



〔12〕发明专利申请审定说明书

〔21〕申请号 86105426

〔51〕Int.Cl⁴

F02D 23/00

〔44〕审定公告日 1989年9月13日

〔22〕申请日 86.8.30

〔30〕优先权

〔32〕85.8.30 〔33〕JP 〔31〕191224/85

〔71〕申请人 五十铃汽车有限公司

地址 日本东京都品川区南大井6丁目22番10号

共同申请人 株式会社日立制作所

〔72〕发明人 河村英男 玉井克行 齐藤茂树

山中敏宏

〔74〕专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 叶凯东

说明书页数:

附图页数:

〔54〕发明名称 具有增压器的内燃机的控制装置

〔57〕摘要

电动一发电机被设置于内燃机的增压器的涡轮机轴上。根据来自检测燃料流量传感器的信号及来自检测内燃机的旋转的旋转传感器的信号及来自检测内燃机的旋转的旋转传感器的信号,以决定电动一发电机是作为电动机工作还是作为发电机工作。作为发电机工作时,答应于输出信号以控制燃料流量。还有,作为电动机工作时,答应于力累计值以控制电力供给。

权 利 要 求 书

1. 一种具有增压器的内燃机的控制装置, 所说增压器有内燃机的废气所驱动的涡轮机, 被连接于该涡轮机的旋转轴上, 将增压空气供给内燃机气缸的压缩机, 其特征在于, 所说控制装置包括:

设置在上述增压器的旋转轴上的电动一发电机;

向该电动一发电机供应电力, 或贮存由该电动一发电机所产生的电力的蓄电池;

检测该蓄电池的放电电流和充电电流的检测装置;

检测上述内燃机转速的转速传感器;

检测上述内燃机负荷的负荷传感器;

根据所述转速传感器和负荷传感器的检测信号, 以判别所述电动一发电机是作为电动机而工作或是作为发电机而工作的判别装置;

在通过所说判别装置判定为发电机工作时, 就将所说电动一发电机作为发电机进行驱动的驱动装置;

将所说电动一发电机作为发电机工作所产生的电力向上述蓄电池充电的装置;

在上述电动一发电机作为电动机工作时, 根据所说电力检测装置的检测信号, 在放电电流大于充电电流的情况下, 增加向上述内燃机供应燃料的燃料增加控制装置。

本发明是关于具有增压器的内燃机的控制装置, 特别是关于设置在增压器的涡轮机轴上的电动一发电机, 作为电动机或发电机使用时的电动一发电机的控制装置。

内燃机车辆的电气装置, 如起动发电机、点火装置、警报器、包括前大灯的各种照明装置及指示装置等, 以及其他多数的电气装置装在车辆上。车辆上还配备了由内燃机驱动的发电机, 它为车辆上的蓄电池充电, 用以作为上述电气装置的电源。而且, 最近在车辆中使用的新电气装置也被开发了, 装有这些新电气的车辆其电力消费量也不断增加。

为了补充上述的电力消费量, 虽然有以内燃机的输出所驱动的发电机, 将来自发电机的电力用于充电, 但是, 由于该电力的能量是从内燃机的机轴通过三角皮带而输入发电机的旋转能量, 内燃机的

净输出的一部份作为电力而被电气装置所消耗, 即前述的结构对于内燃机增加了负荷。

还是, 在上述的发电机由于内燃机的空间配置的关系, 使它在外形上受到限制, 最大电力限制在例如700W—24V, 不能适应今后可能增加的电气装置的电力消费量。

另一方面, 利用排气所具有的能量以驱动涡轮机, 通过与该涡轮机连动的压缩机, 将空气向气缸内增压送入, 使燃料有效地燃烧的涡轮增压器, 已在内燃机上使用, 这样的技术记载在专利申请昭59—51559号中, 在这种涡轮增压器中, 当内燃机低输出运转时, 由于排气的能量少, 所以增压的气压低, 使充气效率降低, 不能够有效地提高内燃机的输出和增加转矩。

本发明的目的在于提供一种具有增压器的内燃机的控制装置, 该控制装置根据内燃机的转速和内燃机的负荷, 控制驱动设置在增压器的回转轴上的电动一发电机作为电动机或作为发电机而进行工作。即在需要增加内燃机的转矩时, 将所述电动一发电机作为电动机而进行驱动控制; 在内燃机的部分负荷时, 则把上述电动一发电机作为发电机而进行驱动控制, 从而将内燃机的废气的能量转变成电能并将之存储于蓄电池内。

