〔19〕中华人民共和国专利局

〔51〕Int.Cl⁴
G01N 27/26

〔12〕发明专利申请公开说明书

〔11〕CN 85 1 06959 A

CN 85 1 06959 A

〔43〕公开日 1987年4月1日

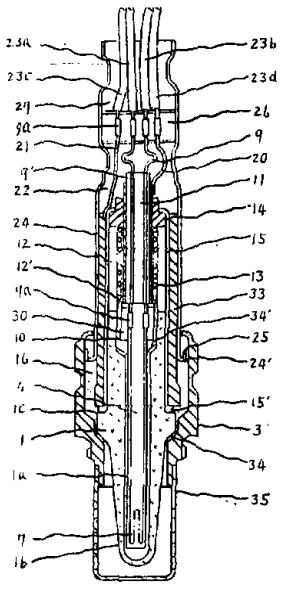
〔21〕申请号 85 1 06959
〔22〕申请日 85.9.18
〔71〕申请人 株式会社日立制作所
地址 日本东京都千代田区
〔72〕发明人 佐藤金正 上野定宁 市川范男

〔74〕专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部
代理人 陈申贤 刘 征

〔54〕发明名称 测定氧气浓度的装置

〔57〕摘要

测定氧气浓度的装置，它的特点是用固体电解质来测定氧气浓度，特别是测定燃气中所含氧气的浓度。它包括有一端开口，一端封口的圆柱形固体电解质；一个加热器安置在圆柱形固体电解质的内周面上；一支撑件安置在加热器位于固体电解质开口侧的一端，以便把加热器支承在固体电解质的内周面上，连到上述加热器的端点上的引线用于向加热器输电，一检测电极构成上述固体电解质的一部分，内外引出电极把从检测电极输来的信号取出。



北京市期刊登记证第1405号

0/1AU3454/35-/4

# 权　利　要　求　书

1)测定氧气浓度装置包括有：一端开口，一端封口的园柱形固体电解质；一个加热器安置在园柱形固体电解质内周面上；一支撑件安置在加热器位于固体电解质开口侧的一端，以便把加热支承在固体电解质的内周面上；连到上述加热器的端点上的引线用于向加热器输电；一检测电极构成上述固体电解质的一部分，外引出电极和内引出电极把从检测电极输来的信号取出；它的特点是上述支撑件和引线通过一无机粘结件整体地粘结到加热器上。

2)根据权利要求1,测定氧气浓度装置，它的特点是加热器由支撑件支承，支承的方式要使得固体电解质和加热器之间形成标准气体的通路，而上述支撑件备有与标准气体相连的槽口。

3)根据权利要求1,测定氧气浓度装置，它的特点是上述无机粘结件由玻璃组成。

4)测定氧气浓度装置包括有：一端开口一端封口的园柱形固体电解质；一加热器安置在园柱形固体电解质内周面上；一支撑件安置在加热器的一端，它位于固体电解质开口端，这样使固体电解质内周面上的加热器支撑住；用于向加热器输电的引线，它连到上述加热器的端点上；一检测电极构成上述提供电解质的一部分；外引出电极和内引出电极分别在上述固体电解质的外周面和内周面构成，这样以便使检测电极沿固体电解质的轴向延伸出来，它的特点是通过无机粘结件把上述支撑件和引线整体地粘结在上述加热器上。

5)测定氧气浓度装置包含有一端开口一端封口的园柱形固体电解质；一加热器安置在园柱形固体电解质内周面上一支撑件安置在加热器的一端，它位于固体电解质的开口端，这样使固体电解质内周面上的加热器支撑住；用于向加热器输电的引线，它连到上述加热器的端点上；一检测电极构成

上述固体电解质的一部分；外引出电极它是在上述固体电解质外周面上形成的，这样以便使检测电极沿固体电解质的轴向延伸出来，内引出电极它是上述支撑件的外周面上形成的，通过无机粘结件，上述支撑件和引线整体地粘结在上述加热器上。

# 测定氧气浓度的装置

本发明是有关测定氧气浓度的装置，它的特点是用固体电解质来测定氧气浓度，特别对那些测定燃气中所含氧气浓度的装置是很适用的，因此可根据汽车的运行情况而适当调节燃料一空气混合比。

