

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01N 1/00

G01N 1/22 G01N 1/28

G01N 27/28 B23K 35/38



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00118740.6

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1178055C

[22] 申请日 2000.6.23 [21] 申请号 00118740.6

[30] 优先权

[32] 1999. 6.24 [33] FR [31] 9908087

[71] 专利权人 液体空气乔治洛德方法利用和研究
有限公司

地址 法国巴黎

[72] 发明人 吉尔贝·舍瓦利耶 马克·勒蒂尔梅

审查员 田金涛

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

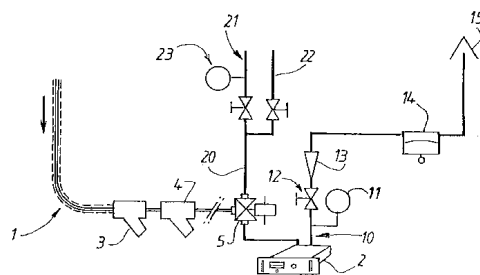
代理人 刘志平

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称 用合金锡焊或镀锡时封闭室内气氛
的分析系统

[57] 摘要

本发明涉及用合金锡焊或镀锡时用来分析封闭室内气氛的至少一种元素含量的分析系统。该系统具有下列构件：至少一条从封闭室内抽取气体试样的取样管线(1)；至少一个能分析所说元素的分析器(2)；至少一个位在取样管线上分析器上游的聚结过滤器(3、4)；使位在封闭室和聚结过滤器之间的那部分取样管线没有冷点的设施，因为冷点会造成固态或膏状化合物沉积在该管线部分内；及用来检测在封闭室和分析器之间的取样管线内有无堵塞的设施。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 在用合金锡焊或镀锡时用来分析封闭室内气氛的至少一种元素含量的分析系统，该系统具有下列构件：

至少一条从封闭室内抽取气体试样的取样管线(1)；

至少一个能分析所说元素的分析器(2)；

至少一个位在取样管线上分析器上游的聚结过滤器(3、4)；

使位在封闭室和聚结过滤器之间的那部分取样管线没有冷点的设施，因为冷点会造成固态或膏状化合物沉积在该管线部分内，及用来检测在封闭室和分析器之间的取样管线内有无堵塞的设施(11)。

2. 按照权利要求 1 的系统，其特征为，该系统包括数个具有不同保持率的聚结过滤器，它们被串联地设置在取样管线上。

3. 按照权利要求 2 的系统，其特征为，该系统包括至少两个串联设置的聚结过滤器，它们在气体取样的路径上能提供增加的保持率。

4. 按照权利要求 1 到 3 中任一项的系统，其特征为，所说防止生成冷点的设施包括将所说至少一个聚结过滤器设置在紧贴封闭室的壁与取样管线连接的地方。

5. 按照权利要求 1 到 3 中任一项的系统，其特征为，所说防止生成冷点的设施包括将所说至少一个聚结过滤器设置在靠近封闭室的壁与取样管线连接的地方，并且从该封闭室的壁到所述至少一个聚结过滤器之间的那部分取样管线被热绝缘。

6. 按照权利要求 1 到 3 中任一项的系统，其特征为，所说防止生成冷点的设施包括将位在封闭室和所述至少一个聚结过滤器之间的所说那部分取样管线加热的设施，该设施能将所说部分加热到这样一个温度之上，在该温度之下会发生沉积现象。

7. 按照权利要求 1-3 中任一项的系统，其特征为，所说堵塞检测设施包括一个压力控制器(11)，该控制器位在分析器下游的气体移走管线上并在一个泵压装置的上游。

8. 按照权利要求 1 到 3 中任一项的系统，其特征为，所说堵塞检

测设施包括一个位在分析器上游的压力控制器或流量计。

9. 按照权利要求 1-3 中任一项的系统，其特征为，该系统还包括一个用来冷却所说至少一个聚结过滤器的装置。

用合金锡焊或镀锡时封闭室内气氛的分析系统

本发明涉及气体分析系统领域，特别涉及在用合金锡焊或镀锡时封闭室内至少一种元素含量的分析系统，锡焊或镀锡操作通常依靠化学熔剂的帮助，传统上使用的化学熔剂常含有酸类、醇类、树脂类(特别是松香)中的一种或多种成分。

