



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03278369.8

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 2641629Y

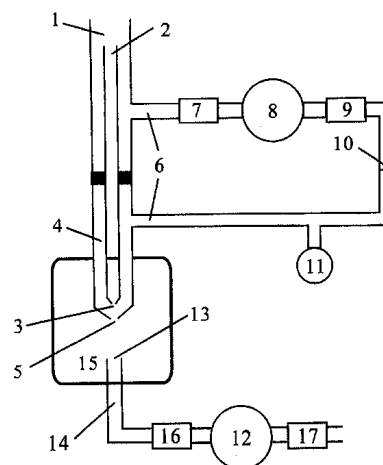
[22] 申请日 2003.9.3 [21] 申请号 03278369.8  
 [73] 专利权人 中国科学院安徽光学精密机械研究所  
 地址 230031 安徽省合肥市 1125 信箱  
 [72] 设计人 方黎 郑海洋 张为俊

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 壳流气溶胶粒子束进样装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种壳流气溶胶粒子束进样装置。它包括带有锥形喷口(3)的采样管(2)，特别是采样管(2)外同轴套装有进气管(1)和壳流管(4)，采样管(2)的进气端口嵌入于进气管(1)的进气端口内、锥形喷口(3)嵌入于壳流管(4)的锥形喷口(5)内，进气管(1)经管道(6)与气流泵(8)、过滤器(9)、壳流管(4)相串接，壳流管(4)与出气管(14)间经腔体(15)相套封连接，出气管(14)上连接有气流泵(12)；所述的采样管(2)的锥形喷口(3)的直径为 0.75~0.85mm，所述的壳流管(4)的锥形喷口(5)的直径为 0.95~1.05mm。它的采样气体浓度无变化、喷出长度大为延长，背景气体只是纯净气体，计数和测量精度得到较大地提高。



ISSN 1008-4274

1、一种壳流气溶胶粒子束进样装置，包括带有锥形喷口（3）的采样管（2），其特征在于所说采样管（2）外同轴套装有进气管（1）和壳流管（4），所说采样管（2）的进气端口嵌入于所说进气管（1）的进气端口内、锥形喷口（3）嵌入于所说壳流管（4）的锥形喷口（5）内，所说进气管（1）经管道（6）与气流泵（8）、过滤器（9）、壳流管（4）相串接，所说壳流管（4）与出气管（14）间经腔体（15）相套封连接，所说出气管（14）上连接有气流泵（12）。

