

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2012 年 7 月 12 日 (12.07.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/092820 A1

- (51) 国际专利分类号:
F16H 57/04 (2010.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/084644
- (22) 国际申请日: 2011 年 12 月 26 日 (26.12.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110000480.8 2011 年 1 月 4 日 (04.01.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 奇瑞汽车股份有限公司 (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路 8 号, Anhui 241006 (CN)。 芜湖普威技研有限公司 (WUHU POWER-TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区裕安路 8 号, Anhui 241009 (CN)。
- (72) 发明人; 及
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 倪斌 (NI, Bin) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路 8 号, Anhui 241006 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园 A-1-102, 100088 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: THERMAL PROTECTION CONTROL METHOD FOR AUTOMATIC TRANSMISSION BOX OR STEPLESS TRANSMISSION BOX

(54) 发明名称: 一种自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法

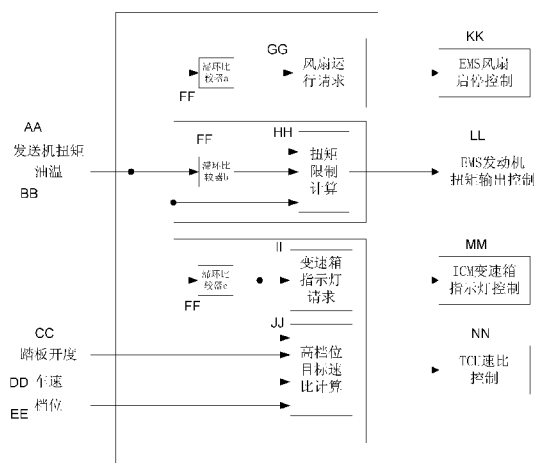


图 2 / Fig. 2

AA Engine torque
BB Oil temperature
CC Pedal opening
DD Vehicle speed
EE Gear level
FF Hysteresis loop comparator
GG Fan operation request
HH Torque restriction calculation
II Transmission box indicator request
JJ High gear level target speed ratio calculation
KK EMS fan on/off control
LL EMS engine torque output control
MM ICM transmission box indicator control
NN TCU speed ratio control

(57) Abstract: A thermal protection control method for an automatic transmission box or a stepless transmission box. A control mechanism comprises a transmission box control unit (TCU) which carries out communication through a whole vehicle CAN bus, an engine management system (EMS) and an instrument panel module (ICM), and control steps thereof comprise: measuring the temperature of oil for the transmission box; comparing the measured temperature of the oil for the transmission box with a set high-temperature threshold; and when the temperature of the oil for the transmission box is higher or lower than a corresponding high-temperature threshold, executing a corresponding protection step. Through coordination work of the TCU, the EMS and the ICM, a system can carry out operations of warning, fan operation, speed ratio control, torque restriction and the like in time, thereby effectively preventing in time the temperature of the oil for the transmission box from rising too fast or too high and providing reliable protection to normal work of a transmission box transmission mechanism and a hydraulic system.

[见续页]



WO 2012/092820 A1



(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) **摘要:**

一种自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法, 其中, 控制机构包括通过整车 CAN 总线进行通信的变速箱控制单元 TCU、发动机管理系统 EMS 和仪表盘模块 ICM, 其控制步骤包括: 测量变速箱用油的温度; 将测量的变速箱用油的温度与设定的高温阈值进行比较; 当变速箱用油的温度高于或低于相应的高温阈值时, 执行相应的保护步骤。通过 TCU、EMS 和 ICM 三者的协调工作, 系统能够及时地进行报警提示、风扇运行、速比控制和扭矩限制等操作, 从而及时有效的防止变速箱用油的温度升高过快或过高, 为变速箱传动机构和液压系统的正常工作提供可靠的保护。

说明书

一种自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法

技术领域

5 本发明涉及汽车变速箱热保护控制技术领域，特别涉及一种自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法。