这种锡焊或镀锡操作特别是在电子工业中广泛使用(将电子元件锡焊到电路上，将电路锡焊在模块底板上，或在电子元件的终端镀锡)。

加入熔剂的作用是要清洁要被锡焊或镀锡的金属表面(去油脂，去氧化，吸附层的去污染等)，其目的是要使这些金属表面容易随后被焊锡润湿。

因此，加入熔剂的操作通常是用化学熔剂来进行的，该化学熔剂通常来自树脂基，特别是还加入一些酸的成分。

应该注意到在电子工业中最常使用的两种实行锡焊操作的方法被称为“波动焊接”和“回流焊接”。

在第一种采用波动焊接的机械中，机械被这样设计，使要被锡焊或镀锡的零件与一个或更多的液态焊锡波接触，而该焊锡波是使包含在槽内的焊锡浴流动通过喷嘴得到的。零件(电路、元件)一般在机械的上游区就已用熔剂喷雾或泡沫预先加有熔剂。在加入熔剂的操作后，接下来要通过预热操作，该操作用来使预先沉积在电路上的熔剂活化并在电路或元件还没有到达炽热的锡焊区之前将它们预热。

在第二种型式的汇集数种技术被称为回流焊接的方法中，没有采用液态焊锡浴，而是采用含有焊锡合金的焊锡膏，其内包括有化学熔剂，将该膏放置在衬底上施加一定数量的热便可使该合金熔化，通常，这种热传递是在连续炉内进行的。

在本发明涉及的范围中，越来越多的工业煤气用户(电子的、热处理的、食品的等)有这样的意见，要求能分析他们在给定的工作站内所使用的

数个具有不同等级的聚结过滤器被串联地设置在取样管线上分析器的上游;

至少有两个串联设置的聚结过滤器在气体取样的路径上能提供增加的保持率;

所说至少一个聚结过滤器被定位在紧贴封闭室的壁与取样管线连接的地方;

所说至少一个聚结过滤器被定位在靠近封闭室的壁与取样管线连接的地方, 并且从该壁到聚结过滤器的部分取样管线被热绝缘;

系统包括将位在封闭室和聚结过滤器之间的所说部分取样管线被加热的设施, 该设施能将这个部分管线加热到这样一个温度之上, 在该温度之下会发生化合物(即固态、半固态、液态、或膏状化合物)的沉积现象;

系统包括一个压力控制器, 该控制器位在分析器下游的气体移走管线上并在一个泵压装置的上游;

系统包括一个位在分析器上游的压力控制器或流量计;

系统还包括一个装置如风扇, 用来冷却所说至少一个聚结过滤器。

本发明的优点是它能指出现有气氛分析系统的缺乏可靠性, 现有技术是在那些用合金来进行锡焊或镀锡的工厂内用的, 特别是那些在氨基锡焊或镀锡的气氛中分析残余氧含量的技术。其所以缺乏可靠性, 特别是与这些分析系统中的取样方法有关。

本申请人曾特地指出, 分析结果所提供的在氨基气氛下的极其低的残余氧含量虽然可使操作者相信他的锡焊过程是完全在惰性气体内进行的, 但这并不反映在他的锡焊过程中实际的残余氧含量的状况。

实际上, 应该强调的是在这种锡焊或镀锡的操作中通常都是树脂基特别是松香的配方, 具体地说, 其中也存在醇类和酸类。

因此在本文中应该说明下列几点:

a) 由于在所分析的气氛中存在醇类, 采用氧化锆探针的测量工艺在这场合很难使用, 因为测量电池的高温会使存在着碳氢化合物的气氛中的残余氧氧化, 因此氧气虽然消失, 测量将是虚假的。

b) 另外,在气氛中还原元素的存在不会不给电池的氧化物带来被还原的危险。

c) 所谓低含量的电化学电池由于对碳氢化合物有抗力常被使用,但该电池的缺点是不能在长时间内承受氧的高含量。

这是因为它们会被氧饱和而不能很容易地返回到低含量状态,要使它返回到低含量所需的时间无疑地应该是随着该电池暴露在氧气中的时间而增加的函数。

还应该强调的是,这些电池都是会消耗掉的电化学电池,它们的寿命正比于它们接触到的氧的数量,因此典型的情况是客户的生产中止意味着惰性气氛已不再能确保,相关的分析器在空气中暴露一定时间后也会有同样的危险。

d) 所用熔剂的成分会在有剩余物的管线内产生沉积,包括固态的、半固态的、液态的或膏状的剩余物,如硬化的松香,因此取样线路会部分甚至全部被阻塞。在这种情况下有可能奇怪地观察到,所得到的测量结果是极其低的氧含量,以致使操作者误信,他的锡焊过程是完全在惰性气氛下进行的。

