



(10)授权公告号 CN 104040151 B

(45)授权公告日 2017.07.18

(21)申请号 201280055783.2

(22)申请日 2012.11.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104040151 A

(43)申请公布日 2014.09.10

(30)优先权数据

1103448 2011.11.14 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.05.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/004671 2012.11.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/072030 FR 2013.05.23

(73)专利权人 法国大陆汽车公司

地址 法国图卢兹

专利权人 大陆汽车有限公司

(72)发明人 J-P·德克科尔 A·德乔治

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 臧永杰 胡莉莉

(51)Int.Cl.

F02D 41/00(2006.01)

F02D 41/22(2006.01)

G01D 5/245(2006.01)

G01R 31/00(2006.01)

G01R 31/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 102037228 A, 2011.04.27,

CN 101809414 A, 2010.08.18,

DE 19741780 A1, 1999.03.25,

US 2003/0184282 A1, 2003.10.02,

W0 2011/078130 A1, 2011.06.30,

US 3892133 A, 1975.07.01,

CN 101158699 A, 2008.04.09,

审查员 范冬梅

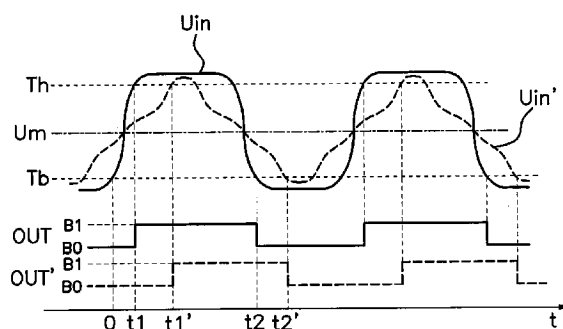
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

可变磁阻磁探测头的诊断方法和探测电路

(57)摘要

一种递送电信号(U_{in})的可变磁阻磁探测头,并且将电信号的升沿与第一阈(Th)相比较以用于从第一状态($B0$)转到第二状态($B1$),并且将降沿与小于第一阈(Th)的第二阈(Tb)相比较以用于从第二状态($B1$)转到第一状态($B0$)。在诊断步骤中,更改第一(Th)或第二阈(Tb)以便令其彼此靠近并且如果在诊断步骤期间按照比相对于参考水平所预定的诊断阈更大的值更改了第二状态($B1$)的占空比,则诊断磁探测头有缺陷。电路实施所述方法。



1. 一种用于递送电信号 (Uin) 的可变磁阻磁探测头 (2) 的诊断方法, 根据所述方法, 将升沿与第一阈 (Th) 相比较以用于当电信号 (Uin) 超过第一阈 (Th) 时从第一状态 (B0) 转到第二状态 (B1), 并且将降沿与小于第一阈 (Th) 的第二阈 (Tb) 相比较以用于当电信号 (Uin) 降到第二阈 (Tb) 以下时从第二状态 (B1) 转到第一状态 (B0), 所述方法的特征在于, 在诊断步骤中, 更改第一 (Th) 或第二阈 (Tb) 以便令其彼此靠近并且如果在诊断步骤期间按照比相对于参考水平所预定的诊断阈 (S) 更大的值更改了第二状态 (B1) 的占空比, 则诊断磁探测头 (2) 有缺陷。

2. 根据权利要求1所述的方法, 根据所述方法, 参考水平为在诊断阶段 (n) 之前的时段 (n-1) 期间第二状态 (B1) 的占空比。

3. 根据权利要求1所述的方法, 根据所述方法, 参考水平为在诊断阶段 (n) 之前的至少两个时段期间第二状态 (B1) 的占空比的均值。

4. 根据权利要求1所述的方法, 根据所述方法, 诊断阈 (S) 被包括在0.2和0.3之间。

5. 根据权利要求1所述的方法, 用于装备有齿轮 (1) 的内燃机的系统的磁探测头 (2), 其中所述磁探测头 (2) 位于与所述齿轮相对处, 根据所述方法, 诊断阶段 (n) 以至少一转为周期操纵一次。