2、根据权利要求1所述的壳流气溶胶粒子束进样装置，其特征是采样管（2）的进气端口与进气管（1）的进气端口间的距离为0.5~15mm。

3、根据权利要求1所述的壳流气溶胶粒子束进样装置，其特征是采样管（2）的锥形喷口（3）与壳流管（4）的锥形喷口（5）间的环行空间距离为<1mm。

4、根据权利要求1所述的壳流气溶胶粒子束进样装置，其特征是采样管（2）的锥形喷口（3）的直径为0.75~0.85mm。

5、根据权利要求1所述的壳流气溶胶粒子束进样装置，其特征是壳流管（4）的锥形喷口（5）的直径为0.95~1.05mm。

6、根据权利要求1所述的壳流气溶胶粒子束进样装置，其特征是过滤器（9）与壳流管（4）间串接有小孔调节器（10）和连接有气压计（11）。

7、根据权利要求1所述的壳流气溶胶粒子束进样装置，其特征是气流泵（8）与进气管（1）间串接有过滤器（7）。

8、根据权利要求1所述的壳流气溶胶粒子束进样装置，其特征是气流泵（12）的前后串接有过滤器（16，17）。

## 壳流气溶胶粒子束进样装置

**技术领域** 本实用新型涉及一种气体进样装置，尤其是壳流气溶胶粒子束进样装置。

**背景技术** 在大气中，许多污染物不是以自由分子的形式存在，而是附着于空气中悬浮的固体或液体小颗粒的表面上；人们为了更好地理解空气污染的来源、性质和范围，需要精确地对由这些直径为微米量级的小颗粒构成的气溶胶粒子进行计数和测量。目前常用的气溶胶粒子束进样设备由气流泵和与其相串接的采样管构成，其中，采样管的输出端为锥形喷口。计数和测量时，锥形喷口喷出的含有气溶胶粒子的气流经过一聚焦的测量光束，通过探测和测量单个粒子所产生的散射光而获得相应的数据。但是，这种进样设备存在着不足之处，首先，采样气体自锥形喷口喷出后极易扩散，因其浓度不可控，直接影响了计数和测量的精度；其次，喷出后的采样气体直接溶入作为背景气体的大气中，由于背景气体散射的干扰，使得测量的精度出现较大的误差；再次，测量的长度非常短小，只能尽可能地靠近采样管的锥形喷口处。

**发明内容** 本实用新型要解决的技术问题为克服现有技术中的不足之处，提供一种结构合理、实用，使用方便的壳流气溶胶粒子束进样装置。

所采用的技术方案包括带有锥形喷口的采样管，特别是所说采样管外同轴套装有进气管和壳流管，所说采样管的进气端口嵌入于所说进气管的进气端口内、锥形喷口嵌入于所说壳流管的锥形喷口内，所说进气管经管道与气流泵、过滤器、壳流管相串接，所说壳流管与出气管间经腔体相套封连接，所说出气管上连接有气流泵。

作为技术方案的进一步改进，所述的采样管的进气端口与进气管的进气端口间的距离为 0.5~15mm；所述的采样管的锥形喷口与壳流管的锥形喷口间的环行空间距离为<1mm；所述的采样管的锥形喷口的直径为 0.75~0.85mm；所述的壳流管的锥形喷口的直径为 0.95~1.05mm；所述的过滤器与壳流管间串接有小孔调节器和连接有气压计；所述的气流泵与进气管间串接有过滤器；所述的气流泵的前后

串接有过滤器。

相对于现有技术的有益效果是，其一，采样管外同轴套装的壳流管，以及采样管的锥形喷口嵌入于壳流管的锥形喷口内，使采样管的锥形喷口喷出的采样气体被包裹在壳流管的锥形喷口所喷出的纯净气体中而不会很快的扩散，即其浓度不会有变化，保证了计数和测量的精度；其二，腔体将壳流管与出气管相套封连接，既保证了背景气体只能是纯净气体，而杜绝了大气作为背景气体对测量的干扰，消除了误差因素，又便于在腔体中设置测量装置；其三，壳流管前的气流泵和出气管上的气流泵共同作用，使采样管的锥形喷口与壳流管的锥形喷口喷出的气体的长度大大地延长了，方便了流量的控制及将气溶胶粒子按粒径的不同在时间和空间上更好地分离；其四，小孔调节器和气压计的设置，提高了对壳流流量的监控，便于调节装置内不同处的气压差，提升了装置整体的效能；其五，多个过滤器的采用，除使壳流管输出的气体更加纯净，也避免了气流泵对装置的污染，还使测量后排出的废气无任何污染。

附图说明 下面结合附图对本实用新型的优选方式作进一步详细的描述。

图1是本实用新型的一种基本结构示意图。

具体实施方式 参见图1，采样管2外同轴套装有进气管1和壳流管4，其中，采样管2的一端为进气管口，该进气管口嵌入于进气管1的进气端口内10mm，采样管2的另一端为直径为0.8mm的锥形喷口3，该锥形喷口3嵌入于壳流管4的锥形喷口5内0.75mm。壳流管4的锥形喷口5的直径为1mm。进气管1与壳流管4间通过管道6依次将过滤器7、气流泵8、过滤器9、小孔调节器10、气压计11相连接。腔体15为一直径远大于壳流管4的空心体，它将壳流管4与出气管14相套封连接。出气管14上依次串接有过滤器16、气流泵12和过滤器17。

