



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104541139 B

(45)授权公告日 2017.09.05

(21)申请号 201380040585.3

(22)申请日 2013.07.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104541139 A

(43)申请公布日 2015.04.22

(30)优先权数据

2012-172868 2012.08.03 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.01.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/069890 2013.07.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/021140 JA 2014.02.06

(73)专利权人 世美特株式会社

地址 日本东京墨田区锦糸1丁目7番7号

(72)发明人 野尻俊幸

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 马爽 臧建明

(51)Int.Cl.

G01J 5/02(2006.01)

F02D 35/00(2006.01)

F02D 45/00(2006.01)

F02M 25/07(2006.01)

审查员 郜慧斌

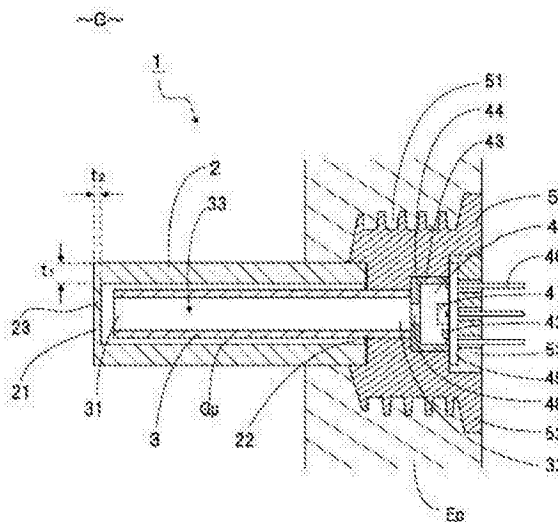
权利要求书1页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

用于量高温接触型红外线温度传感器、热设备及排气系统

(57)摘要

本发明提供一种用于量高温接触型红外线温度传感器、热设备及排气系统。用于量高温的接触型红外线温度传感器(1)包括:筒状构件(2),是将一端设为封闭部(21)并将另一端设为开口部(22)的具有耐热性的筒状;红外线温度检测部件(4),与所述感温部(23)相向并且隔离地配设,且不具有红外线过滤器;以及光学功能部(33),具有红外线导入口(31),所述红外线导入口与所述封闭部相向并以规定尺寸隔离地配设,所述光学功能部利用所述红外线导入口将从感温部与所述红外线导入口以所述规定尺寸隔离的区域放射的红外线限制于所述区域的范围,并将所述红外线导向红外线温度检测部件。



1. 一种用于量测高温的接触型红外线温度传感器,适用于温度为摄氏200度以上的被量测对象,所述用于量测高温的接触型红外线温度传感器特征在于包括:

耐热性的筒状构件,所述筒状构件是将一端设为封闭部并将另一端设为开口部的筒状,且封闭部侧具有感温部;

红外线温度检测部件,与所述感温部相向并且隔离地配设,且不具有红外线过滤器,使得从所述感温部放射的红外线直接进入所述红外线温度检测部件;以及

光学功能部,其具有红外线导入口,所述红外线导入口与所述感温部相向并以规定尺寸隔离地配设,所述光学功能部利用所述红外线导入口将从所述感温部与所述红外线导入口以所述规定尺寸隔离的区域放射的红外线限制于所述区域的范围,并将所述红外线导向红外线温度检测部件。

2. 根据权利要求1所述的用于量测高温的接触型红外线温度传感器,其特征在于,所述感温部是形成所述筒状构件的圆筒部的壁厚尺寸的1/2以下的薄壁而构成。

3. 根据权利要求1所述的用于量测高温的接触型红外线温度传感器,其特征在于,所述筒状构件的圆筒部与所述感温部独立地形成,所述筒状构件的材料为金属或陶瓷制。

4. 根据权利要求1所述的用于量测高温的接触型红外线温度传感器,其特征在于,所述红外线温度检测部件与所述光学功能部一体地形成。

5. 一种热设备,其特征在于包括:

热源;以及

根据权利要求1所述的用于量测高温的接触型红外线温度传感器,对所述热源的温度进行测定。

6. 一种排气系统,其特征在于包括:

发动机;

进气通路及排气通路,连接于所述发动机;以及

根据权利要求1所述的用于量测高温的接触型红外线温度传感器,安装在所述排气通路中。

用于量高温接触型红外线温度传感器、热设备及排气系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对热源的温度进行检测的用于量高温的接触型红外线温度传感器(sensor)、使用该接触型红外线温度传感器的热设备及排气系统。

背景技术

[0002] 在设有热源的各种热设备中,为了对该热源的温度进行检测测定以控制设备,使用有温度传感器。

[0003] 例如,为了对搭载有柴油发动机(diesel engine)的汽车等的废气(热源)进行检测,使用有将热敏电阻(thermistor)元件作为感温元件的温度传感器。

[0004] 具体而言,在搭载有柴油发动机的汽车等中,为了抑制氮氧化物(NOx)及降低泵送损耗(pumping lose),采用有废气再循环(Exhaust Gas Recirculation,EGR)系统。

[0005] 废气再循环系统通过在进气过程中再次混合废气,从而能够使废气中所含的惰性物质缓慢燃烧而降低燃烧温度。而且,由于为燃烧后的废气,因此含氧量少。通过这些措施,能够抑制在高温且氧过多的燃烧中容易产生的氮氧化物(NOx)的产生。

[0006] 进而,通过利用废气量来调整进气中的含氧量,从而能够降低泵送损耗。

[0007] 该废气再循环系统中,通过温度传感器来测定废气的温度,以进行最佳的控制。并且,此时,为了实现温度传感器的热响应性的高速化,温度传感器中的感温元件被置于高温环境下,例如被直接配置在高温的废气中等。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本专利特开平7-43220号公报

[0011] 专利文献2:日本专利特开2003-234203号公报

[0012] 专利文献3:日本专利特开2011-43485号公报

[0013] 专利文献4:日本专利特开2011-43486号公报

[0014] 专利文献5:日本专利特开2011-43487号公报

发明内容

[0015] 发明所要解决的问题

[0016] 但是,在如此般将感温元件置于高温环境下的情况下,容易因高温的影响而产生热劣化,包括其电连接部在内,需要采用耐热性、耐久性高的结构。因此,温度传感器的制造成本(cost)有可能变高。

