



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204017444 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201420403132. 4

(22) 申请日 2014. 07. 21

(73) 专利权人 宁波市疾病预防控制中心

地址 315010 浙江省宁波市海曙区永丰路
237 号

(72) 发明人 金米聪 潘胜东 陈晓红 赵永纲

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公
司 33102

代理人 袁忠卫

(51) Int. Cl.

B01D 15/22 (2006. 01)

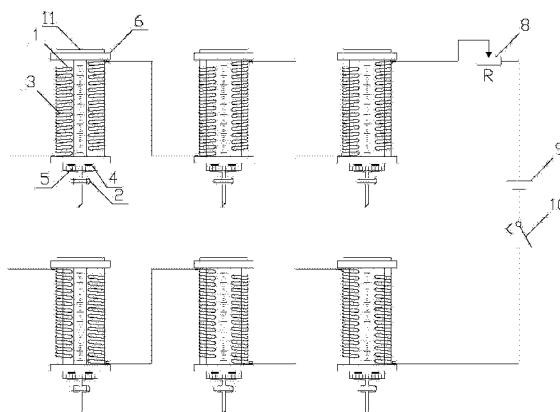
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高效磁控分散固相萃取装置

(57) 摘要

一种高效磁控分散固相萃取装置,其特征在
于:包括若干个相互并联设置的可同时进行批量
处理样品的萃取柱柱体,萃取柱柱体的上端设有
进样口,下端设有出样口,萃取柱柱体内装有磁
性微米吸附剂,在萃取柱柱体内的底部设有筛板,
筛板上设有超声片,萃取柱柱体外绕有线圈,线
圈的端线与电源、电源开关和滑动变阻器相串
联。本实用新型克服了传统分散固相萃取技术
操作繁琐、重现性差、萃取缓慢和萃取效率低
的缺点,本实用新型集超声吸附、净化、洗脱和
固/液两相磁分离于一体,能单个或多个同时
批量处理样品,具有操作简单、萃取速度快、
效率高的特点。



1. 一种高效磁控分散固相萃取装置,其特征在于:包括若干个相互并联设置的可同时进行批量处理样品的萃取柱柱体,萃取柱柱体的上端设有进样口,下端设有出样口,萃取柱柱体内装有磁性微米吸附剂,在萃取柱柱体内的底部设有筛板,筛板上设有超声片,萃取柱柱体外绕有线圈,线圈的端线与电源、电源开关和滑动变阻器相串联。

2. 根据权利要求1所述的高效磁控分散固相萃取装置,其特征在于:所述的线圈为半环线圈,绕在萃取柱柱体外的线圈骨架上,萃取柱柱体呈透明状或者在萃取柱柱体上设有纵向透明窗,在萃取柱柱体的外表面或透明窗上设有可显示溶液体积的刻度。

3. 根据权利要求1所述的高效磁控分散固相萃取装置,其特征在于:所述萃取柱柱体的下端出样口呈漏斗状并设置有控制阀。

4. 根据权利要求1所述的高效磁控分散固相萃取装置,其特征在于:所述萃取柱柱体为1~36个。

5. 根据权利要求4所述的高效磁控分散固相萃取装置,其特征在于:所述萃取柱柱体为1个、6个或12个。

一种高效磁控分散固相萃取装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于固相萃取技术领域,涉及一种样品分析预处理设备,尤其涉及一种高效磁控分散固相萃取装置,用于分散固相萃取时磁性吸附材料的均匀分散、吸附脱附及固 / 液两相的快速分离。