而这类测定氧气浓度的装置（以下简称为氧气传感器）可用作理想的油气混合比的传感装置，在此传感器内固体电解质的隔壁分开的排气与标准气体进行比较来产生电动势，固体电解质材料例如由氧化锆制成，该传感器用来调节送到发动机内的油气混合比约为4.7 ：1 。

有人对改进氧气传感器精度方面提出了一种方法，在这种传感器内，园柱形电解质一端是封闭的，通过插入一杆形加热器保持加热状态，但这样就需要有三个接头而使这种装置比较复杂，最近有人提出所谓细长型氧气传感器的建议，诸如日本公开专利№100746/1983 所叙述的，在此细长型氧气传感器内，它的阴极上形成厚度只有400 微米到500 微米的扩散层，在阴极和阳极之间的电解质中氧离子进行强制流动，此电流就作为对应于标准气体测定氧气浓度的媒介，该细长型传感器至少要有4 个接头，其中两个用于加热器，其他两个则用来输送氧离子电流，而联接这些接头引线的负极由于电压降不许可接地，若负极接地，就会发生电压降。上述形式的传感器中包括细长形传感器，加热器电极的延伸部分是镀镍的，而镍的引线用银焊固定在电极上，然而用银焊所固定的部分处在含氧气体中而受到氧化腐蚀，这就会引起发生很不利的自然脱开。大家知道包括有加热器的细长型氧气传感器装在小汽车排气管上时，当汽车在高速行驶以后，发动机处于怠速状态下，细长型传感器插入件的表面温度在夏季会高达500 ℃，所以若传感器要用于这种高温氧化气体的场合，它必须有一个长

加热器，这样，加热器接头和引线与插入件的顶端隔开以防止加热器引线接头处温度超过200 ℃。当杆状加热器做得很长时，此加热器含有一定的弯曲度，例如相对于50毫米长度弯曲为0.2 ～0.3 毫米，在这种情况下，如果加热器插入氧化锆管的内孔中，就会发生位置偏移，这就会导致氧化锆管温度分布的情况变坏，从而降低了氧化锆管的平均温度，这相应引起氧离子电流的变化，从而降低了氧离子电流。更进一步，如杆状加热器的弯曲度相对比较大时，就会在装配时引起折断的可能性。这种不利倾向增加。

因此本发明根本目的是提供一种测定氧气浓度的装置，而且还要体积小和耐用。

由以上目的，根据本发明在测定氧气浓度的装置中，加热器联结引线的一端通过一无机粘合件整体地粘结到支撑件上，加热器在园柱形固体电解质的内周边上支承，并由支撑件使园柱形电解质的一端封口。

根据本发明测定氧气浓度的装置包括有：一端开口一端封口的园柱形固体电解质；安置在园柱形固体电解质的内周边上的加热器；安置在加热器的一端的支撑件，它位于园柱形固体电解质的开口端，用于支承固体电解质内周边上的加热器，接到加热器一端的引线，它们位于固体电解质的开口端用于给加热输电，构成固体电解质一部分的检测电极；为了给检测电极提供输出信号的内外引线接头，此处支撑件和引线都由无机粘结件粘结到加热器上。

根据本发明的一个最佳实例，加热器以下述方式由支撑件支承，即加热器和固体电解质之间构成了标准气体入口通路，支撑件备有开口以与标准气体进入通路相连。无机粘结由玻璃组成。