[0017] 本发明是有鉴于所述问题而完成,其目的在于提供一种用于量测高温的接触型红外线温度传感器、使用该接触型红外线温度传感器的热设备及废气再循环系统,所述接触型红外线温度传感器能够将红外线温度检测部件与热源隔离地配设,能够抑制热劣化而确保可靠性,并且能够降低制造成本。

[0018] 解决问题的技术手段

[0019] 本发明的用于量测高温的接触型红外线温度传感器,适用于温度为摄氏200度以上的被量测对象,所述用于量测高温的接触型红外线温度传感器特征在于包括:耐热性的筒状构件,所述筒状构件是将一端设为封闭部并将另一端设为开口部的筒状,且具有感温部;红外线温度检测部件,与所述感温部相向并且隔离地配设,且不具有红外线过滤器;以及光学功能部,其具有红外线导入口,所述红外线导入口与所述感温部相向并以规定尺寸隔离地配设,所述光学功能部利用所述红外线导入口将从所述感温部与所述红外线导入口以所述规定尺寸隔离的区域放射的红外线限制于所述区域的范围,并将所述红外线导向红外线温度检测部件。

[0020] 感温部是接受来自热源的热而放射红外线的部位,例如可作为薄壁部而构成,但其结构或形状并无特别限定。

[0021] 而且,形成筒状构件的材料优选为金属或陶瓷(ceramics)材料,但只要为具有耐热性的材料即可,并不限定于特定的材料,进而,红外线温度检测部件可使用热型或量子型等的感温元件,但其形式或结构不受限定。

[0022] 进而,光学功能部是具有将从感温部放射的红外线导向红外线温度检测部件的功能的部分,并不限定于特定的构件或结构。

[0023] 根据该发明,可提供一种能够抑制热劣化而确保可靠性的接触型红外线温度传感器。

[0024] 此外,所述感温部是形成为薄壁而构成。

[0025] 根据该发明,能够提供一种热响应性良好的接触型红外线温度传感器。

[0026] 此外,所述筒状构件为金属或陶瓷制。

[0027] 根据该发明,容易确保筒状构件的耐热性。

[0028] 此外,在所述红外线温度检测部件中设置有热电堆元件。

[0029] 本发明的热设备的特征在于包括:热源;以及所述用于量测高温的接触型红外线温度传感器,对该热源的温度进行测定。

[0030] 在热设备中,例如包含将废气作为热源的发动机、烤箱(oven range)、燃气热水器、炉(stove)等具有热源的装置。

[0031] 本发明的排气系统的特征在于包括:发动机;进气通路及排气通路,连接于该发动机;以及所述用于量测高温的接触型红外线温度传感器,安装在所述排气通路中。

[0032] 根据该发明,能够在排气系统中较佳地使用接触型红外线温度传感器。

[0033] 发明的效果

[0034] 根据本发明,可提供一种能够抑制热劣化而确保可靠性的用于量测高温的接触型红外线温度传感器、使用该接触型红外线温度传感器的热设备及排气系统。

附图说明

[0035] 图1是表示本发明的第1实施方式的接触型红外线温度传感器的立体图。

[0036] 图2是表示本发明的第1实施方式的接触型红外线温度传感器被安装于发动机的排气管中的状态的剖面图。

[0037] 图3是表示本发明的第2实施方式的接触型红外线温度传感器(实施例1)的剖面图。

- [0038] 图4是表示本发明的第2实施方式的接触型红外线温度传感器(实施例2)的剖面图。
- [0039] 图5是表示本发明的第3实施方式的接触型红外线温度传感器的剖面图。
- [0040] 图6是表示本发明的参考实施方式的接触型红外线温度传感器(实施例1)的剖面图。
- [0041] 图7是表示同参考实施方式的接触型红外线温度传感器(实施例2)的剖面图。
- [0042] 图8是表示同参考实施方式的接触型红外线温度传感器的剖面图。
- [0043] 图9是表示同参考实施方式的接触型红外线温度传感器的剖面图。
- [0044] 图10是表示同参考实施方式的接触型红外线温度传感器的剖面图。
- [0045] 图11是表示接触型红外线温度传感器的温度探测特性的图表。
- [0046] 图12是表示接触型红外线温度传感器的响应特性的图表。
- [0047] 图13是表示本发明的实施方式的排气系统的结构图。
- [0048] 符号的说明
- [0049] 1:接触型红外线温度传感器
- [0050] 2:筒状构件
- [0051] 3:光学部件
- [0052] 3L:透镜构件
- [0053] 3M:镜构件
- [0054] 3V:视角限制构件
- [0055] 4:红外线温度检测部件
- [0056] 5:保持体
- [0057] 21:封闭部
- [0058] 22:开口部
- [0059] 23:感温部
- [0060] 31、32:开口部
- [0061] 33:光学功能部
- [0062] 41:热电堆元件
- [0063] 42:热敏电阻元件
- [0064] 43:封装
- [0065] 44:盖
- [0066] 45:管座
- [0067] 46:引线端子
- [0068] 47:红外线过滤器
- [0069] 48:窗口
- [0070] 51:公螺纹部
- [0071] 52:凸缘部
- [0072] 53:绝缘构件
- [0073] Ap:进气通路
- [0074] Cc:NO_x净化催化剂转换器

- [0075] DPF:柴油颗粒过滤器
- [0076] E:发动机
- [0077] ECU:发动机控制单元
- [0078] Ep:排气通路(排气管)
- [0079] G:废气
- [0080] Gp:间隙
- [0081] Rp:EGR排气通路
- [0082] t_1 :圆筒部的壁厚尺寸
- [0083] t_2 :薄壁部的壁厚尺寸
- [0084] Tb:节流阀

具体实施方式

[0085] 以下,参照图1及图2来说明本发明的第1实施方式的接触型红外线温度传感器。图1是表示接触型红外线温度传感器的立体图,图2表示接触型红外线温度传感器被安装于发动机的排气管中的概略剖面。

[0086] 接触型红外线温度传感器1吸收红外线能量来作为热,并利用由此产生的温度上升而输出,且具备筒状构件2、光学部件3、红外线温度检测部件4及保持体5。

[0087] 筒状构件2是由具有耐热性的金属制例如不锈钢所制作,且形成为将一端设为封闭部21并将另一端设为开口部22的有底圆筒状。该筒状构件2是通过将板材进行压制(press)加工或对线材进行冷锻加工等而形成。

