

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01N 35/10

G01N 27/447 G01N 27/62

G01N 21/73



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03245284.5

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 2608988Y

[22] 申请日 2003.4.17 [21] 申请号 03245284.5

[73] 专利权人 中国科学院长春应用化学研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街 159 号

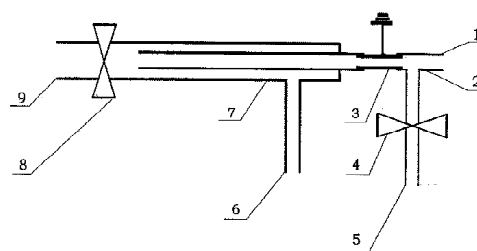
[72] 设计人 康建珍 陈航亭 段太成

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 双 T 型毛细管电泳 - 等离子体质谱联用接口

[57] 摘要

本实用新型属于毛细管电泳-电感耦合体质谱联用技术接口的设计，接口由不同管径的 PTFE 管和不锈钢管制作而成。在小 T 型管(2)中插接不锈钢管(3)作为 CE 分离出口端电极，与细的聚四氟乙烯管共同作为辅助缓冲液流的输送管道，粗的聚四氟乙烯管成大 T 型(7)，作为辅助液流的输送管道，小 T 型管插入大 T 型管中，连接部位须密封；节流阀(4)和节流阀(8)分别套于小 T 型和大 T 型管上，协调控制辅助缓冲液和辅助液流流量；辅助缓冲液和辅助液流分别从进液口(5)和(6)引入，(9)为出液口。本接口的设计保证了分离毛细管出口端随时接触的都是新鲜缓冲液，可实现不同模式的 CE 分离。利用自吸作用提升液流，保证了提升量的稳定性。



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

1. 一种双 T 型毛细管电泳-等离子体质谱联用接口, 其特征在于毛细管从插入端 (1) 插入小 T 型管 (2) 中, 小 T 型管 (2) 插接不锈钢管 (3), 粗的聚四氟乙烯管成大 T 型管 (7), 小 T 型管插入大 T 型管中, 节流阀 (4) 和节流阀 (8) 分别套于小 T 型和大 T 型管上, 辅助缓冲液和辅助液流分别从进液口 (5) 和 (6) 引入, (9) 为出液口。

双T型毛细管电泳-等离子体质谱联用接口

技术领域

本实用新型属于毛细管电泳-电感耦合体质谱联用技术接口的设计。

背景技术

毛细管电泳(CE)-电感耦合等离子体质谱(ICP-MS)联用属于高效分离技术与高灵敏度的检测方法相结合的在线联用技术,接口的设计是该项技术的关键。现已报道的接口均为单T接口。例如M. Silva da Rocha等在“J. Anal. At. Spectrom., 2000, 15, 513-518.”中所描述的接口,此接口一般只适用于单一的毛细管电泳分离模式——CZE,这使本联用技术应用受到限制。若采用其它CE模式,则需相应的缓冲液充当辅助液流,又会造成严重的基体效应。另外,为克服雾化气自吸作用引起的负效应,一般通入高流量的辅助液流进行补偿,这将增加样品的稀释倍数,影响检出限;有的设计是在雾化器喷口处加一负压,还有的设计在CE进样过程中为避免断流常暂停通载气,使得操作复杂化。

发明内容

本实用新型的目的是设计一种新型的双T型毛细管电泳-等离子体质谱联用接口。本接口在原有的辅助液流外,又并联了另1路辅助缓冲液流,分离毛细管出口端接触的是缓冲液流,可用于不同CE分离模式。