根据本发明的测定氧气浓度装置，加热器长度能缩短，因而使加热器的整个尺寸减小且耐用性增加。

从下面的最佳实例叙述中并参阅附图，就会对本发明的上述以及其他

目的、特点和优点了解得更清楚。

图1(a)和图1(b)表示根据本发明的测氧浓度装置中采用的加热器，它的结构的一个实例。

图2(a)表示印在铝片上加热器的图案。

图2(b)表示加热器的芯杆，铝片烧在该芯杆上。

图3 表示按照本发明的具有加热器的细长型氧气传感器实例的结构。

图4 加热器和它的引线之间接头耐火性的试验曲线。

本发明实例将在以下参照附图进行详细叙述。

如图3 上述，一个一端封口的园柱形固体电解质1,例如由氧化锆制成，在内周边上有一凸肩，故使内周形成大小内径部分，小内径部分之间壁面涂有铂，并一直延伸到固体电解质1 的末远端构成了多孔的电极1a，它一直延伸到内壁面的凸肩处。从这里开始直径变大，另一方面多气孔检测电极1b在固体电解质外周边上形成，它包括到固体电解质的末远端，检测电极1b的引线向上伸展直达固体电解质的上面边沿，外检测电极1b用等离子喷涂上氧化镁结晶保护膜（图中未示出),厚度约400 到500 微米，用来限止氧的扩散。此外，铂电极的引线部分也涂上40～50微米厚度的保护膜，其涂层高度直达固体电解质1 的凸缘部分1 C，为j 绝缘目的，藉助它的凸缘固体电解质固定在插入件3 上。加热器组件4 插进固体电解质1 内，加热器组件4 的放置应能使加热器的最高温度部分有效地加热固体电解质1 中的外检测电极1b，加热器的引出接头9 和9'通过绝缘管11延伸出去，具有凸缘的金属管12装在氧化铝绝缘管11的外周上，此金属管12与由加热器凸块10的外园面形成的铂电极在金属管12凸缘的底部上相连接并构成了导电通路。此外为了支承加热器组件4,一螺旋弹簧13装在金属管12的凸缘12' 的上表面上，通过固体电解质1 内园周面形成的凸肩，弹簧把加热器紧压在固体电解质1 的封口端，螺旋弹簧13的另一端与留在金属壳体内滑石绝缘块14接触。绝缘块14由金属壳体15挡住。金属壳体15具有一凸缘底

面，它藉助滑石绝缘体33被外园罩24所固定，同时也通过绝缘体33，把氧化铝粉末16压紧在插入件3 和固体电解质1 之间，并构成密封，此时，金属壳体15凸缘的底面与固体电解质1 的外电极1b相连而导电。金属衬垫34衬在插入件3 和固体电解质1 之间维持中间的气密密封。同样，金属衬垫34′衬在加热器凸块10和固体电解质1 内周面的凸肩之间。另一方面，具有几个气体入口孔的保护管35固定在排气侧的插入件3 上。金属管12的另一端备有一焊在它上面的中继引出线20，而另一中继引出线21焊在金属壳体15的另一端，这些引出线20 ,21 与加热器引出线9 和9′通过绝缘体22一起分别连接到包有绝缘层的引出线23a 、23b 、23c 和23d 并再向外延伸。外园罩24底部的凸缘部分24′压在氧化铝粉末16上，金属环25卡在凸缘的上表面，同时插入件3 的上端卷边贴在外园罩24外表面上，以此来固定外园罩24，各条引出线是通过外园罩24的上端向外伸出的，此外园罩的上端则用绝缘体26、27充填起到堵塞缝隙作用，位于绝缘体26、27下面位置的绝缘体22也同样起到堵塞缝隙的作用。

加热器的结构如上2(b)所示，铝片8 上印有钨丝加热器的图案（ 如图2(a)所示 ）并把铝片绕到陶瓷芯6 的外园上，通过设置引线延伸部分把引线引出，而引线延伸部分单独地印制在陶瓷芯6 的顶端，当瓷芯被铝片包住时，应能使此引线延伸部分正好落在铝板8 引线延伸部分2a上。加热器中钨丝的引出部分2b是予先涂镍的，引出线9 和9′藉助银焊9a固定在2b上。支承加热器的铝凸缘块10是单独构成且中间空心，它位于加热之一端以便包裹住加热器5 和引线之间的接头，铝凸缘块的空心部分充满着玻璃粉末30，此凸缘块还包括连结加热器5 它的引出部分，然后对玻璃粉末进行焙烧以使加热器整体地粘结在铝凸缘块上，这样，加热器组件4 就做成了。铝凸缘块10开有槽口32以让标准气体通达。在焙烧玻璃粉的同时，在部分凸缘块10上从底面直至顶面印制出铂电极引线31以便它构成电极的内引出线。以上结构的细长型氧气传感器按装到排气管上（ 图中未表示 ），

于是，对加热器加上14伏直流电压而向电解质供给0.5 伏到0.6 伏的直流电压，以使氧离子流动产生激励电流，从而根据排气中氧的浓度就可获得变化范围从1 毫米到4 毫安的电流。