[0088] 在筒状构件2的一部分即封闭部21侧形成有感温部23。该感温部23可直接接触热源而受热。详细而言,感温部23是形成在封闭部21侧的薄壁部,圆筒部的壁厚尺寸 t_1 为0.4mm左右,与此相对,薄壁部的壁厚尺寸 t_2 被设定为约1/2以下即0.2mm以下。

[0089] 另外,作为筒状构件2中的感温部23的薄壁部既可与圆筒部一体地形成,也可独立地形成。在独立地形成的情况下,可通过熔接或钎焊等,将形成为薄壁且分离的构件接合至圆筒部的一端。

[0090] 而且,作为筒状构件2的形成材料即不锈钢,可使用耐热性优异的SUS310S、SUS304或SUS316等奥氏体(austenite)系的不锈钢。通常,优选采用奥氏体系的不锈钢,但也可使用作为镍基合金的英高镍(Inconel注册商标)、作为钴基合金的科伐合金(Kovar)及作为铬铝系合金的坎塔尔合金(Kanthal)或其他耐热性高的金属材料来形成筒状构件2。

[0091] 在合金中,坎塔尔合金的耐热、耐氧化性优异,且最高使用温度为1350℃。而且,在硫化气体多的情况下,优选使用坎塔尔合金。

[0092] 在电炉等用途下,当对1400℃以上的高温进行测定时,可使用氧化铝、氧化锆、氧化镁、氧化钙、碳、二氧化硅等陶瓷材料或它们的复合材料;作为高熔点金属的钼、钨、钽、铂、铪等金属或它们的合金等。

[0093] 进而,在强度上能够满足的情况下,也可使筒状构件2整体形成为薄壁。即,也可包含圆筒部在内而形成为薄壁。

[0094] 光学部件3为光学零件,为导光管。该导光管例如形成为铜制的圆筒管(pipe)状,且在两端具有开口部31、32。而且,导光管的内表面被研磨成镜面并实施有镀金。因此,导光

管的内表面的反射率高,作为光学功能部33发挥作用,以沿着内表面来对红外线进行导光引导。

[0095] 此种导光管具有比筒状构件2的内径尺寸小的外径尺寸,且以被收容至筒状构件2内侧的方式而配设。

[0096] 具体而言,导光管的外周面与筒状构件2的内周面以不直接接触的方式且以形成规定的间隙Gp的方式而配置。因此,导光管与筒状构件2利用间隙Gp,介隔有空气层作为热绝缘层。而且,导光管一端的红外线导入口,即,开口部31是与筒状构件2的感温部23即薄壁部相向,另一端的开口部32是位于筒状构件2的开口部22侧并与后述的红外线温度检测部件4相向。换句话说,筒状构件2的封闭部21与导光管一端的开口部31间形成为感温部与红外线导入口以规定尺寸隔离的区域。

[0097] 因此,光学功能部33利用所述红外线导入口将从所述感温部与所述红外线导入口以所述规定尺寸隔离的区域放射的红外线限制于所述区域的范围,并将所述红外线引导至红外线温度检测部件的方式发挥功能。

[0098] 红外线温度检测部件4具备:作为传感(sensing)元件的热电堆(thermopile)元件41,对红外线进行探测;作为温度补偿用传感元件的热敏电阻元件42;以及作为外封的封装(package)43,收容这些传感元件。此种红外线温度检测部件4是与所述感温部23相向并且隔离地配设在筒状构件2的开口部22侧。

[0099] 热电堆元件41包含形成在基板上的多个热电偶(thermocouple),将通过接受红外线而产生的电动势作为输出电压而输出。而且,热敏电阻元件42被安装于基板上,电阻值根据温度的变化而变化,通过该电阻值的变化来检测周围温度。

[0100] 封装43具备金属制的呈大致圆筒状的盖(cap)44、及同样为金属制的呈大致圆盘状的管座(stem)45。在盖44的上表面侧,形成有开口成圆形状的窗口48。

[0101] 在管座45的上表面,配设有热电堆元件41及热敏电阻元件42。在该管座45中,上下贯穿地安装有4根引线(lead)端子46,该引线端子46与热电堆元件41及热敏电阻元件42的电极通过接合线(bonding wire)而连接。由此,对热电堆元件41及热敏电阻元件42供给驱动电源及送出检测信号。

[0102] 另外,作为温度补偿用的传感元件,也可使用芯片型(chip type)的热敏电阻、热电偶、测温电阻体,优选这些传感元件收容在封装43内,但只要能够检测周围温度,则也可配置在封装43外。

[0103] 而且,红外线温度检测部件4只要具有利用红外线来检测温度的功能即可,其形式或结构并无特别限定。

[0104] 保持体5是由导热性良好的金属材料例如铝合金、不锈钢或黄铜等材料形成大致圆筒状,在外周面具有公螺纹部51,且在端部具有凸缘部52。而且,在保持体5的内周侧形成有零件安装部,所述的筒状构件2、光学部件3及红外线温度检测部件4以嵌合的方式而安装固接在该零件安装部上。

[0105] 而且,从保持体5的凸缘52侧,安装有对红外线温度检测部件4进行绝缘保持的绝缘构件53。进而,在贯穿该绝缘构件53而突出的引线端子46上,连接导出有未图示的导线,这些导出的导线由金属管(pipe)或保护管(tube)予以包覆而受到保护。

[0106] 以此方式构成的接触型红外线温度传感器1是将保持体5的公螺纹部51螺入至排

气管Ep等的螺丝孔而安装,所述排气管Ep作为从发动机排出的废气G所通过的排气通路。此时,筒状构件2的感温部23被暴露在高温的废气G中,以接受废气G的热。

[0107] 接下来,对接触型红外线温度传感器1的动作及作用进行说明。配置在高温的废气G(热源)的环境中的筒状构件2主要是在该感温部23中接受废气G的热。

[0108] 基于感温部23的受热,而利用光学部件3即导光管一端作为红外线导入口的开口部31从包含感温部23的感温部与红外线导入口以规定尺寸隔离的区域放射的红外线限制于所述区域的范围,红外线沿着导光管的内表面,即,由光学功能部33导光至导光管另一端的开口部32侧,并通过红外线温度检测部件4的封装43中的窗口48而由热电堆元件41所接受。

