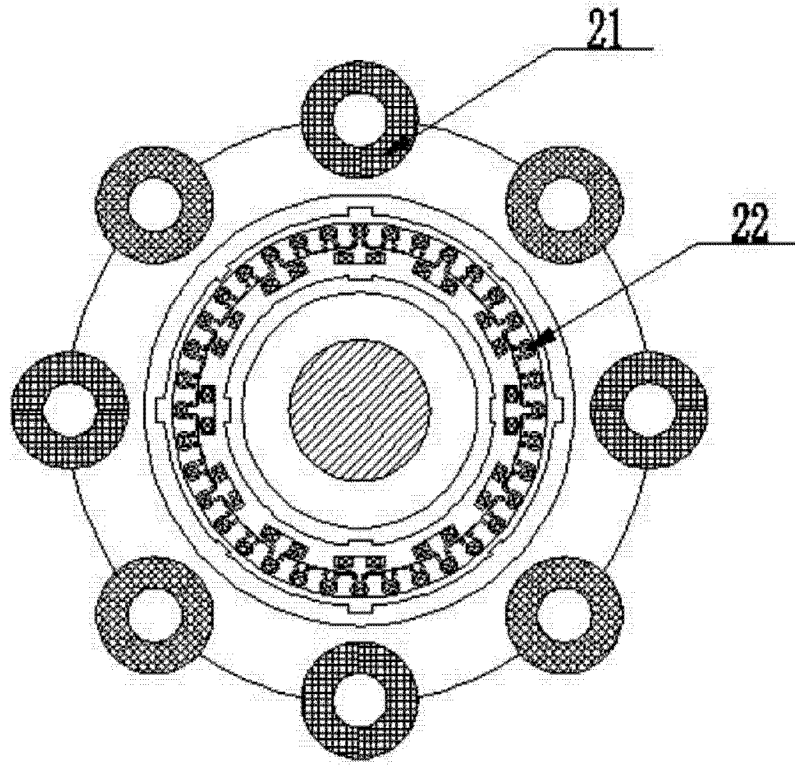


图 2

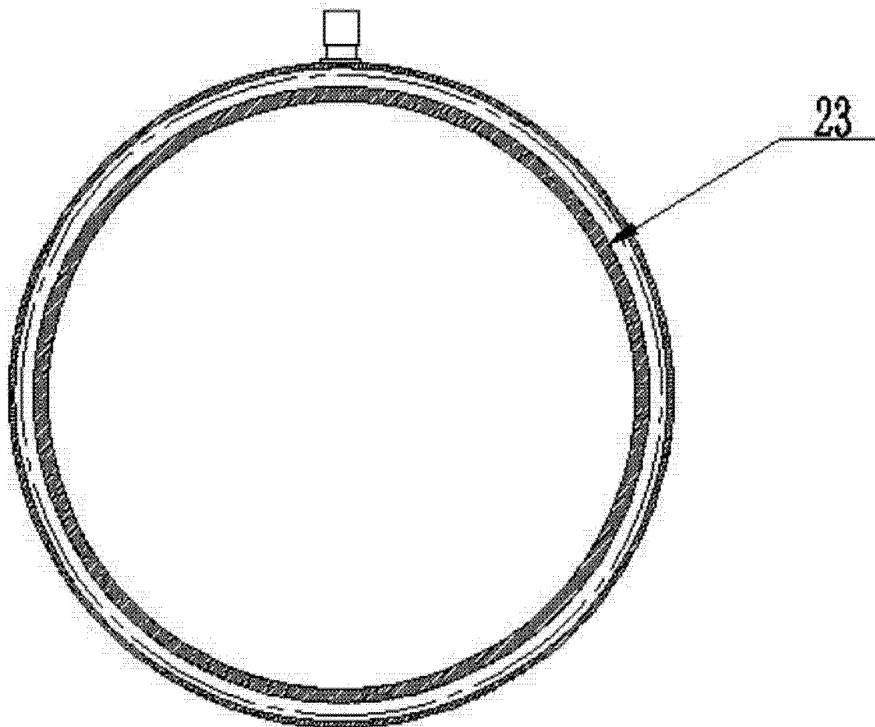


图 3