6. 一种探测电路 (3), 可变磁阻的磁探测头 (2) 用于连接到所述探测电路以用于生成电信号 (Uin), 所述电路将所述电信号 (Uin) 的升沿与第一阈 (Th) 相比较以用于当电信号 (Uin) 超过第一阈 (Th) 时从第一状态 (B0) 转到第二状态 (B1), 并且将其降沿与小于第一阈 (Th) 的第二阈 (Tb) 相比较以用于当电信号 (Uin) 降到第二阈 (Tb) 以下时从第二状态 (B1) 转到第一状态 (B0), 所述探测电路的特征在于其被配置用于实施诊断步骤 (n), 这通过更改第一或第二阈 (Th、Tb) 以便令其彼此靠近, 并且如果在诊断步骤 (n) 期间按照比相对于参考水平所预定的诊断阈 (S) 更大的值更改了第二状态 (B1) 的占空比, 则诊断探测头 (2) 有缺陷。

可变磁阻磁探测头的诊断方法和探测电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可变磁阻磁探测头的诊断方法,尤其是用在内燃机中用于测量发动机主要机构的位置和转速的类型。本发明的目的同样在于实施上述方法的电路。

背景技术

[0002] 发动机、尤其是内燃热机,常常包括使得能够了解所述内燃机主要机构(诸如曲轴)的转速以及该机构的角位置的系统。这些信息被用于监测内燃机的运转,尤其是注入燃料或通过点火火花塞引发燃料/助燃剂混合物燃烧的时刻。这样的系统通常包括固定于主要机构的齿圈以及连接到探测电路的可变磁阻磁探测头。所述齿圈包括数十个有规律地间隔开的齿,除了在一个部位处其中两个相继齿之间的间距不同于当前节距(例如为当前节距的两倍)并且其中所述齿的宽度(或两齿之间的凹陷部分)占据了所选示例中两个正常相继齿的空间。该部位用作角位置的标记以便确定标尺(échelle)的原点。

[0003] 所述探测头递送电信号,电信号由探测电路进行处理以用于递送二进制信号。探测电路通常包括施密特(Schmitt)触发器,即当输入信号的电压超过第一阈时将输出从第一状态转换到第二状态并且当输入信号的电压降至小于第一阈的第二阈以下时将输出从第二状态转换到第一状态的电路。第一阈和第二阈之间的差构成了滞后。在运转中,输出端处的信号为在两种状态(高的状态和低的状态)之间振荡的方波信号。

[0004] 令内燃机更加可靠的目的已促成提供传感器的监测以便诊断这些传感器可能出现的故障。在探测系统中可能的故障之一是在探测头和探测电路之间的连接线之一断裂。这种故障难以诊断。事实上,如图2中所图示,线的断裂并不通过电信号 U_{in}' 的丢失而体现出来,而是通过该信号相对于正确信号 U_{in} 的衰减和变形而体现出来。其衰减在低速下尤其敏感,在这种情况下第一阈不再被所述信号越过,以致输出信号停留在第一状态中。所述故障的效应被察觉到,并且于是有可能诊断输出信号的不存在。

[0005] 但是,在更大速度的情况下,由于电路上的干扰电容,得到更强的信号。第一阈于是被越过并且输出端递送方波信号,其除了时移外类似于正常信号。然而该偏移通过所述系统是不可探测的。因此,尽管存在故障,诊断也不再是可能的。

发明内容

[0006] 本发明旨在提供一种用于可变磁阻磁探测头的诊断方法,以便更加稳当地探测出探测头与探测电路之间连接线的断裂故障。

[0007] 鉴于所述目的,本发明的目的是一种用于递送电信号的可变磁阻磁探测头的诊断方法,根据所述方法,将升沿与第一阈相比较以用于从第一状态转到第二状态,并且将降沿与小于第一阈的第二阈相比较以用于从第二状态转到第一状态,所述方法值得注意之处在于在诊断步骤中,更改第一或第二阈以便令其彼此靠近并且如果在诊断步骤期间按照比相对于参考水平所预定的诊断阈更大的值更改了第二状态的占空比,则诊断磁探测头有缺陷。