使用时，待测气体在气流泵（8，12）的作用下，分别经进气管1和采样管2被吸入装置，其中，由进气管1进入的待测气体经过过滤器7和过滤器9后变成纯净的气体，再由小孔调节器10的限制和气压计11的监测，变为所需要的气压和气流送往壳流管4。由采样管2进入的待测气体在腔体15处的90mmHg负压的吸引下，自采样管2的锥形喷口3喷出。含有气溶胶粒子的待测气体刚喷出锥形喷口3，还未来得及扩散就又在壳流管4中的纯净气体的包裹下由壳流管4的锥形喷口5喷出，从而在腔体15中形成一双层气流柱。该双层气流柱被相应的测量

装置检测后，经由置于腔体 15 内的出气管口 13 被出气管 14 吸出。

显然，本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样，倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内，则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

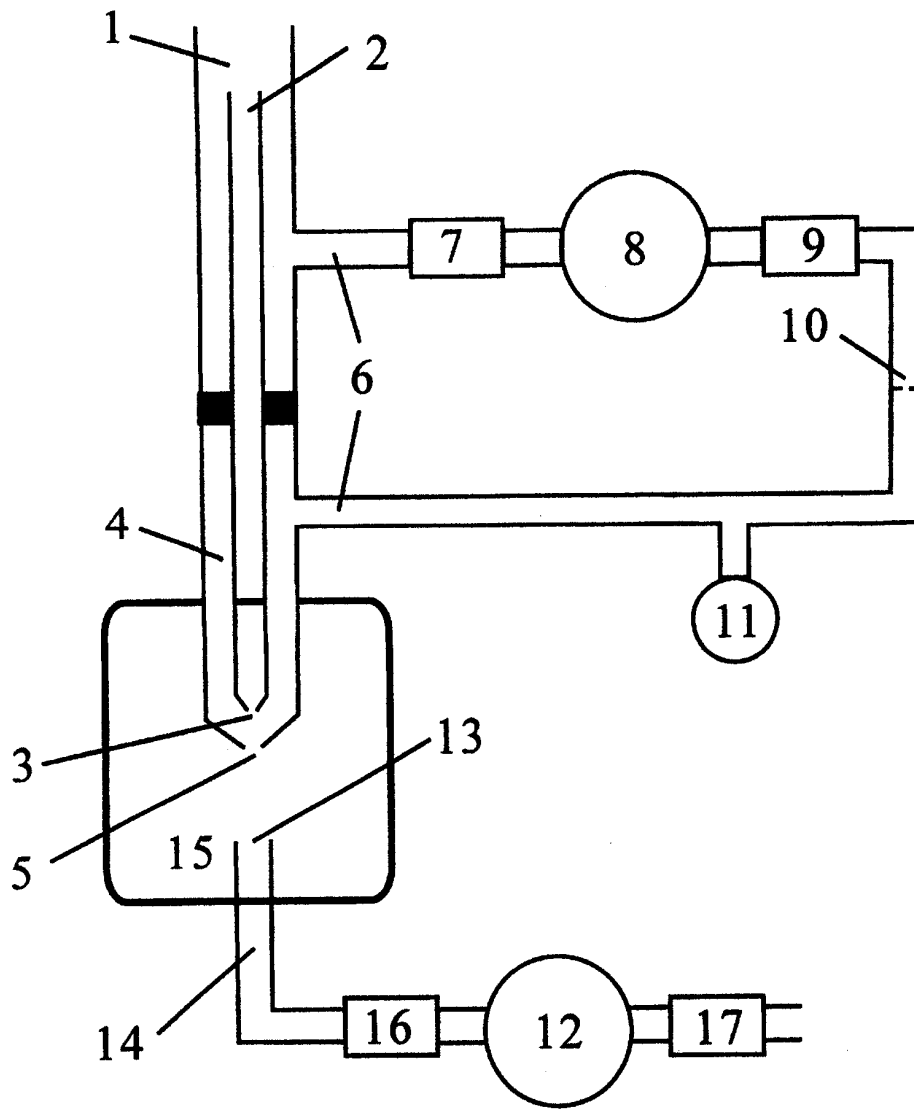


图 1