背景技术

10 随着电子技术与自动控制技术的快速发展，高性能的汽车自动变速箱不断被国内外汽车厂商推向市场，而自动档车型所带给人们在驾驶过程中的轻松、舒适、全方位“行驶乐趣”等感觉及低油耗、低排放性能已逐渐被认可，市场上自动变速箱装车率越来越高，使用范围也越来越广。

在由液力变矩器和齿轮行星系或带轮变速机构组成的汽车自动变速箱中，ATF（Automatic Transmission Fluid，自动变速箱用油）不仅起动力传递和液压控制作用，
15 还要对传动机构进行润滑和冷却，是自动变速箱的重要工作介质。当自动档车辆在外界高温或较大坡度工况下长时间行驶过程中，自动变速系统维持高负荷运行，ATF油温过快升至高温，导致传动机构润滑不良、液压系统泄漏过大，降低了离合器、变速系统工作油压，从而产生换档异常、钢带打滑等故障。反复如此则可造成离合器摩擦片或金属带等关键部件不可修复性的损伤，不仅给顾客带来较大经济上损失，还影响到了整车行驶过程的安全
20 性和操控性。

在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

现有的自动变速箱或无级变速箱用油，在外界高温或较大坡度工况等情况下长时间行驶，油温容易过快升高，导致汽车运行故障及损伤，影响汽车的安全性和操控性。

25 发明内容

为了车辆在特殊工况下长时间行驶时，防止变速箱用油的温度上升过高，保证车辆传动机构和液压系统的正常运行，本发明实施例提供了一种自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法。

所述技术方案如下：

30 一种自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法，所述方法包括：

步骤 a: 控制机构测量变速箱用油的温度;

步骤 b: 将测量得到的所述变速箱用油的温度与设定的高温阈值 $T1'$ 、 $T1$ 进行比较, 其中, $T1' < T1$;

当所述变速箱用油的温度大于 $T1$ 时, TCU (Transmission Control Unit, 变速箱控制单元) 通过整车 CAN (Controller Area Network, 控制器局域网) 总线将风扇运行请求发给 EMS (Engine Management System, 发动机管理系统), EMS 接收风扇运行请求并在通过风扇控制自检程序后, 启动风扇;

当所述变速箱用油的温度低于 $T1'$ 时, TCU 通过整车 CAN 总线将无风扇运行请求发给 EMS, EMS 接收所述无风扇运行请求并在通过风扇控制自检程序后, 关闭风扇;

10 其中, 所述控制机构包括通过整车 CAN 总线进行通信的 TCU、EMS 和 ICM (Instrument Control Management, 仪表盘模块)。

为了更好的实现上述发明目的, 本发明实施例还提供了以下技术方案: 其控制步骤还可以进一步包括:

15 步骤 c: 将测量得到的所述变速箱用油的温度与设定的高温阈值 $T2'$ 和 $T2$ 进行比较, 其中, $T1 < T2' < T2$;

当所述变速箱用油的温度大于 $T2$ 时, TCU 通过整车 CAN 总线将变速箱指示灯请求发给仪表盘模块 ICM, ICM 接收所述变速箱指示灯请求后, 点亮变速箱指示灯并闪烁;

当所述变速箱用油的温度低于 $T2'$ 时, TCU 通过整车 CAN 总线将熄灭变速箱指示灯请求发给 ICM, ICM 接收所述熄灭变速箱指示灯请求后, 熄灭变速箱指示灯。

为了更好的实现上述发明目的, 本发明实施例还提供了以下技术方案: 所述步骤 c 中, 进一步包括:

当所述变速箱用油的温度大于 $T2$ 时, TCU 根据当前工况下踏板开度、车速和档位计算出高档位速比值, 将速比值切换至所述高档位速比值;

当所述变速箱用油的温度低于 $T2'$ 时, TCU 将速比值切换至预设的正常驾驶档位下速比值, 退出高档位速比控制。

为了更好的实现上述发明目的, 本发明实施例还提供了以下技术方案: 其控制步骤还可以进一步包括:

步骤 d: 将测量得到的所述变速箱用油的温度与设定的高温阈值 $T3'$ 和 $T3$ 进行比较,

其中, $T1 < T3' < T3$ 或 $T2 < T3' < T3$;

当所述变速箱用油的温度大于 $T3$ 时, TCU 通过整车 CAN 总线将计算得到的限扭请求值发给 EMS, EMS 接收所述限扭请求值并在通过扭矩控制系统仲裁后, 根据限扭请求值限制扭矩的输出;

- 5 当所述变速箱用油的温度低于 $T3'$ 时, TCU 通过整车 CAN 总线将无限扭请求发给 EMS, EMS 接收所述无限扭请求后, 退出发动机的扭矩限制控制。

为了更好的实现上述发明目的, 本发明实施例还提供了以下技术方案: 所述步骤 b 中, 所述高温阈值 $T1'$ 和 $T1$ 记录于滞环比较器 a 中;

- 10 当所述变速箱用油的温度大于 $T1$ 时, 所述滞环比较器 a 的第一输出值为 1, 并将所述第一输出值传送至 TCU;

当所述变速箱用油的温度低于 $T1'$ 时, 所述滞环比较器 a 的第二输出值为 0, 并将所述第二输出值传送至 TCU。

- 15 为了更好的实现上述发明目的, 本发明实施例还提供了以下技术方案: 所述步骤 c 中, 所述高温阈值 $T2'$ 和 $T2$ 记录于滞环比较器 b 中;

当所述变速箱用油的温度大于 $T2$ 时, 所述滞环比较器 b 的第三输出值为 1, 并将所述第三输出值传送至 TCU;

- 20 当所述变速箱用油的温度低于 $T2'$ 时, 所述滞环比较器 b 的第四输出值为 0, 并将所述第四输出值传送至 TCU。

为了更好的实现上述发明目的, 本发明实施例还提供了以下技术方案: 所述步骤 d 中, 所述高温阈值 $T3'$ 和 $T3$ 记录于滞环比较器 c 中;

- 25 当所述变速箱用油的温度大于 $T3$ 时, 所述滞环比较器 c 的第五输出值为 1, 并将所述第五输出值传送至 TCU;

当所述变速箱用油的温度低于 $T3'$ 时, 所述滞环比较器 c 的第六输出值为 0, 并将所述第六输出值传送至 TCU。

- 30 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是: 车辆在特殊工况下长时间行驶时, 通过 TCU、EMS 和 ICM 三者的协调工作, 控制系统能够及时地进行报警提示、风扇运行、速比控制和扭矩限制等操作, 从而及时有效的防止变速箱用油的温度升高过快或过高, 为变

速箱传动机构和液压系统的正常工作提供可靠的保护，确保变速箱能够正常工作，保证了车辆传动机构和液压系统的正常运行。

附图说明

5 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例的控制机构结构示意图；

10 图 2 是本发明实施例的控制原理框图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

15 如图 1 和图 2 所示，其技术方案为：

一种自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法，控制系统包括通过整车 CAN 总线进行通信的 TCU、EMS 和 ICM，其控制步骤包括：

步骤 a：控制机构测量变速箱用油的温度；

步骤 b：将测量的变速箱用油的温度与设定的高温阈值 $T1'$ 和 $T1$ 进行比较，且 $T1' < T1$ ；

20 当变速箱用油的温度大于 $T1$ 时，TCU 通过整车 CAN 总线将风扇运行请求发给 EMS，EMS 接收风扇运行请求并通过风扇控制自检程序后，启动打开风扇，对变速箱冷却系统进行风冷控制；

当变速箱用油的温度低于 $T1'$ 时，TCU 通过整车 CAN 总线将无风扇运行请求发给 EMS，EMS 接收该无风扇运行请求并通过风扇控制自检程序后，控制关闭风扇。