[0008] 观察到,当探测头与电路之间的连接线之一断开时,滞后的更改对于输出信号的占空比有明显后果,然而当没有任何线断开时,该更改几乎没有任何影响。于是拥有一种探测断开的有效手段并且因此尽早地、甚至是在其对内燃机的运转造成后果之前探测出该类型的故障。首先确定参考占空比,正如以下详述的,并且从该参考占空比中添加或削减所预定的诊断阈。核实所测得的占空比是高于还是低于经计算的该值。

[0009] 根据特定选择,参考水平是在诊断阶段前的时段期间第二状态的占空比。诊断步骤于是刚好在用作参考的时段之后被实施,于是在参考与诊断之间只让非常少的时间流逝,并且因此在这些时刻之间状况演进的可能性也非常小。

[0010] 根据另一选择,参考水平是在诊断阶段前的至少两个时段期间的第二状态的占空比的均值。这样便克服了在特定时段内可以被察觉到的随机变化或是测量干扰。

[0011] 所述诊断阈例如被包括在0.2和0.3之间。观察到,该幅度的占空比变化足以表征任何情况下的线路连接故障。所述诊断阈值的选择是在低值和高值之间的折衷,所述低值将由于其它原因导致的占空比变化示意故障,所述高值不允许示意经证实的故障。

[0012] 在装备有齿轮的内燃机系统的磁探测头、所述头位于所述齿轮相对处的情况下,所述探测阶段以至少一转为周期操纵一次。该频率足以管理突然发生的故障。

[0013] 本发明的目的还在于一种探测电路,可变磁阻磁探测头用于连接到所述探测电路用于向其递送电信号,所述电路将所述电信号的升沿与第一阈相比较以用于从第一状态转到第二状态,并且将降沿与小于第一阈的第二阈相比较以用于从第二状态转到第一状态,所述探测电路值得注意之处在于其被配置用于实施诊断步骤,这通过更改第一或第二阈以便令其彼此靠近,并且如果在诊断步骤期间按照比相对于参考水平所预定的诊断阈更大的值更改了第二状态的占空比,则对磁探测头进行诊断。

附图说明

[0014] 在阅读下述描述时,将更好地理解本发明并且其它特点和优点将显而易见,所述描述参考附图,其中:

[0015] -图1是包括按照本发明的探测电路的系统的示意图;

[0016] -图2是示出了在探测头连接和断开的情况下由可变磁阻磁探测头所生成的在施密特触发器之前和之后的信号的时序图;

[0017] -图3同样是在实施本发明的第一实施例时与图2相似的时序图;

[0018] -图4是在实施本发明的第二实施例时与图3相似的时序图。

具体实施方式

[0019] 参照图1,表示了一种系统,其包括内燃机的齿轮1、可变磁阻的磁探测头2以及磁探测头2被连接至的探测电路3。探测电路3包括接口设备31和递送输出信号OUT的施密特触发器32。探测电路3同样包括诊断电路33,所述电路33在输入端处被连接至施密特触发器32的输出信号OUT并递送错误信号E。

[0020] 齿轮1通常包括有规律地分布在轮1的圆周上的一系列齿10。磁探测头2与齿轮1的圆周相对并且包括两条连接线21、22以便在两个输入端子311、312处连接至接口设备31。接口设备31同样包括两个输出端子313、314,所述输出端子连至施密特触发器32的两个输入

端IN-、IN+。施密特触发器32同样接收诊断电路33的命令330,以便操纵施密特触发器32的高阈Th和低阈Tb,在下文中也分别称之为第一阈和第二阈。

[0021] 图1中表示了磁探测头2至接口设备31的连接线之一21上的断路器4。该断路器4用符号表示连接线21上的故障,其体现为连接中断。同样还表示了电容器5,用于用符号表示在磁探测头2和施密特触发器32的输入端IN-之间实现耦合的干扰电容。