本发明的另一个实例，与常规氧气传感器比较，加热器的长度可缩短一半甚至更多，使它的整体体积更小。再则，既然杆状加热器的弯曲度减小，电解质的温度分布会均匀些，输出特性也变得平稳，加热器的弯曲度较小也导致良好的控制性能。因为加热器缩短，这就比常规加热器耗用更少的电能，也就节约j 能量。根据此实例，加热器的引线延伸部分被玻璃包住，结果就改善了热阻，如图4 中符号A所示曲线，而符号B表示常规加热器的耐用性曲线，这样相应传感器的耐用性也增加了。

因为加热器凸缘块10的一部分外周面涂有铂膜并把它压向内电极以便构成它的引线，而标准气体通过一槽口引入，如图1 中数字32所示，以上优点使加热器尺寸小些。

图 1

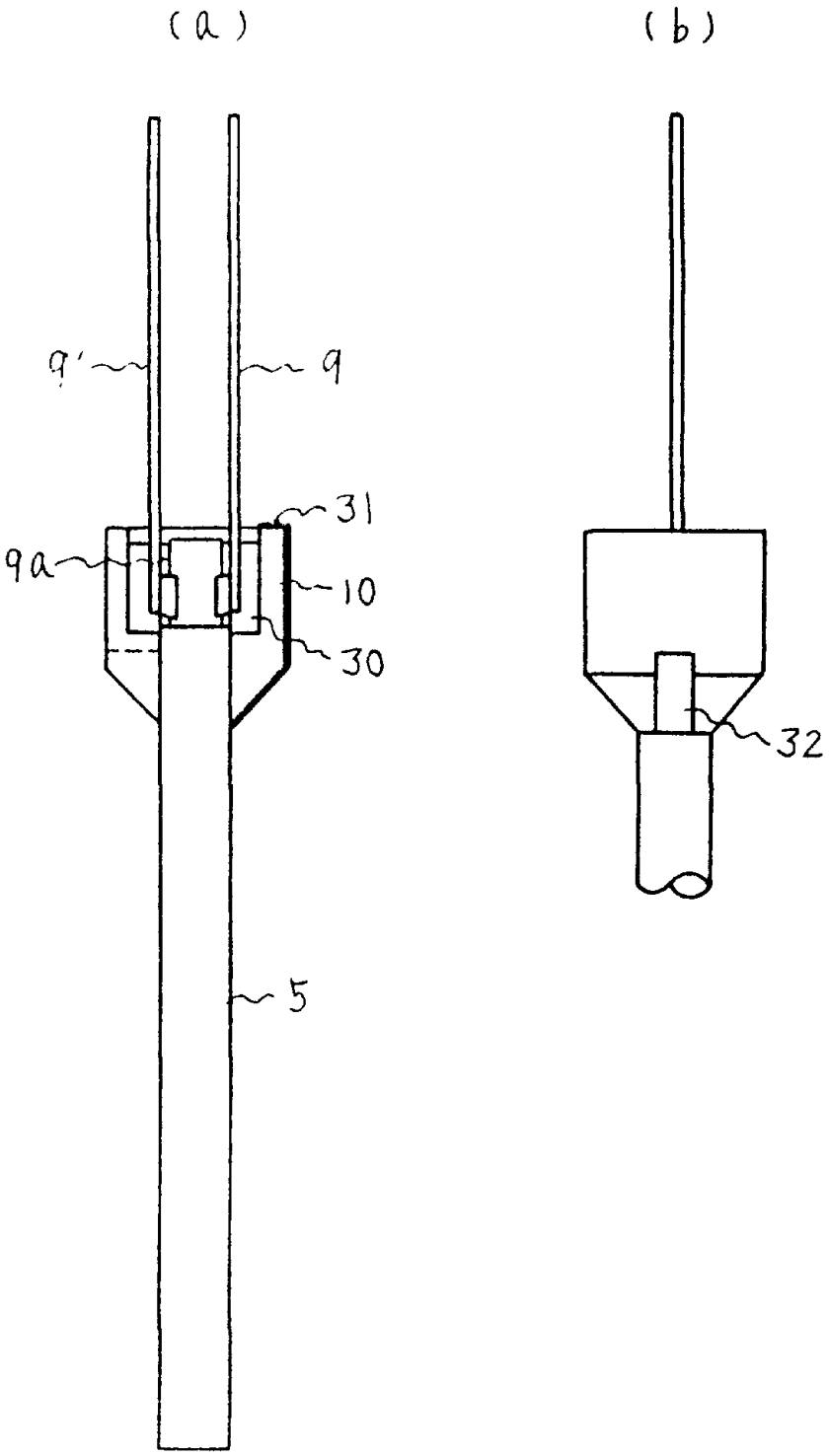


図2

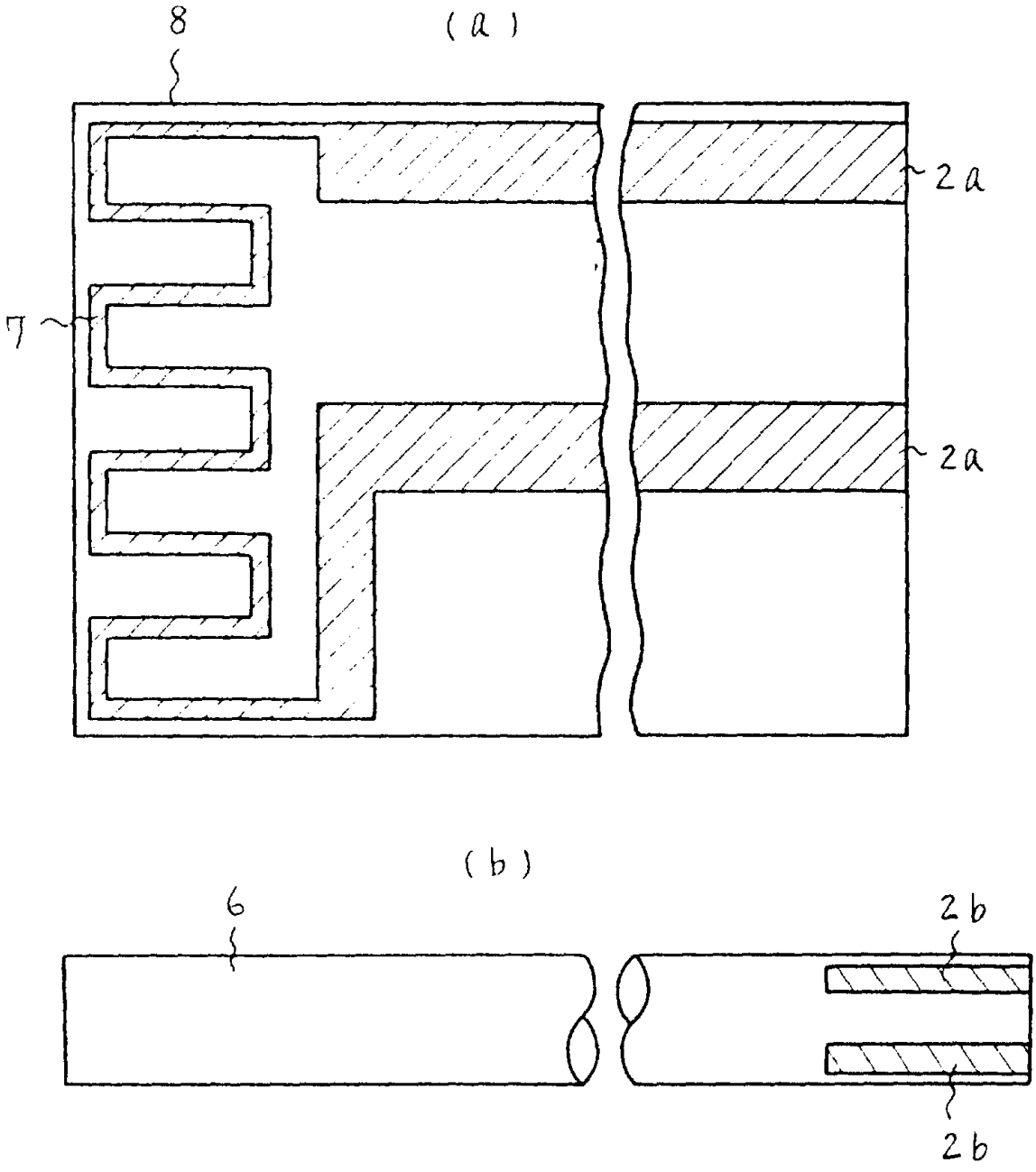