25 步骤 c：将测量的变速箱用油的温度与设定的高温阈值 $T2'$ 和 $T2$ 进行比较，且 $T1 < T2' < T2$ ；

当变速箱用油的温度大于 $T2$ 时，TCU 通过整车 CAN 总线将变速箱指示灯请求发给 ICM，ICM 接收变速箱指示灯请求后，点亮变速箱指示灯并闪烁，提示并报警给驾驶员油温过高；同时，TCU 根据当前工况下踏板开度、车速和档位计算出高档位速比值，将速比值切换至高
30 档位速比值；通过降低相同工况下发动机转速和扭矩来降低无级变速箱工作负荷，达到降温目的。

当变速箱用油的温度低于 $T2'$ 时, TCU 通过整车 CAN 总线将熄灭变速箱指示灯请求发给 ICM, ICM 接收熄灭变速箱指示灯请求后, 熄灭变速箱指示灯; 同时, TCU 将速比值切换至预设的正常驾驶档位下速比值, 退出高档位速比控制。

步骤 d: 将测量的变速箱用油的温度与设定的高温阈值 $T3'$ 和 $T3$ 进行比较, 且

5 $T1 < T3' < T3$ 或 $T2 < T3' < T3$;

当变速箱用油的温度大于 $T3$ 时, TCU 根据当前油温和发动机扭矩计算出一个合理限扭值, 通过整车 CAN 总线将该限扭请求值发给 EMS, EMS 接收请求信号并通过扭矩控制系统仲裁后, 根据限扭请求值限制扭矩的输出, 通过降低整车实际驱动功率, 防止油温的继续升高;

10 当变速箱用油的温度低于 $T3'$ 时, TCU 通过整车 CAN 总线将无限扭请求发给 EMS, EMS 接收无限扭请求后, 退出发动机的扭矩限制控制。

步骤 b 中, 高温阈值 $T1'$ 和 $T1$ 记录于滞环比较器 a 中;

当变速箱用油的温度大于 $T1$ 时, 其输出值为 1, 并将输出值传送至 TCU;

当变速箱用油的温度低于 $T1'$ 时, 其输出值为 0, 并将输出值传送至 TCU。

15 步骤 c 中, 高温阈值 $T2'$ 和 $T2$ 记录于滞环比较器 b 中;

当变速箱用油的温度大于 $T2$ 时, 其输出值为 1, 并将输出值传送至 TCU;

当变速箱用油的温度低于 $T2'$ 时, 其输出值为 0, 并将输出值传送至 TCU。

步骤 d 中, 高温阈值 $T3'$ 和 $T3$ 记录于滞环比较器 c 中;

当变速箱用油的温度大于 $T3$ 时, 其输出值为 1, 并将输出值传送至 TCU;

20 当变速箱用油的温度低于 $T3'$ 时, 其输出值为 0, 并将输出值传送至 TCU。

以上热保护控制方法中, 涉及主动保护和被动保护两方面控制。主动保护方面, 通过变速箱指示灯报警, 驾驶员可以主动采取有效驾驶方法防止变速箱继续过热运行; 被动保护方面, TCU、EMS 等控制器可及时进行分级式热保护控制模式处理。因此, 采用本发明实施例的热保护控制功能的自动档汽车可使顾客更加放心和安全的使用。

25 其中, 变速箱控制单元 TCU 是主控制器, 主要负责速比控制、热保护控制等变速箱自身功能的实现; EMS 则根据 TCU 发出的风扇运行请求、扭矩限制请求进行风扇起停控制和扭矩输出控制; ICM 则根据 TCU 发出的变速箱指示灯请求进行变速箱指示灯控制。

30 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成, 也可以通过程序来指令相关的硬件完成, 所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中, 上述提到的存储介质可以是只读存储器, 磁盘或光盘等。