背景技术

[0002] 由于分析样品基质的复杂性,新型高效的样品前处理技术的研究显得尤为重要。分散固相萃取技术是近年来快速发展而来的一种富集和净化的样品预处理技术,但由于传统分散固相萃取技术存在操作过程繁琐、处理时间长和固液分离困难等不足而受到限制。磁分离的历史最早可以追溯到 100 多年前,1865 年 Porter 首次将其应用到大规模的水处理设备中。后来逐渐应用到微生物学、细胞生物学、分子生物学和生物化学、分析化学以及生物技术和环保技术等领域。基于物理吸附过程的差异,磁分离主要分为:直接磁分离,加入絮凝剂的磁分离,应用磁性吸附剂的分离(即磁控固相萃取),以及与其它过程结合的磁分离四种形式。磁控固相萃取的基本原理是利用目标物在磁性吸附材料与溶液之间的两相分配,当样品溶液与磁性吸附剂相接触时,通过选择性吸附,可以实现对目标分析物的富集及其与共存组分的分离,然后采用磁控技术将固 / 液两相分离。磁固相萃取的模式按照固定相的存在形式,可以分为分散式和填充柱式两种。其中分散式多在烧杯中进行,在超声分散纳米磁性颗粒后,通过外加磁场可使上层溶液迅速澄清,并实现批操作,在萃取过程中,当磁性材料被加入到含有目标分析物的溶液中时,目标分析物就被选择性地吸附在磁性材料上,外加磁场后,吸附了目标分析物的磁性材料与原溶液快速分离。随后,采用适宜的溶剂将目标分析物从纳米磁性材料上洗脱下来,从而实现对目标分析物的纯化和富集,最后将洗脱液引入后续的分析仪器进行检测。

[0003] 经查,现有专利号为 CN201220351885.6 的中国专利《磁控磁性基质固相萃取装置》,柱体上端有上口,下端有漏斗形下口,主体呈圆筒形,柱体外套有线圈和线圈骨架,线圈的端线串联有直流电源、开关和滑动变阻器。通过外加磁场产生磁性定向移动作用,使磁性样品在顺磁方向下加快萃取速度,克服了实验过程中萃取缓慢、不完全的缺点,节省了时间。但是它的磁性吸附剂是作为固体基质通过筛板填充在柱体内,在萃取时,磁性吸附剂是固定的,在样品溶液中不能充分分散,因此存在萃取效率低的缺陷,需要进一步改进,使磁性吸附剂在样品溶液中可进行均匀分散与吸附,实现固 / 液两相的快速磁分离,提高萃取效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种集超声吸附、净化、洗脱和固 / 液两相磁分离于一体的高效磁控分散固相萃取装置,具有操作简单、萃取效率高的特点。

[0005] 本实用新型为解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种高效磁控分散固相萃取装置,其特征在于:包括若干个相互并联设置的可同时进行批量处理样品的萃取柱柱体,

萃取柱柱体的上端设有进样口,下端设有出样口,萃取柱柱体内装有磁性微米吸附剂,在萃取柱柱体内的底部设有筛板,筛板上设有超声片,萃取柱柱体外绕有线圈,线圈的端线与电源、电源开关和滑动变阻器相串联。

[0006] 作为改进,所述的线圈为半环线圈,绕在萃取柱柱体外的线圈骨架上,萃取柱柱体呈透明状或者在萃取柱柱体上设有纵向透明窗,在萃取柱柱体的外表面或透明窗上设有可显示溶液体积的刻度。

[0007] 作为改进,所述萃取柱柱体的下端出样口呈漏斗状并设置有控制阀。

[0008] 作为改进,所述萃取柱柱体为 1 ~ 36 个。

[0009] 再改进,所述萃取柱柱体为 1 个、6 个或 12 个。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:设有多个萃取柱柱体,可单个或多个同时批量处理样品,萃取柱柱体表面的刻度可以准确量取待处理样品的体积,底部的超声片能保证磁性吸附剂在样品溶液中均匀分散与吸附,出样口处的控制阀能方便地控制磁性吸附剂与样品溶液的接触时间;工作时,通电线圈所产生的磁场使每个柱体中吸附有目标分析物的磁性微米吸附剂在该外加磁场作用下表现一定的磁化强度,产生磁场力,从而实现固 / 液两相的快速磁分离;半环线圈匝数可根据实际需要进行增减,磁场力大小可通过调节滑动变阻器以控制电流大小实现。本实用新型克服了传统分散固相萃取技术操作繁琐、重现性差、萃取缓慢和萃取效率低的缺点,本实用新型集超声吸附、净化、洗脱和固 / 液两相磁分离于一体,具有操作简单、萃取速度快、效率高的特点。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型专利所涉及装置的结构示意图;