图3

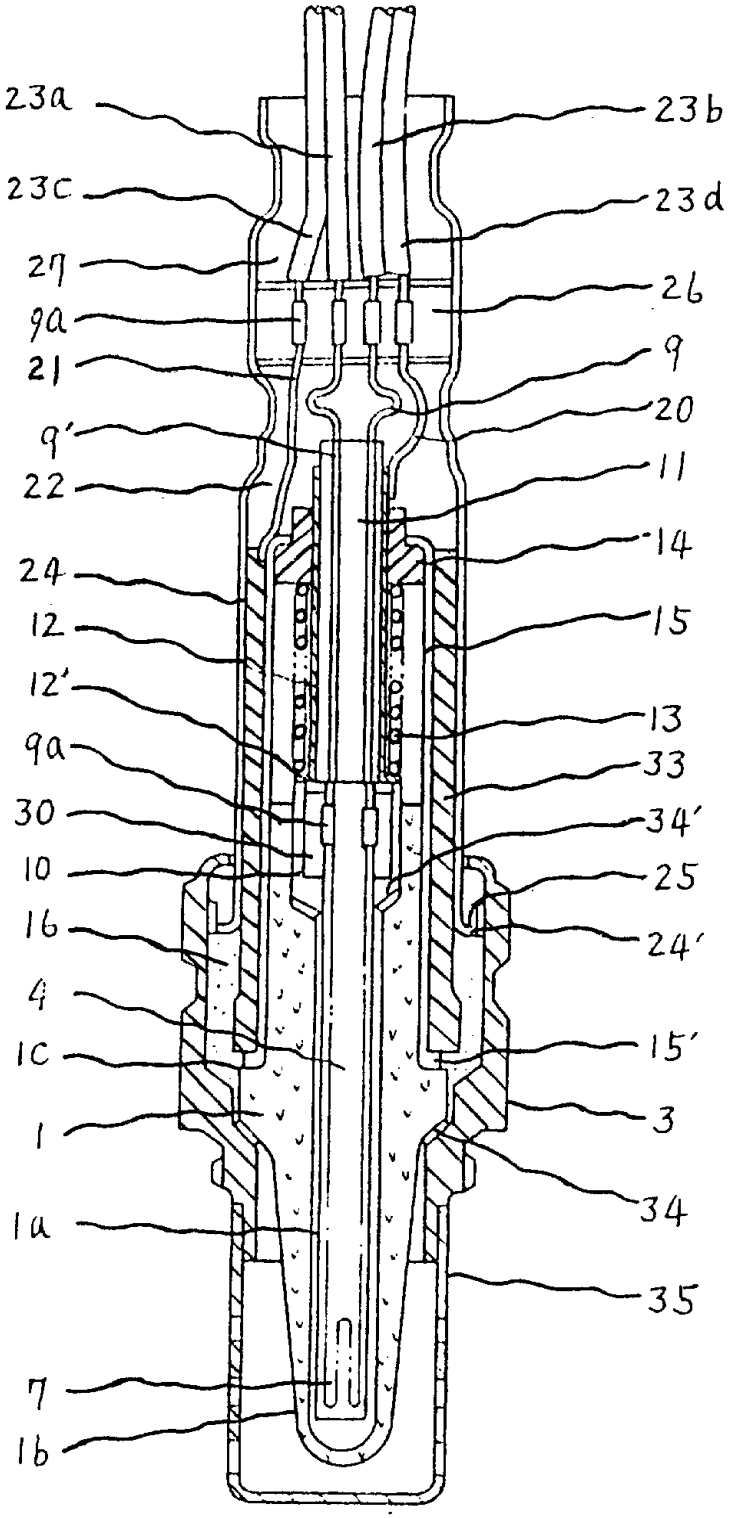

23a
23b
23c
23d
27
26
9a
9
21
20
9'
11
22
14
24
15
12
13
12'
33
9a
34'
30
25
10
24'
16
4
15'
1c
3
1
34
1a
35
7
1b

图4