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

权 利 要 求 书

1、一种自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法，其特征在于，所述方法包括：

步骤 a：控制机构测量变速箱用油的温度；

5 步骤 b：将测量得到的所述变速箱用油的温度与设定的高温阈值 $T1'$ 、 $T1$ 进行比较，其中， $T1' < T1$ ；

当所述变速箱用油的温度大于 $T1$ 时，变速箱控制单元 TCU 通过整车控制器局域网络 CAN 总线将风扇运行请求发给发动机管理系统 EMS，EMS 接收风扇运行请求并在通过风扇控制自检程序后，启动风扇；

10 当所述变速箱用油的温度低于 $T1'$ 时，TCU 通过整车 CAN 总线将无风扇运行请求发给 EMS，EMS 接收所述无风扇运行请求并在通过风扇控制自检程序后，关闭风扇；

其中，所述控制机构包括通过整车 CAN 总线进行通信的 TCU、EMS 和仪表盘模块 ICM。

2、根据权利要求 1 所述的自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 步骤 c：将测量得到的所述变速箱用油的温度与设定的高温阈值 $T2'$ 和 $T2$ 进行比较，其中， $T1 < T2' < T2$ ；

当所述变速箱用油的温度大于 $T2$ 时，TCU 通过整车 CAN 总线将变速箱指示灯请求发给仪表盘模块 ICM，ICM 接收所述变速箱指示灯请求后，点亮变速箱指示灯并闪烁；

20 当所述变速箱用油的温度低于 $T2'$ 时，TCU 通过整车 CAN 总线将熄灭变速箱指示灯请求发给 ICM，ICM 接收所述熄灭变速箱指示灯请求后，熄灭变速箱指示灯。

3、根据权利要求 2 所述的自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法，其特征在于，在所述步骤 c 中，还包括：

25 当所述变速箱用油的温度大于 $T2$ 时，TCU 根据当前工况下踏板开度、车速和档位计算出高档位速比值，将速比值切换至所述高档位速比值；

当所述变速箱用油的温度低于 $T2'$ 时，TCU 将速比值切换至预设的正常驾驶档位下速比值，退出高档位速比控制。

30 4、根据权利要求 1—3 任一所述的自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法，其特征

在于，所述方法还包括：

步骤 d：将测量得到的所述变速箱用油的温度与设定的高温阈值 $T3'$ 和 $T3$ 进行比较，其中， $T1 < T3' < T3$ 或 $T2 < T3' < T3$ ；

当所述变速箱用油的温度大于 $T3$ 时，TCU 通过整车 CAN 总线将计算得到的限扭请求值发给 EMS，EMS 接收所述限扭请求值并在通过扭矩控制系统仲裁后，根据限扭请求值限制扭矩的输出；

当所述变速箱用油的温度低于 $T3'$ 时，TCU 通过整车 CAN 总线将无限扭请求发给 EMS，EMS 接收所述无限扭请求后，退出发动机的扭矩限制控制。

10 5、根据权利要求 1—4 任一所述的自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法，其特征在于，所述步骤 b 中，所述高温阈值 $T1'$ 和 $T1$ 记录于滞环比较器 a 中；

当所述变速箱用油的温度大于 $T1$ 时，所述滞环比较器 a 的第一输出值为 1，并将所述第一输出值传送至 TCU；

15 当所述变速箱用油的温度低于 $T1'$ 时，所述滞环比较器 a 的第二输出值为 0，并将所述第二输出值传送至 TCU。

6、根据权利要求 2 或 3 所述的自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法，其特征在于，所述步骤 c 中，所述高温阈值 $T2'$ 和 $T2$ 记录于滞环比较器 b 中；