[0022] 参照图2,描述了图1的系统的当前运转,即其中断路器4闭合。齿10在磁探测头2前的通过以已知方式在接口电路31的输出端子313、314之间生成明显呈方波形式的周期性电信号Uin。取所述周期的开端、即电信号Uin超过平均电压Um的时刻作为时间参考。施密特触发器32在上升方向上将电信号Uin与第一阈Th进行比较并且在下降方向上将其与第二阈Tb进行比较。施密特触发器32因此有两种状态(参照信号OUT),并且当电信号Uin在时刻t1超过第一阈Th时,其从第一状态B0转到第二状态B1,并且当电信号Uin在时刻t2降到小于第一阈Th的第二阈Tb以下时从第二状态B1转到第一状态B0。

[0023] 在连接故障的情况下,当断路器4断开时,观察到电信号Uin' 其不再呈方形,但其仍保持周期性,如在图2中通过点划线所表示的。施密特触发器32在第一状态B0和第二状态B1之间的触发发生于时刻t1', 迟于时刻t1,且所述触发器在第二状态B1和第一状态B0之间的触发发生于时刻t2', 同样迟于时刻t2。周期的持续时间和转到第二状态B1的持续时间 $t2-t1$ 和 $t2'-t1'$ 在这两种情况下是基本上相同的。信号OUT' 仅仅按值 $t1'-t1$ 偏移,其不是可探测的。第二状态B1的占空比由触发器的第二状态B1的持续时间除以所述周期的持续时间来定义,基本上等于0.5,因为所述触发器在第一状态B0中与在第二状态B1中的时间基本上一样长。

[0024] 在根据第一实施例的诊断步骤中,周期性实施前为参考步骤,探测电路33操纵第二阈Tb以便令其靠近第一阈Th,如图3所示。两个阈Th-Tb之间的差例如降至在诊断阶段以外所观察到的正常值的10%。在磁探测头2状态良好的情况下,即断路器4闭合,信号Uin基本上呈方形,如图解的左侧部分上所示出的。在参考步骤n-1时,就在图3的图解左侧,第二状态B1的占空比基本上为如前述所指示的0.5并且用作参考水平。在诊断步骤n时,观察到第一阈Th在时刻t3被越过,等同于t1,并且第二阈Tb在时刻t4被越过,略早于时刻t2。第二状态B1的占空比略微降低至0.4。相对于参考水平所降低的0.1小于值为0.2的诊断阈S。所述诊断得出结论是不存在故障并且错误信号E停留在第一状态B0。

[0025] 相反,在磁探测头2断开的情况下,即断路器4断开,电信号Uin' 具有基本上不同于方形的形状,带有渐进式信号上升和下降,如图3的图解右侧部分上所示的。在参考步骤n-1时,在图解的左侧部分上,第二状态B1的占空比基本上为如前述所指示的0.5并且用作参考水平。在诊断步骤n时,在图解的右侧部分上,观察到第一阈Th在时刻t3' 被越过,迟于时刻t1', 并且第二阈Tb在时刻t4' 被越过,早于时刻t2'。第二状态B1的占空比大大降低至0.1。相对于参考水平所降低的0.4大于诊断阈S。所述诊断得出结论是存在故障并且错误信号E转到第二状态B1中以用于示意故障。

[0026] 在第二实施例中,如图4中所示,是第一阈Th其在诊断步骤期间被诊断电路33更改,以便阈Th、Tb之间的差距减小到前述值的10%。通过类似于第一实施例的推理,观察到当断路器4闭合时,第二状态B1的占空比在诊断步骤期间从0.5转至0.6,即相对于参考水平的变化为0.1,小于诊断阈S,然而当断路器4断开时,其转至0.9,即变化为0.4,大于诊断阈