[0109] 接受到红外线能量的热电堆元件41将因温度差产生的电动势作为输出电压而输出。另一方面,通过检测周围温度的热敏电阻元件42将周围温度作为电阻值的变化来进行检测,根据该检测结果与所述输出来准确地测定从感温部23放射的红外线量,以测定废气G的温度。

[0110] 在此种接触型红外线温度传感器1中,感温部23是与红外线温度检测部件4隔离地配设,被直接置于高温废气G中的为筒状构件2。因此,能够避免红外线温度检测部件4暴露于高温的废气G中,能够抑制红外线温度检测部件4的热劣化。而且,由于感温部23为薄壁部,因此可实现热响应性的高速化。

[0111] 除此以外,导光管与筒状构件2利用间隙Gp而形成有热绝缘层,因此能够抑制筒状构件2的热传导至导光管并传递至红外线温度检测部件4。进而,由于保持体5是由导热性良好的材料所形成,因此可对从筒状构件2传导的热进行有效的散热,从而能够减轻热对红外线温度检测部件4的影响。

[0112] 因而,根据本实施方式的接触型红外线温度传感器1,即使在筒状构件2的感温部23的温度为1000℃的情况下,也能够将红外线温度检测部件4的温度保持为150℃以下。

[0113] 另外,对所述的筒状构件2由金属材料形成的情况进行了说明,但筒状构件2也可由陶瓷材料形成。例如可使用氧化铝。氧化铝是耐热性优异的材料,即使在1600℃的高温环境中也可适用。

[0114] 在由陶瓷形成筒状构件2的情况下,将圆筒部的壁厚尺寸 t_1 设为1mm左右,将薄壁部的壁厚尺寸 t_2 设为约1/2以下即0.5mm以下。

[0115] 另外,作为陶瓷材料,优选使用氧化铝,但也可使用碳化硅、石英玻璃、氮化硅等、氧化锆或其他陶瓷材料。

[0116] 通过采用此种结构,能够使热响应性高速化,且由于被直接置于高温废气G中的是陶瓷的筒状构件2,因此能够抑制红外线温度检测部件4的热劣化而提高可靠性,从而能够进行稳定的温度测定。

[0117] 如上所述,根据本实施方式,由于被直接置于高温废气G中的是筒状构件2,因此能够抑制红外线温度检测部件4的热劣化,从而能够确保可靠性。因此,可提供一种适合于对汽车的废气G的温度进行测定的接触型红外线温度传感器1。

[0118] 接下来,参照图3及图4来说明本发明的第2实施方式的接触型红外线温度传感器。图3表示接触型红外线温度传感器(实施例1)的剖面,图4表示接触型红外线温度传感器(实施例2)的剖面。

[0119] 另外,在以下的各实施方式中,对于与第1实施方式相同或相当的部分标注相同的符号,并省略重复的说明。

[0120] 本实施方式中,与第1实施方式不同的是筒状构件2中的感温部23即薄壁部的形状。

[0121] (实施例1)如图3所示,感温部23形成为圆锥形状。因此,圆锥形状的部分形成为薄壁部,作为光学部件3的导光管的开口部31与该薄壁部的内表面相向。而且,薄壁部的内表面的开口部作为黑体发挥功能,以获得高放射率。

[0122] 进而,能够利用圆锥形状的宽阔的外周面来接受废气G等流体的热,作为感温部23的形状而适宜。

[0123] 根据此种结构,能够起到与第1实施方式同样的作用效果。

[0124] (实施例2)如图4所示,感温部23形成为圆筒形状。因此,圆筒形状的部分形成为薄壁部,作为光学部件3的导光管的开口部31与该薄壁部的内表面相向。

[0125] 因此,能够起到与所述实施例1同样的作用效果。

[0126] 接下来,参照图5来说明本发明的第3实施方式的接触型红外线温度传感器。图5表示接触型红外线温度传感器的剖面。作为光学功能部33发挥作用的视角限制构件3V是在筒状构件2的开口部22侧,与红外线温度检测部件4相向地设置。该视角限制构件3V一体地形成在红外线温度检测部件4的盖44上,适当地限制热电堆元件41的受光视野,且有效率地进行聚光。

[0127] 因此,从包含感温部23的感温部与红外线导入口间隔离的区域放射的红外线由视角限制构件3V予以限制,并被导向红外线温度检测部件4,且有效率地聚光至热电堆元件41。

[0128] 如上所述,根据本实施方式,因红外线温度检测部件4没有后述的红外线过滤器,从红外线温度检测部件4的输出电压能够升高。另一方面,如前述的筒状构件2的感温部23的温度为1000℃的情况下,也能够将红外线温度检测部件4的温度保持为150℃以下,使红外线温度检测部件4能回避因为热而造成的损伤。

[0129] 接下来,参照图6及图7来说明本发明的参考实施方式的接触型红外线温度传感器。图6表示接触型红外线温度传感器(实施例1)的剖面,图7表示接触型红外线温度传感器(实施例2)的剖面。

[0130] 在本实施方式中,透镜构件等光学部件3作为光学功能部33发挥作用,以对从感温部23放射的红外线进行聚光并引导至红外线温度检测部件4的方式发挥功能。

[0131] (实施例1)如图6所示,作为光学功能部33发挥作用的透镜构件3L是在筒状构件2的开口部22侧,与形成在红外线温度检测部件4中的盖44上的窗口48相向地配设。

[0132] 根据此种结构,从感温部23放射的红外线通过透镜构件3L而聚光,并被引导至红外线温度检测部件4。具体而言,从透镜构件3L通过窗口48聚光至热电堆元件41并被热电堆元件41接受。

[0133] (实施例2)如图7所示,作为光学功能部33发挥作用的镜构件3M是在筒状构件2的开口部22侧,与形成在红外线温度检测部件4中的盖44上的窗口48相向地配设。