20 当所述变速箱用油的温度大于 $T2$ 时，所述滞环比较器 b 的第三输出值为 1，并将所述第三输出值传送至 TCU；

当所述变速箱用油的温度低于 $T2'$ 时，所述滞环比较器 b 的第四输出值为 0，并将所述第四输出值传送至 TCU。

25 7、根据权利要求 4 所述的自动变速箱或无级变速箱用热保护控制方法，其特征在于，所述步骤 d 中，所述高温阈值 $T3'$ 和 $T3$ 记录于滞环比较器 c 中；

当所述变速箱用油的温度大于 $T3$ 时，所述滞环比较器 c 的第五输出值为 1，并将所述第五输出值传送至 TCU；

当所述变速箱用油的温度低于 $T3'$ 时，所述滞环比较器 c 的第六输出值为 0，并将所述第六输出值传送至 TCU。

30

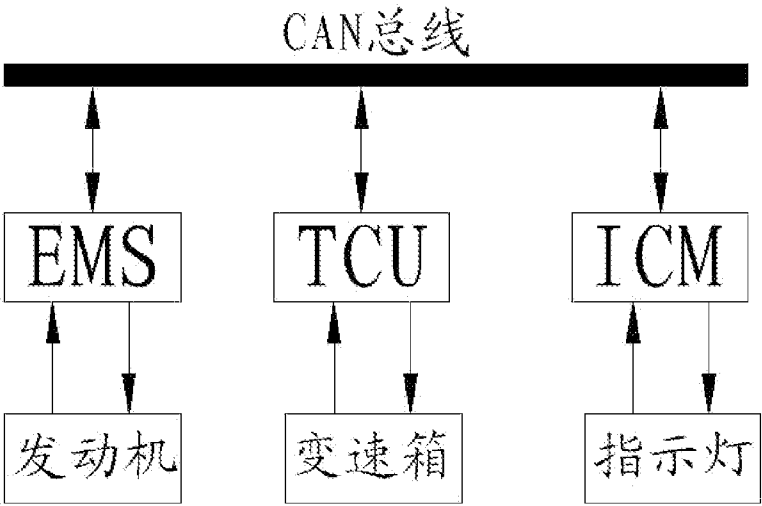


图 1

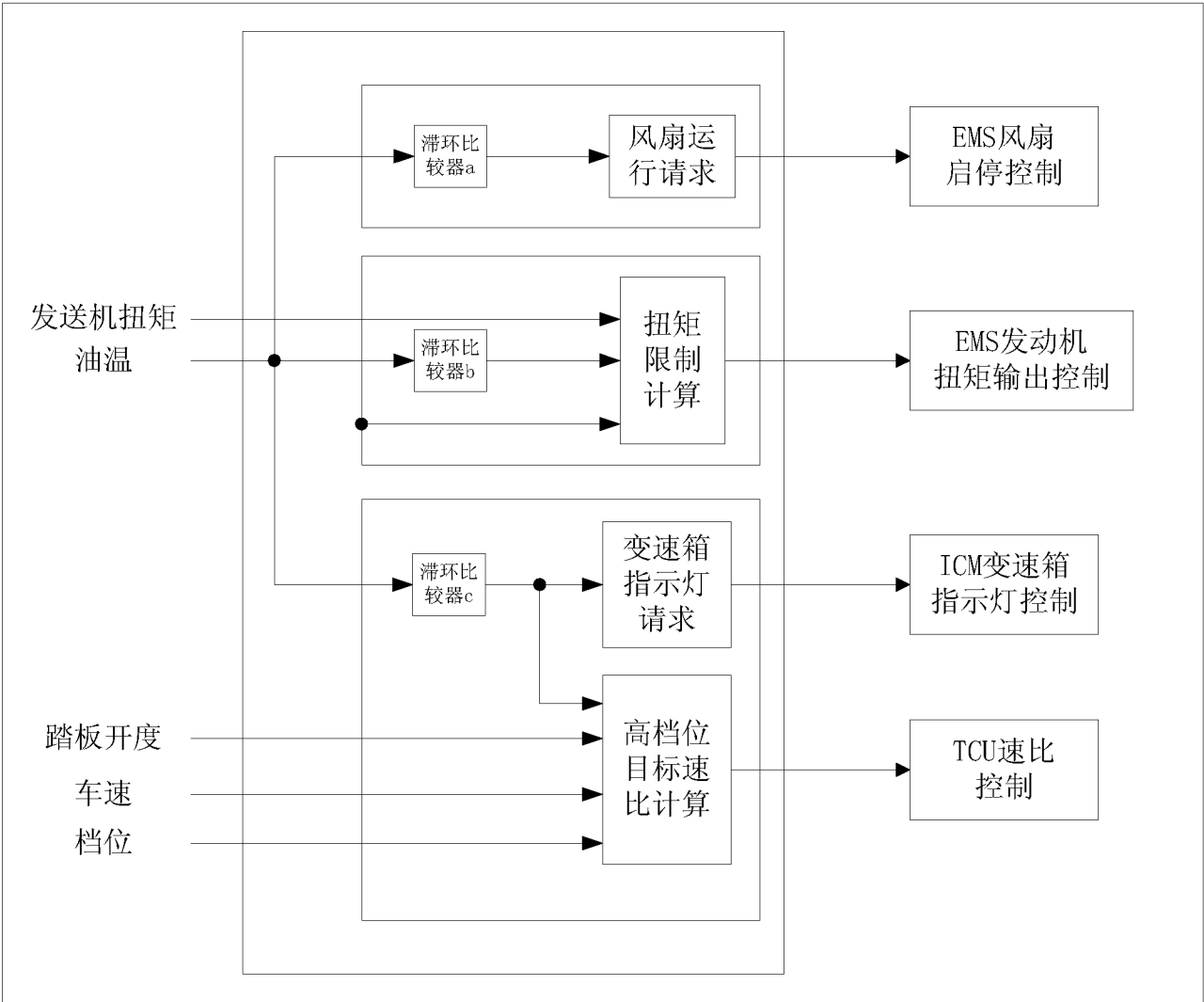


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/084644**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

F16H57/04 (2010.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: F16H, B60K, B60W, B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, CPRSABS: thermal, control+, transmission, temperature, pre-set, torque, indicator, lamp, LED, alarm, oil, scheduled, gearbox, speed w chang+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN102080717 A (CHERY AUTOMOBILE CO LTD) 01 Jun. 2011 (01.06.2011) description, paragraphs 35-58 , figures 1-2	1-7
PX	CN101985294 A (ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE RES INST CO LTD et al.) 16 Mar. 2011 (16.03.2011) description, paragraphs 15-26 ,figures 1-2	1,3,4
PX	CN201827348 U (ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE RES INST CO LTD et al.) 11 May 2011 (11.05.2011) description, paragraphs 13-25 ,figures 1-2	1,3,4
X	CN1993576 A (TOYOTA JIDOSHA KK) 04 Jul. 2007 (04.07.2007)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
22 Mar. 2012(22.03.2012)Date of mailing of the international search report
05 Apr. 2012 (05.04.2012)Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10)62019451Authorized officer
LIU, Liu
Telephone No. (86-10) 62085079

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/084644

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	description, page 4 line 17 - page 8 line 11, figures 1-3 CN101417612 A (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES INC) 29 Apr. 2009 (29.04.2009) the whole document	1-7
A	CN1760572 A (HONDA MOTOR CO LTD) 19 Apr. 2006 (19.04.2006) the whole document	1-7
A	CN101118013 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD) 06 Feb. 2008 (06.02.2008) the whole document	1-7
A	CN101636605 A (AISIN AW CO LTD) 27 Jan. 2010 (27.01.2010) the whole document	1-7
A	CN101423061 A (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC) 06 May 2009 (06.05.2009) the whole document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/084644