S。在该实施例中,同样正确地实现了诊断。

[0027] 诊断步骤周期性地实施,例如齿轮1每转实施一次或是每n转实施一次,n为大于或等于二的整数。参考水平可以以其它方式确立,例如通过默认值或是通过先前多次测量上的均值。如果将诊断阈S选定为0.3,则所述诊断以相同方式实现。可以向上或向下更改该诊断阈而不脱离本发明。

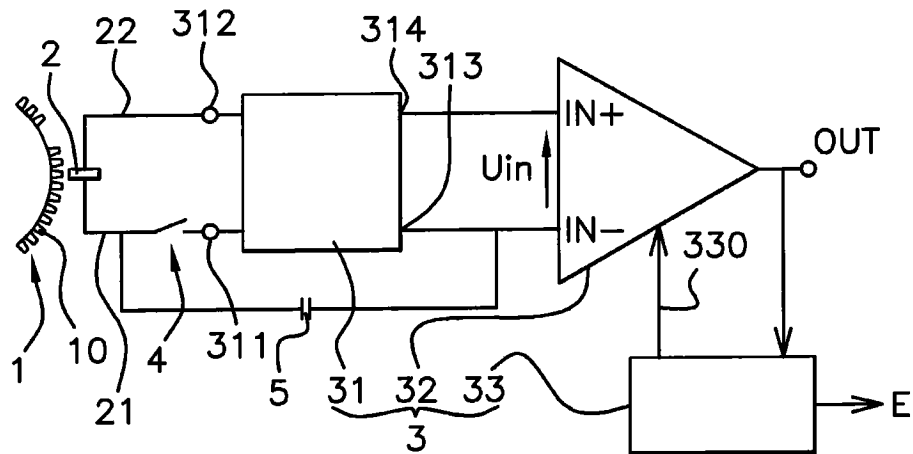


图1

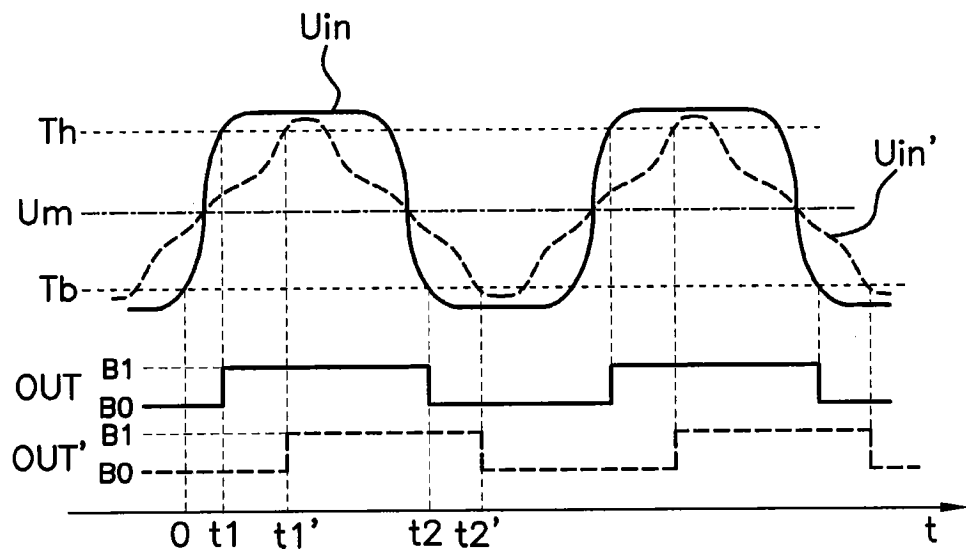


图2

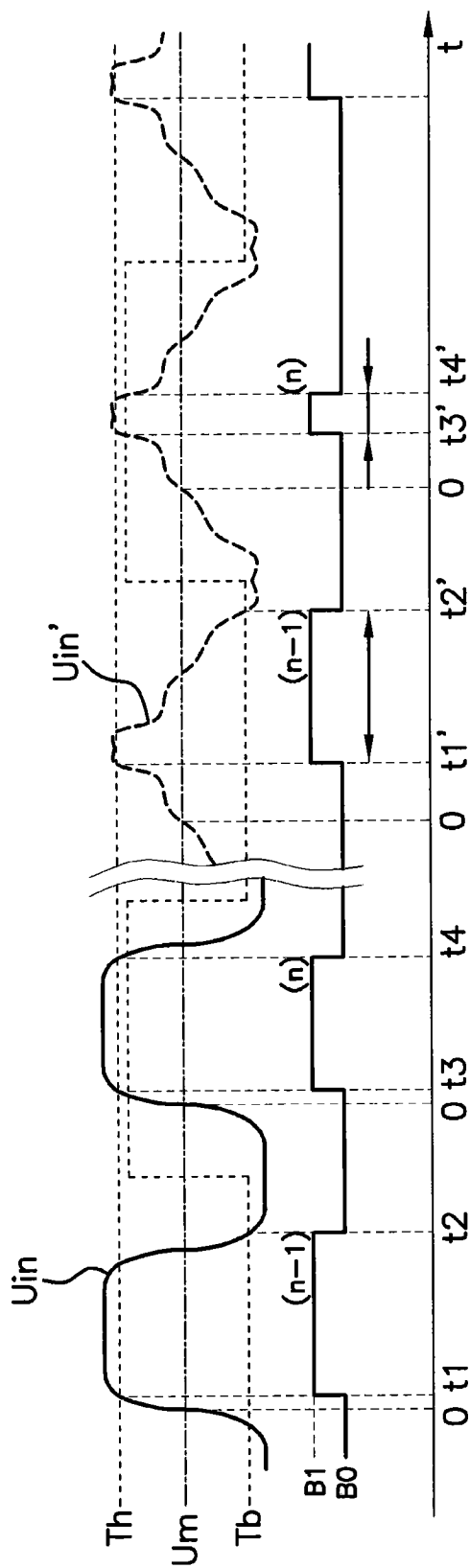


图3

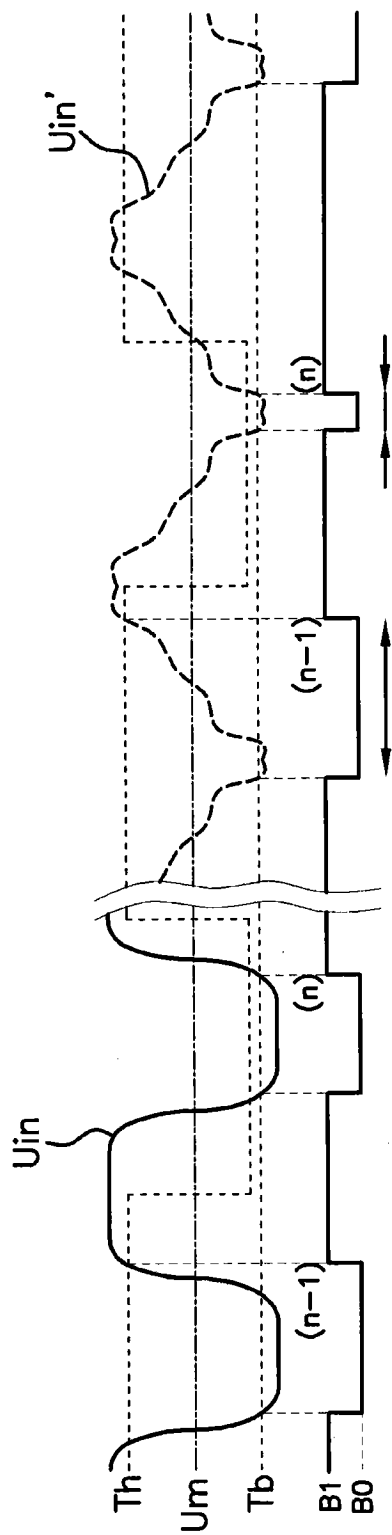


图4