这是因为当存在阻塞时,分析器的泵能将其余部分抽成真空,因此通过第一机制造成极其低的残余氧的测量结果。

另外,电化学电池会消耗停留在自由管线部分内的少量残留氧,因此通过这个第二机制也造成极其低的残余氧的测量结果。

e) 气体取样能造成固体微粒如焊锡微尘。

在阅读下文后将可知道,按照本发明的分析系统的特征的组合可对现有分析方法中的缺点提供一个极其有效的解决方案。

具体地说,工厂使我们有可能在防止残余物沉积、同时又能在污染物污染分析器之前有效地挡住不希望有的污染物(特别是气雾剂的形式)的条件下直接将试样气体输送给过滤单元。

系统还使我们能够长期使用电池并有效地检测到任何取样线路的开始堵塞,这种堵塞能降低所发出的分析测量结果的可靠性。

在下面结合附图只是为了举例而作的说明中可以看到本发明的另

外一些特征和优点。

图中所示为按照本发明的一个气氛分析系统的略图。该系统可用来分析电子工业中所使用的回流锡焊炉或波动锡焊机内的氮气气氛中的残余氧含量。

从图中可看到一个氧气分析器，本例所用为一电化学电池式分析器。

要被分析的气体试样经由试样管线 1，连续流动通过两个规格不同的聚结过滤器 3 和 4 来到分析器 2。

聚结过滤器通常以这样的词语来表示：“使直径大于某一给定值的微粒的百分之几被挡住”，例如一个过滤器可被称为能挡住 99% 的大于 $0.6\mu\text{m}$ 的微粒。

在图中，过滤器 3 和 4 具有增加的保持率，例如，第一过滤器 3 被设计为能挡住 95% 的大于 $0.3\mu\text{m}$ 的微粒，而第二过滤器 4 被设计为能挡住其余微粒的 99.9%。

就所示的实施例而言，位在封闭室(图中未示出)和第一聚结过滤器 3 之间的那部分试样管线 1 设有跟踪加热电缆(图中用虚线示出)，使该部分试样管线被加热到足够高的温度(例如约为 150°C 或更高)以资防止液体或固体沉积在管线内。

这样过滤的气体试样然后流到一个三路电磁阀 5，再从这里流到分析器 2。

在分析器的下游，有一气体移走管线 10 延伸通过一个膜片泵 14，导向一个排气口 15。应该注意到，在这气体移走管线 10 中，有一控制阀 12 和一流量表 13，但最重要的是在紧接着分析器的下游有一堵塞检测设施 11，在本例中，该设施由一设定为约 900mbar 绝对压(-100mbar 相对压)的压力控制器构成。

有一惰性气体如氮气经由气体管线 21/20、流动通过压力控制器 23、被输送到分析器 2。压力控制器 23 在这里被用来检测在管线内(典型地被设定为 2bar)是否有氮存在。

就管线 22 而言，它被用来可任选地将一标准气体供应给分析器。

本系统还可包括各种设施(未在图中示出),以资获得数据、进行处理、以及对本系统的某些构件进行反馈控制(为此目的,可使用可编程自动控制器、或印刷电路、甚至硬连线逻辑),这样来提供一个或多个下列有效功能。

连续或按所需间隔获得并存储由分析器 2 测得的残余氧含量,

一旦残余氧含量大于给定限度例如 1000ppm 立即停止分析,

在设定的生产期间或在为了安全的原因停止分析的期间用来自管线 21 的惰性气体充满分析器,

检测在管线 21 内是否没有氮气(压力控制器 23)并用警告信号警告在这没有氮气存在的场所的任何操作者,

如果没有氮气、或者管线被堵塞、或者当分析器测得的残余氧含量超过预定限度(如 300ppm)时发出警告(可视的或可听的),

在显示屏上将工作状况显示给使用者,

尝试按常规的时间间隔自动重新启动分析系统,这样来避免使用者必须用手重新设定分析周期(例如当残余氧含量一旦返回到 1000ppm 以下时),

经过数次尝试自动重新启动而无效,所需条件(足够低的残余氧含量或在管线 21 内有足够多的氮气时确定地停止分析周期。

因此可以认为上述系统对现有分析系统来说是一个重大的改进,不仅可以提高可靠性和使用寿命,而且能组合使用取样管线上一个或更多的聚结过滤器来防止造成沉积的冷点,并设有设施可用来检测管线内的堵塞。

说明书附图