[0134] 镜构件3M是由金属或树脂材料所制作,内表面由呈旋转抛物面的反射面所形成。而且,在该反射面的焦点处,配置有红外线温度检测部件4的热电堆元件41。

[0135] 因此,从感温部23放射的红外线通过镜构件3M而聚光并被引导至红外线温度检测部件4。具体而言,从感温部23放射的红外线的平行光被反射面反射,并通过窗口48而有效率地聚光至热电堆元件41。

[0136] 接下来,参照图8及图9来说明本发明的参考实施方式的接触型红外线温度传感器。图8及图9表示接触型红外线温度传感器的剖面。

[0137] 本实施方式中,在形成在红外线温度检测部件4中的盖44上的窗口48上,设置有红外线过滤器47。红外线过滤器47具有使红外线选择性地透射的功能,在本实施方式中,使用使波长为 $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 的红外线透射的红外线过滤器。红外线的透射波长不受限定,只要根据要测定的温度来适当设定即可。

[0138] 图8所示的接触型红外线温度传感器1是将第1实施方式的接触型红外线温度传感器1(图2)作为基本结构,图9所示的接触型红外线温度传感器1是将第2实施方式的接触型红外线温度传感器1(实施例1)(图3)作为基本结构。并且,在这些接触型红外线温度传感器1中,在红外线温度检测部件4的窗口48上,设置有红外线过滤器47。

[0139] 借助此种结构,基于感温部23的受热而从包含感温部23的感温部与红外线导入口间隔离的区域放射的红外线通过光学功能部33被导光至导光管另一端的开口部32侧,并透射过红外线温度检测部件4的窗口48上的红外线过滤器47而由热电堆元件41所接受。

[0140] 因此,能够利用热电堆元件41来选择性地接受目标红外线,因此能够实现温度测定的准确性的提高。

[0141] 接下来,参照图10来说明本发明的参考实施方式的接触型红外线温度传感器。图10表示接触型红外线温度传感器的剖面。

[0142] 本实施方式表示将筒状构件2兼用作作为光学部件3的导光管的结构。

[0143] 作为光学部件3的导光管例如形成为铜制的圆筒管状,且在两端具有开口部31、32。而且,导光管的内表面被研磨成镜面并实施有镀金,从而反射率高,作为光学功能部33发挥作用,以沿着内表面来对红外线进行导光引导。

[0144] 而且,在一端的开口部31上,通过钎焊等而接合有形成圆锥形状的感温部23。感温部23例如是由不锈钢所制作,且形成为薄壁。另一方面,另一端的开口部32是与红外线温度检测部件4相向。

[0145] 因此,光学功能部33发挥功能,以将由作为薄壁部的感温部23所接受并从感温部23放射的红外线导向红外线温度检测部件4。

[0146] 借助此种结构,也能够起到与第1实施方式同样的作用效果。

[0147] 继而,参照图11及图12来说明接触型红外线温度传感器的特性。具体而言,示出了图8及图9所示的接触型红外线温度传感器1的特性,图11表示温度探测特性,图12表示响应特性。

[0148] 在图11中,横轴表示被测定对象(热源)的温度($^{\circ}\text{C}$),纵轴表示接触型红外线温度传感器1的输出电压(mV)。如图所示,随着温度的上升,输出电压变大,例如在温度为 200°C 的情况下,输出约25mV的电压,在温度为 1000°C 的情况下,输出约330mV的电压。

[0149] 而且,在图12中,横轴表示时间(sec),纵轴表示输出电压(mV)。如图所示,可知的是:在温度为 200°C (输出电压25mV)的情况下,在约1秒内响应,响应性良好。

[0150] 接下来,对利用接触型红外线温度传感器1的实施方式进行说明。

[0151] 接触型红外线温度传感器1是用于在具有热源的各种热设备中,对该热源的温度进行测定。

[0152] 例如,可适用于将废气作为热源的发动机、烤箱、感应加热(Induction Heating, IH)烹饪灶(cooking heater)、燃气热水器、炉等热设备。而且,也可用于燃料电池的电解质、燃料的改性装置等的温度测定。

[0153] 具体而言,参照图13来说明将接触型红外线温度传感器1用于废气再循环系统的实施方式。

[0154] 废气再循环系统具备发动机E、进气通路Ap、排气通路Ep、EGR排气通路Rp及发动机控制单元ECU。而且,在进气通路Ap中设置有节流阀(throttle valve) Tb,在排气通路Ep的下游侧,设置有柴油颗粒过滤器(diesel particulate filter) DPF与NOx净化催化剂转换器(converter) Cc。进而,在EGR排气通路Rp中,配设有EGR冷却器(cooler) 及EGR阀。

[0155] 在此种结构的废气再循环系统中,在排气通路Ep的多处部位安装有所述的接触型红外线温度传感器1。由接触型红外线温度传感器1检测到的废气检测温度被输入至发动机控制单元ECU,以对发动机E的运转状态进行控制。

[0156] 如上所述,接触型红外线温度传感器1可适宜地用于废气再循环系统或其他排气系统。

[0157] 进而,对将接触型红外线温度传感器1用于电炉或燃气炉中的炉内的熔融金属的温度测定的实施方式进行说明。

[0158] 此时,可适宜地使用所述的第3实施方式中说明的基本结构。如图7所示,视角限制构件3V是在筒状构件2的开口部22侧,与红外线温度检测部件4相向地设置,该视角限制构件3V限制热电堆元件41的受光视野。

[0159] 筒状构件2为陶瓷制,且形成为将一端设为封闭部21而将另一端设为开口部22的有底圆筒状。在该筒状构件2的内侧,配设有圆筒管状的视角限制构件3V。视角限制构件3V是由铝材料所制作,且其表面实施有黑色的防蚀铝(alumite) 处理。即,视角限制构件3V以反射率变低的方式而构成。

[0160] 因此,通过视角限制构件3V来适当地限制从筒状构件2的内侧放射的红外线,即,从封闭部21即包含感温部23的感温部与红外线导入口间隔离的区域放射的红外线受到限制并由红外线温度检测部件4予以接受。

[0161] 另外,也可使视角限制构件3V在筒状构件2的内侧沿轴方向进退,从而调整视角。具体而言,例如考虑下述调整方法,即,采用将视角限制构件3V螺合于保持体5的结构,使视角限制构件3V转动以沿轴方向进退。