根据本发明, 一种具有增压器的内燃机控制装置, 所述增压器有内燃机的废气驱动的涡轮机; 被连接于该涡轮机的旋转轴上, 将增压空气供给内燃机气缸的压缩机, 本发明的特征是在该控制装置中还包括: 设置在增压器旋转轴上的电动一发电机; 向该电动一发电机供应电力, 或贮存由该电动一发电机所产生的电力的蓄电池; 检测该蓄电池放电电流和充电电流的检测装置; 检测内燃机转速的转速传感器; 检测内燃机负荷的负荷传感器; 根据转速传感器和负荷传感器的检测信号, 判别所述电动一发电机是作为电动机还是作为发电机而工作的判别装置; 在通过所说的判别装置判定为发电机工作时, 就将所说电动一发电机作为发电机进行驱动的驱动装置; 将所说的电动一发电机作为发电机工作所产生的电力向上述蓄电池充电的装置, 在上述电动一发电机作为电动机工作时, 根据所说的电力检测装置的检测信号, 在放电电流大于充电电流的情况下, 增加向上述内燃机供应燃料的燃料增加控制装置。

图1是实现本发明的一实施例的方块图, 图2

3

是表示增压器的幅略与有关的关连部件的关系的说明图,图3是以内燃机的燃料流量及转数所表示的负荷曲线图,图4是表示本实施例的处理的一例的处理流程图。

以下根据附图对本发明的较佳实施例作详细说明。

在图1和图2中,1是增压器,2是压缩机,3是压缩机叶轮,4是涡轮机,5是涡轮机叶轮,涡轮机叶轮5和压缩机叶轮3直接连接在轴6上,轴承7在增压器1的内部,可以自由转动地被支承着。由于涡轮机通过涡轮管部分4a与内燃机8的排气歧管相连接,所以,涡轮机叶轮5接受了排气的能量而旋转,通过轴6而使压缩机叶轮3旋转,将由空气清淨器进入的空气在压缩机的2a处增压,然后将增压空气送到内燃机8的汽缸8a中。

在上述轴6的中央部分附近,装了含有稀土类元素的环状磁铁转子10,以保持强的磁力。在该磁铁转子的外周,缠绕着碳素纤维,使磁铁转子10即使受到由于超高速旋转而引起的离心力和振动,也具有作为坚固的磁铁转子的耐久力。

11是与磁铁转子10相对的定子铁心,通过磁铁转子10的旋转,在定子线圈12中,感应起交流电压,进而通过对定子线圈12供给所定的交流电力,磁铁转子10就会旋转。因此,以定子铁心11,定子线圈12和磁铁转子10所构成的交流机构成了电动一发电机MG。

在图1所示的方块图,13是设置于吸气管9的增压传感器,检出以压缩机叶轮3压送的增压空气的增压,并对控制器14发出信号,15是附设于内燃机8上的喷射泵,由流量控制器16所控制的燃料被喷射到汽缸8a中。于是,被喷射的燃料流量被流量传感器17所检出,根据其燃料流量的信号,通过流量传感器17而被传送到控制器14。18是设置在内燃机8的曲轴外壳8b上的旋转传感器,用以检出曲轴的转数,并向控制器14送出信号。

其次,19是将由蓄电池20供给的直流电变换为所定的交流电而对定子线圈12供应电力的变换器,因此,电动一发电机MG作为电动机动作使轴6旋转,以助长以排气能量而旋转的轴6的转动,从而助长以压缩机叶轮3而进行的增压工作。再者,向定子线圈12供电的大小,以及接通或断开是根据控制器14的指令而进行的。

4

转换器21将电动一发电机MG作为发电机工作时的发电电力接收,控制该电力的电压,并把它送到的调节器22。于是,调节器22将来自转换器21的电力与蓄电池20相匹配,进行充电。