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN102080717 A	01.06.2011	None	
CN101985294 A	16.03.2011	None	
CN201827348 U	11.05.2011	None	
CN1993576 A	04.07.2007	US7548811 B2	16.06.2009
		WO2006013709 A1	09.02.2006
		JP2006046485 A	16.02.2006
		EP1789702 A1	30.05.2007
CN101417612 A	29.04.2009	US7950303 B2	31.05.2011
CN1760572 A	19.04.2006	US7364529 B2	29.04.2008
		JP4237126 B2	11.03.2009
CN101118013 A	06.02.2008	JP2008038892 A	21.02.2008
		DE102006055152 A1	07.02.2008
		KR100828674 B1	09.05.2008
		US7761213 B2	20.07.2010
CN101636605 A	27.01.2010	WO2009028223 A1	05.03.2009
		JP2009058023 A	19.03.2009
		DE112008000623 T	14.01.2010
		US2009062067 A1	05.03.2009
CN101423061 A	06.05.2009	US2009118884 A1	07.05.2009
		EP2055585 A2	06.05.2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/084644

A. 主题的分类

F16H57/04 (2010.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: F16H, B60K, B60W, B60R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, CPRSABS: 变速, 热, 温度, 油, 风扇, 警, 扭矩; thermal, control+, transmission, temperature, pre-set, torque, indicator, lamp, LED, alarm, oil, scheduled, gearbox, speed w chang+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN102080717 A (奇瑞汽车股份有限公司) 01.6 月 2011 (01.06.2011) 说明书第 35-58 段、附图 1-2	1-7
PX	CN101985294 A (浙江吉利汽车研究院有限公司 等) 16.3 月 2011 (16.03.2011)说明书第 15-26 段、附图 1-2	1,3,4
PX	CN201827348 U (浙江吉利汽车研究院有限公司 等) 11.5 月 2011 (11.05.2011)说明书第 13-25 段、附图 1-2	1,3,4
X	CN1993576 A (丰田自动车株式会社) 04.7 月 2007 (04.07.2007) 说明书第 4 页第 17 行至第 8 页第 11 行、附图 1-3	1-7
A	CN101417612 A (福特环球技术公司) 29.4 月 2009 (29.04.2009) 全文	1-7
A	CN1760572 A (本田技研工业株式会社) 19.4 月 2006 (19.04.2006) 全文	1-7

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

22.3 月 2012(22.03.2012)

国际检索报告邮寄日期

05.4 月 2012 (05.04.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

刘柳

电话号码: (86-10) 62085079

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/084644

C(续). 相关文件

类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN101118013 A (现代自动车株式会社) 06.2 月 2008 (06.02.2008) 全文	1-7
A	CN101636605 A (爱信艾达株式会社) 27.1 月 2010 (27.01.2010) 全文	1-7
A	CN101423061 A (通用汽车环球科技运作公司) 06.5 月 2009 (06.05.2009) 全文	1-7

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/084644

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102080717 A	01.06.2011	无	
CN101985294 A	16.03.2011	无	
CN201827348 U	11.05.2011	无	
CN1993576 A	04.07.2007	US7548811 B2	16.06.2009
		WO2006013709 A1	09.02.2006
		JP2006046485 A	16.02.2006
		EP1789702 A1	30.05.2007
CN101417612 A	29.04.2009	US7950303 B2	31.05.2011
CN1760572 A	19.04.2006	US7364529 B2	29.04.2008
		JP4237126 B2	11.03.2009
CN101118013 A	06.02.2008	JP2008038892 A	21.02.2008
		DE102006055152 A1	07.02.2008
		KR100828674 B1	09.05.2008
		US7761213 B2	20.07.2010
CN101636605 A	27.01.2010	WO2009028223 A1	05.03.2009
		JP2009058023 A	19.03.2009
		DE112008000623 T	14.01.2010
		US2009062067 A1	05.03.2009
CN101423061 A	06.05.2009	US2009118884 A1	07.05.2009
		EP2055585 A2	06.05.2009