[0162] 而且,感温部23优选形成为薄壁,但也可与筒状部同样的壁厚尺寸。进而,筒状构件2及视角限制构件3V中的轴方向的长度尺寸或直径尺寸并无特别限定,可视规格来适当选择。进而,视角限制构件3V并不限于黑色的防蚀铝处理,只要实施使反射率变低的处理即可。

[0163] 另外,本发明并不限定于所述实施方式的结构,能够在不脱离发明的主旨的范围内进行各种变形。而且,所述实施方式仅作为一例而提示,并不意图限定发明的范围。

[0164] 例如,感温部的形状可适当采用平坦形状、圆筒形状或圆锥形状或者这些形状的组合形状等。形状并无特别限定。

[0165] 红外线温度检测部件可使用热型或量子型的感温元件。

[0166] 在热型的情况下,可使用热电堆、热敏电阻、热电元件,在量子型的情况下,可使用铟锑(InSb)、汞镉碲(HgCdTe)或铅锡碲(PbSnTe)。红外线温度检测部件的形式或结构并无特别限定。

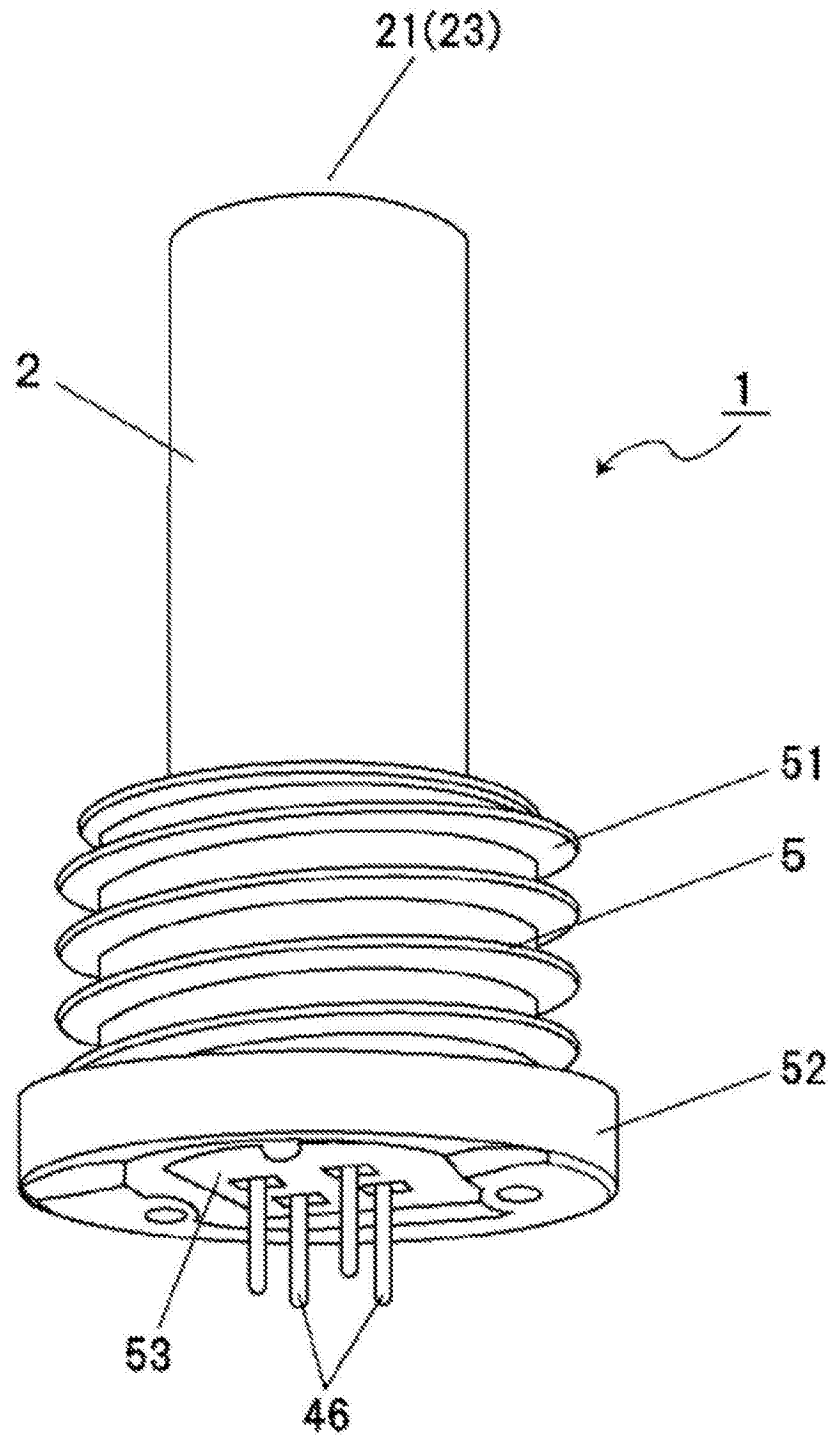


图1

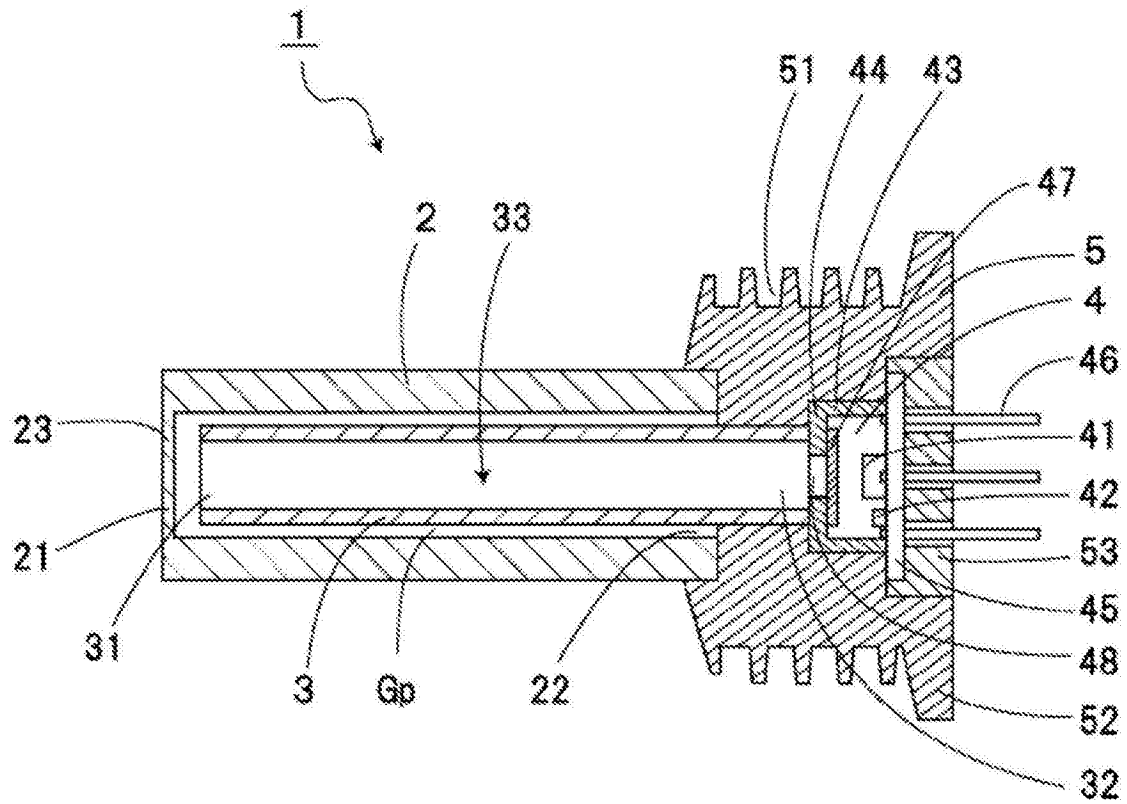