23是在电动一发电机MG作为电动机工作时,将来自电子线圈12而流入转换器21的电力检出的电力检出手段的电力传感器,根据该检出电力的信号被送到控制器14。

此外,24是设置于蓄电池20的端部的电量计,当电动一发电机作为电动机工作时作为计算来自蓄电池20的电力及该电力的累计值的累计手段,并能够检出电池20的端电压,充放电时的电流及累计电量等,将根据上述的电压、电流、电量的信号送到控制器14。

控制器14作为它的输入而接受来自流量传感器16、转速传感器18、增压传感器13、电力传感器23及电量计24的信号,发出对流量控制器16、变换器19、转换器21进行控制的指令。于是,来自流量传感器16和转速传感器18的信号,在预定的第1所定领域的值的时候,就对转换器21发出指令,将来自定子线圈12的电力控制在所定值的电压的范围内,通过调整器22进行控制,使蓄电池20充电。还有,来自流量传感器16和旋转传感器18的信号,在预定的第2所定领域的值时,就检测来自增压传感器13的信号是否为所定值,同时向变换器19发出指令,把来自蓄电池20的直流电变换为所定的交流电,使电动一发电机MG作为电动机工作而进行控制。此外,也接收来自蓄电池20的端部的电量计24,根据累计放电电量的信号,使蓄电池20不致于成为过放电状态而对变换器19进行控制。

图3表示由向内燃机供给燃料的量及内燃机的转数所示的负荷状态的曲线图,A是无负荷曲线,B是全负荷曲线,C是增加转矩曲线,无负荷曲线A和全负荷曲线B之间的部分负荷领域,表示例如上述预定的第1所定领域,而全负荷曲线B与增加转矩曲线C之间的负荷领域,是表示例如上述的预定第2所定领域。

其次,图4是表示本实施例的一处理例的处理流程图,现参照图4,对本实施例的工作加以说明。

首先,根据来自旋转传感器18的信号,检测曲轴的转数,当该转数为所定的空转转数时,就进到蓄电池的电压检测(步骤a,b)。这里,当基于电量计

24的电压的信号正常或在定值以上时,因为不需要对蓄电池20充电,所以就控制流量控制器1b将燃料流量保持在基准值,返回步骤a。

在步骤b,当蓄电池电压在所定值以下时,就控制转换器21以控制来自定子线圈12的电流,通过调节器22向蓄电池20充电,当根据电力传感器23的信号检出的电力值为小电流的时候,就控制流量控制器16,将燃料流量稍为增加,以增加排氧能量,使作为发电机的工作增加。于是近回到步骤b,再次进行蓄电池电压的检测。这时,如果蓄电池的电压在所定值以下的话,就进行上述的增加充电电流的操作,将燃料流量的增加逐步地变化,使内燃机的空转转数被控制在所定的偏差内进行。

在步骤a,当所定的空转动数被超过时,就检测电量计的24的充放电电流的信号(步骤c)。在放电电流大的时候,就增加电动一发电机MG的充电电流,即是增加变换器的控制及燃料的流量以增加磁铁转子10的旋转力。然后根据旋转传感器18的信号对内燃机的转数进行检测,进而根据流量传感器17的信号,检测内燃机的负荷状态,如果同是在上述第2所定的领域的話,就将电动一发电机作为电动机工作(步骤d、e、f)。即是,控制转换器21,切断来自定子线圈12的电流,控制变换器19,将来自蓄电池20的直流电变换为所定的交流电,对定子线圈12供给电力以助长压缩机叶轮3的增压作动。于是,在步骤g,检测增压传感器13的信号,在得不到所定的增压时,就对变换器19发出指令,使它增加向定子线圈12供给的电流进行控制,以增加作为电动机的输出,使由于压缩机2的作动而造成的增压加大(步骤h)。但是,在这个状态,由于来自蓄电池20的放电电量高,所以,在步骤i就累计来自电量计24的电量的信号,对该电量的累计值进行检查,当在所定值以内的时候,就返回到最初的流程的步骤a。于是,当上述电量累计值超过所定值的时候,因为蓄电池20成为过放电会产生障碍,所以就对转换器19进行控制,使它的工作停止。

还有,在步骤f开始了变换器的作用,使电动一发电机作为电动机而作动,接著在步骤g,当增压在所定值以上时,就返回步骤d。步骤i的蓄电池20的电量累计和步骤j的电量累计值的检查,在蓄电池20向其他部分放电时经常进行以防止蓄电池20的过放电。