经毛细管电泳分离出的样品被辅助缓冲液带出，并入另一路辅助液流，及时载入雾化器。以气动雾化器端口的负压方式进样，采用节流阀控制提升量，解除或减弱了自吸作用负效应。

具体实施方式

本实用新型的设计方案结合附图描述如下：

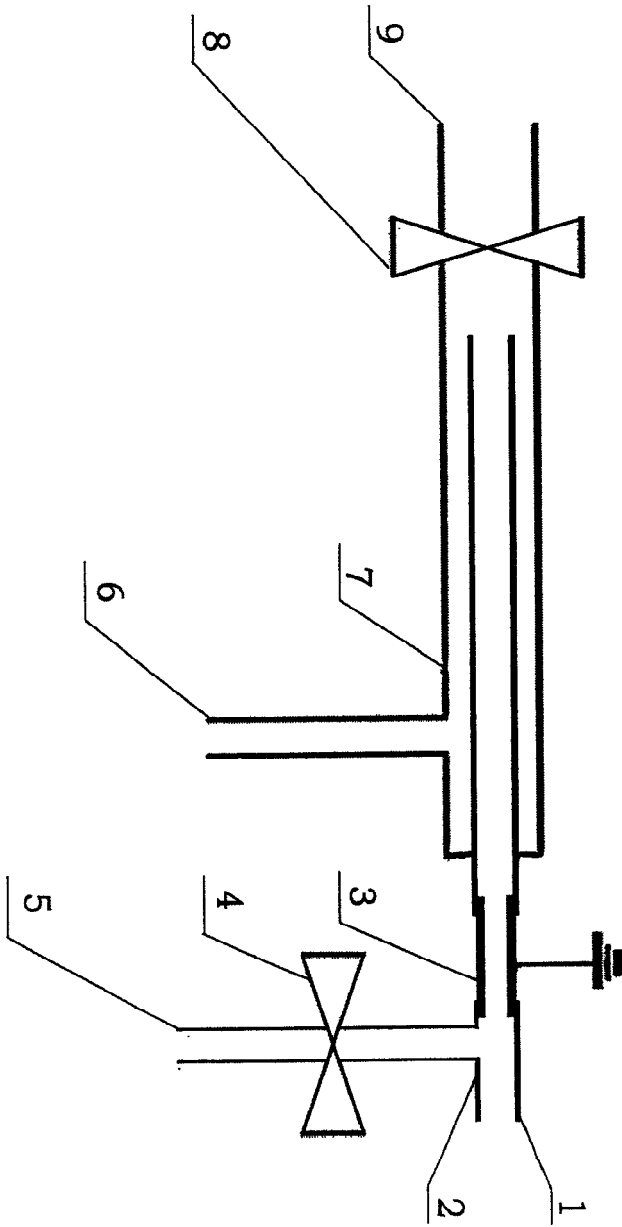
附图 1 是毛细管电泳-电感耦合等离子体质谱接口示意图。

图中：(1) 分离毛细管插入端，(2) 小 T 型缓冲液载流管道，(3) 不锈钢管电极，(4) 节流阀，(5) 辅助缓冲液入口，(6) 辅助液流入口，(7) 大 T 型辅助载流管道，(8) 节流阀，(9) 出液口。

接口由不同管径的 PTFE 管和不锈钢管制作而成。在小 T 型管 (2) 中插接不锈钢管 (3) 作为 CE 分离出口端电极，与细的聚四氟乙烯管共同作为辅助缓冲液流的输送管道，粗的聚四氟乙烯管成大 T 型 (7)，作为辅助液流的输送管道，小 T 型管插入大 T 型管中，连接部位须密封；节流阀 (4) 和节流阀 (8) 分别套于小 T 型和大 T 型管上，协调控制辅助缓冲液和辅助液流流量；辅助缓冲液和辅助液流分别从进液口 (5) 和 (6) 引入，(9) 为出液口。此即为 CE-ICPMS 的联用接口。

操作过程是将分离毛细管从插入端 (1) 插入小 T 型管 (2) 中，并尽量接近 (2) 的出口。出液口 (9) 与雾化器相接。各个连接部位均须密封。载气通启下，雾化器喷嘴处产生负压，从而将辅助液流和辅助缓冲液流吸入。调节节流阀 (4)、(8) 来调节二辅助液流量。CE 两端加高压实现分离，被分离出的物质及时被辅助缓冲液流带出小 T 型管，进而又被辅助液流载带进入雾化器，进入 ICP-MS 系统，从而实现 CE 和 ICP-MS 的联用，即被分析物质的在线分离检测。

本接口的设计保证了分离毛细管出口端随时接触的都是新鲜缓冲液，可实现不同模式的 CE 分离。利用自吸作用提升液流，保证了提升量的稳定性。节流阀的使用可以有效的限制自吸量，减小被测物稀释倍数，减小因缓冲液引入量太大而产生的基体效应，使质谱检测到的信号重现性明显改善。



附图 1