图8

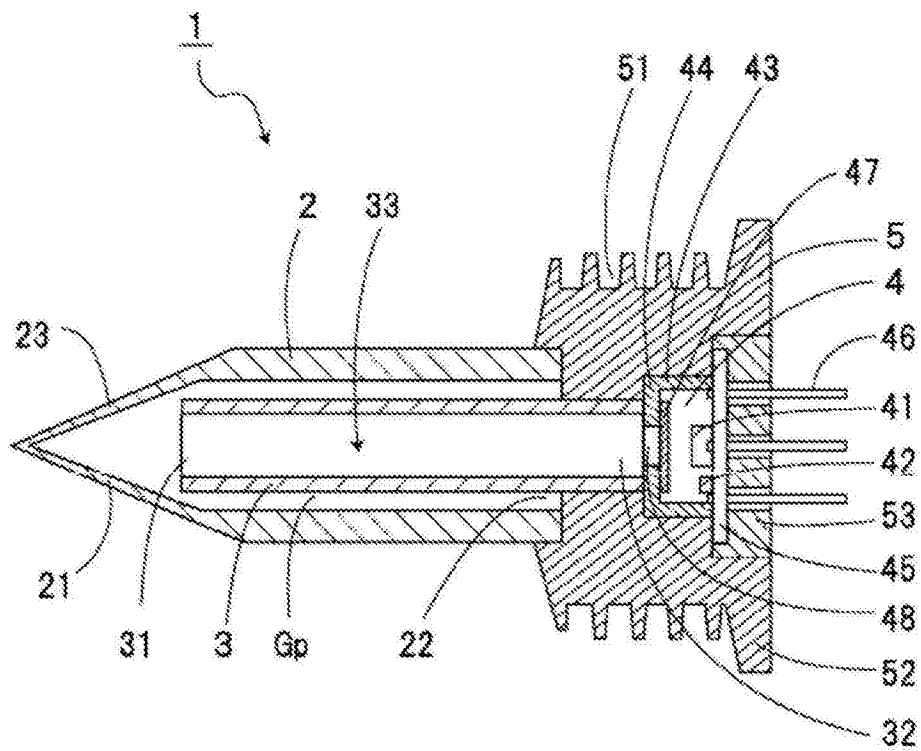


图9

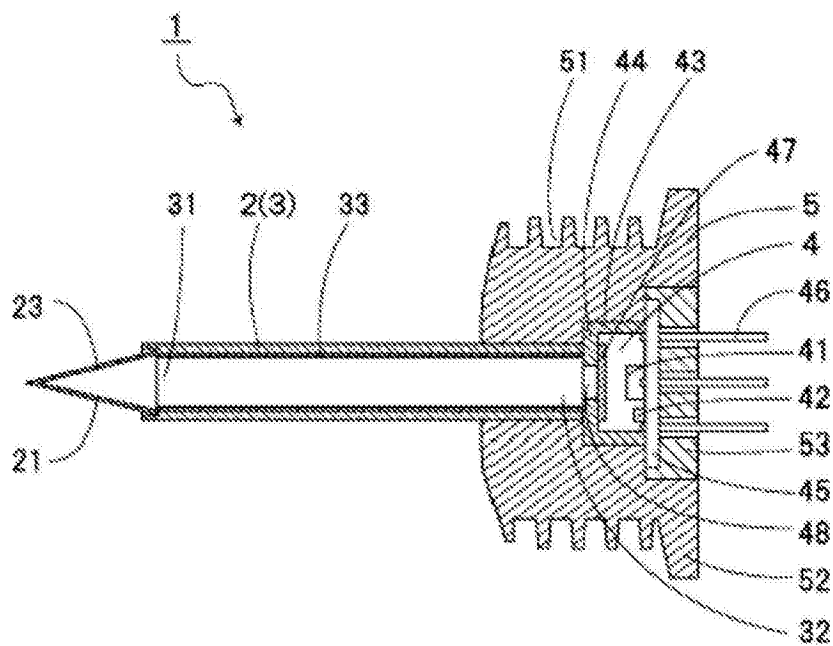


图10

温度探测特性

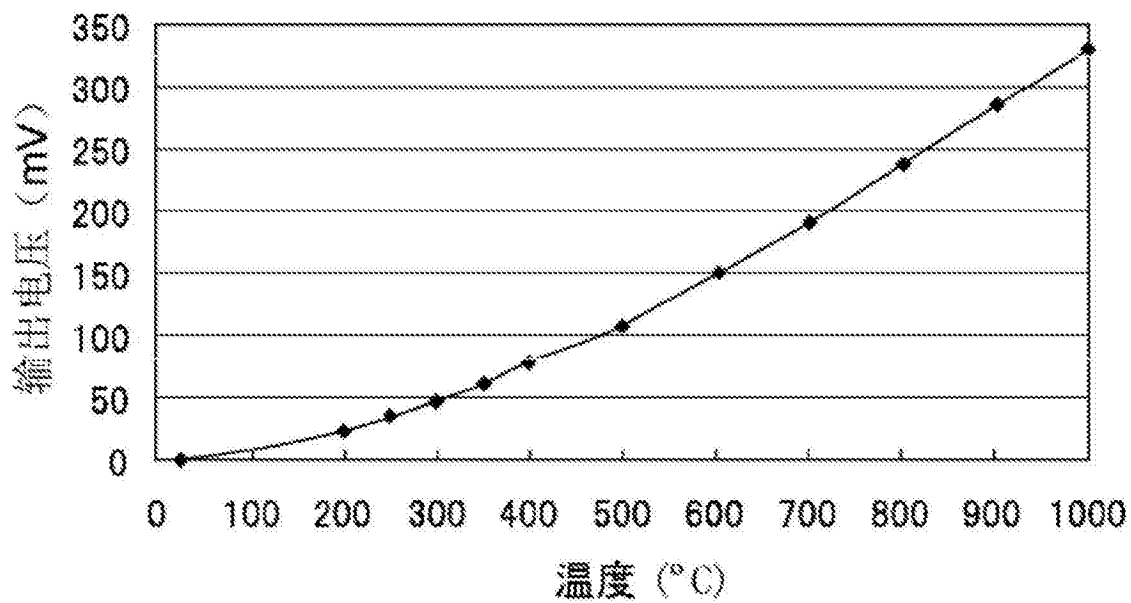


图11

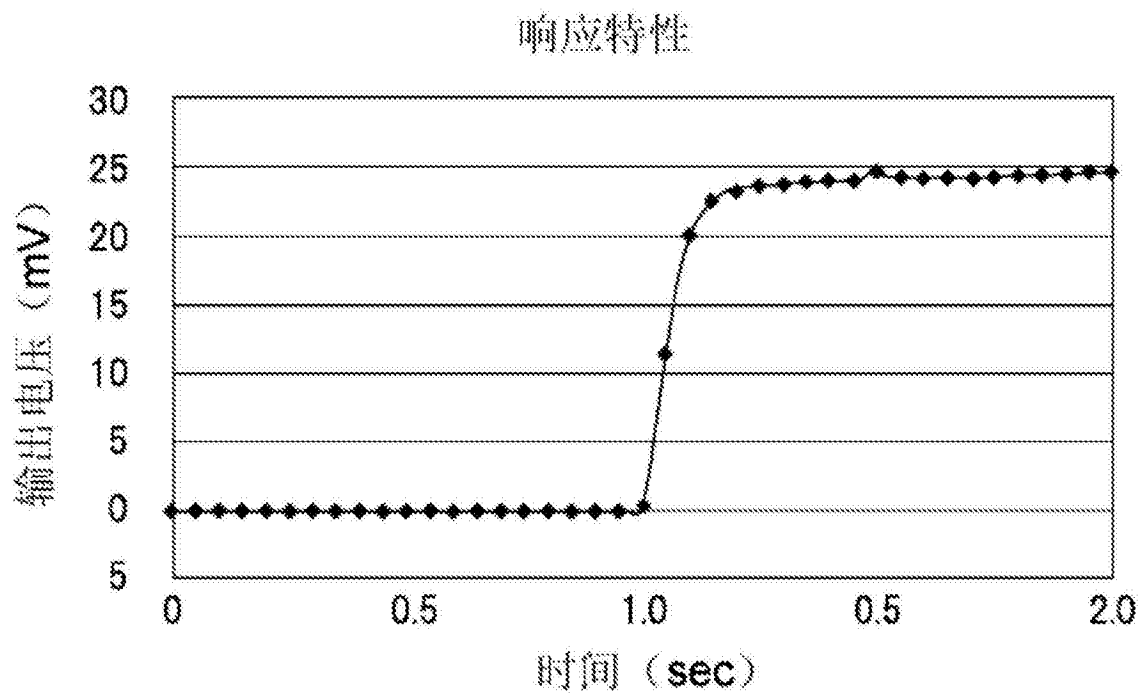


图12

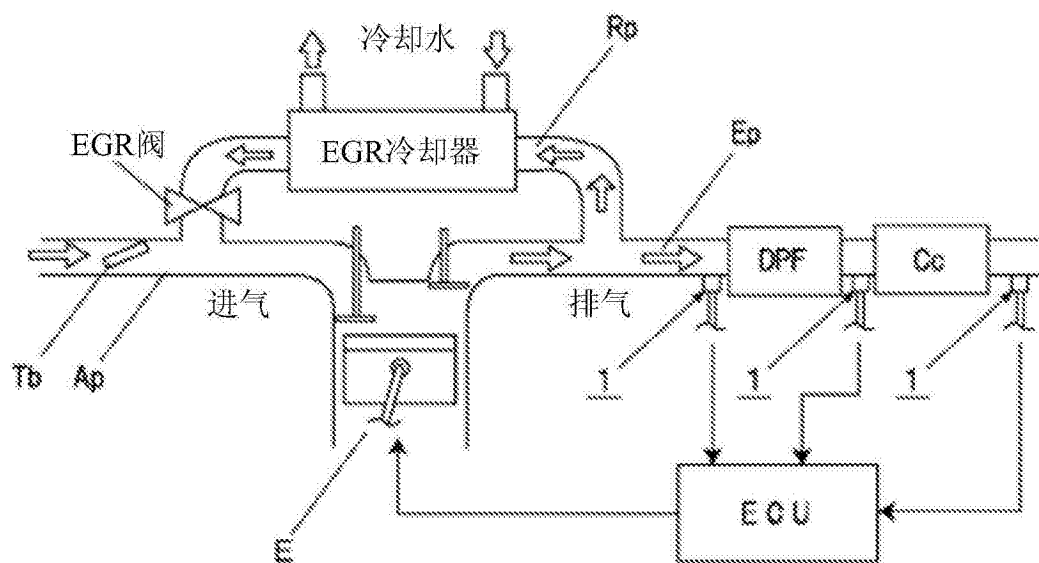


图13