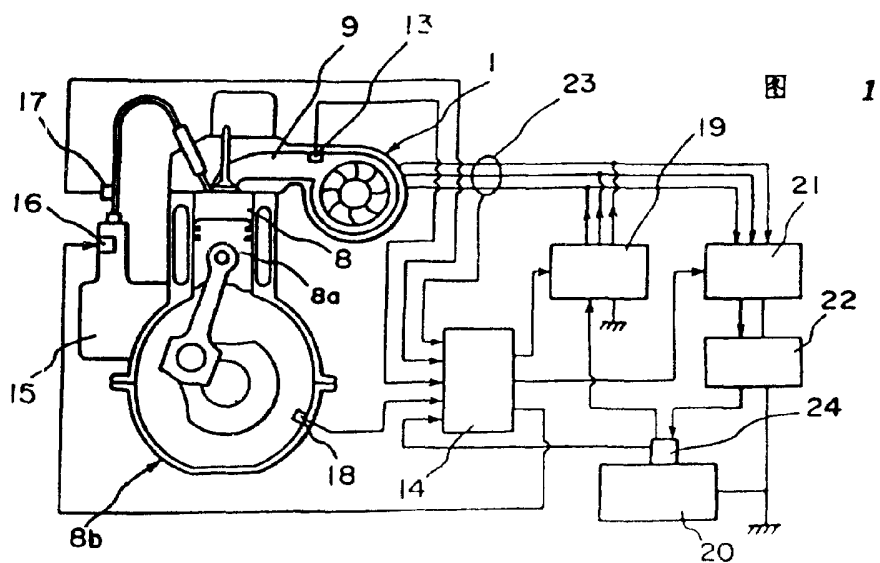


图 2

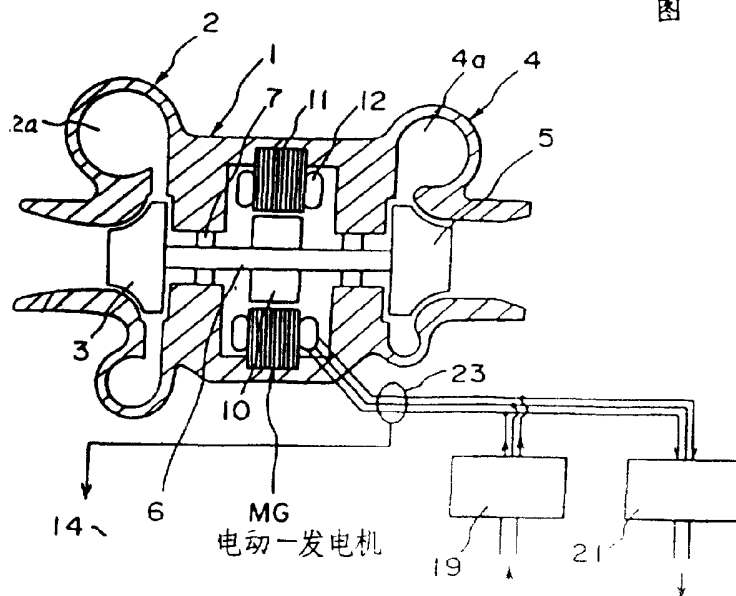


图 3

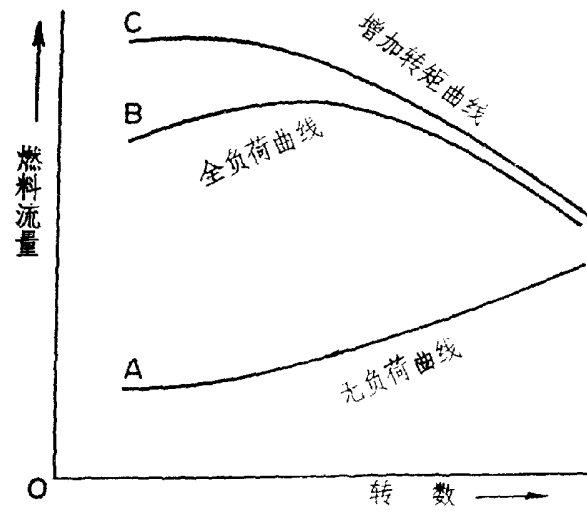


图 4