[0012] 图 2 是图 1 中单个萃取柱的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 以下结合附图实施例对本实用新型专利作进一步详细描述。

[0014] 如图 1、2 所示,本实施例的高效磁控分散固相萃取装置,包括 6 个相互并联设置的可同时进行批量处理样品的萃取柱柱体 1,萃取柱柱体 1 的上端设有进样口 11,下端设有出样口,萃取柱柱体 1 外设有线圈骨架 6,线圈骨架 6 上绕有线圈 3,每个萃取柱柱体 1 外的线圈 3 互相串联,线圈 3 的端线与电源 9、电源开关 10 和滑动变阻器 8 相串联构成控制回路;萃取柱柱体 1 内装有磁性微米吸附剂 7,在萃取柱柱体 1 内的底部设有筛板 5,筛板 5 上设有超声片 4,超声片 4 的存在能使磁性微米吸附剂 7 在样品溶液中实现超声辅助均匀分散,线圈 3 为半环线圈,萃取柱柱体 1 为透明状,在萃取柱柱体 1 的外表面设有可显示溶液体积的刻度,这样能准确量取液体样品的体积;萃取柱柱体 1 的下端出样口呈漏斗状并设置有控制阀 2,能方便控制磁性吸附剂与样品溶液的接触时间。

[0015] 下面通过实施例对本实用新型专利的工作状态做进一步说明。

[0016] 实施例 1

[0017] 1、分散与吸附:电源开关 10 处于断开,线圈 3 未通电,出样口处控制阀 2 闭合,运行超声片 4,此时磁性吸附剂 7 在样品溶液中充分分散,并吸附溶液中的杂质。

[0018] 2、磁分离:待充分吸附后,闭合电源开关 10,此时线圈 3 开始通电并产生磁场,打

开出样口控制阀 2, 收集经吸附杂质后的液体样品, 磁性微米吸附剂 7 在磁场力作用下实现有效的固 / 液两相磁分离。

[0019] 3、目标物的浓缩 : 收集溶液, 氮吹浓缩, 定容后按需求进行定性定量分析。

[0020] 实施例 2

[0021] 1、分散与吸附 : 电源开关 10 处于断开, 线圈 3 未通电, 出样口处控制阀 2 闭合, 运行超声片 4, 此时磁性吸附剂 7 在样品溶液中充分分散, 并吸附目标物。

[0022] 2、磁分离 : 待充分吸附后, 闭合电源开关 10, 此时线圈 3 开始通电并产生磁场, 打出样口控制阀 2, 丢弃经吸附后的液体样品, 磁性微米吸附剂 7 在磁场力作用下实现有效的固 / 液两相磁分离。

[0023] 3、淋洗 : 关闭出样口控制阀 2, 断开电源开关 10, 从萃取柱柱体 1 上端进样口 11 加入杂质淋洗液, 运行超声片 4, 使淋洗液与磁性微米吸附剂 7 充分接触, 待一段时间后, 闭合电源开关 10, 体系产生磁场, 开启出样口控制阀 2, 通过出样口舍弃杂质淋洗液。

[0024] 4、目标物的洗脱与浓缩 : 关闭出样口控制阀 2, 断开电源开关 10, 从萃取柱柱体 1 上端进样口 11 加入目标物洗脱液, 运行超声片 4, 使目标物洗脱液与磁性微米吸附剂 7 充分接触, 目标分析物被洗脱, 此时闭合电源开关 10, 体系产生磁场, 开启出样口控制阀 2, 收集洗脱液, 氮吹浓缩, 定容后按需求进行定性定量分析。

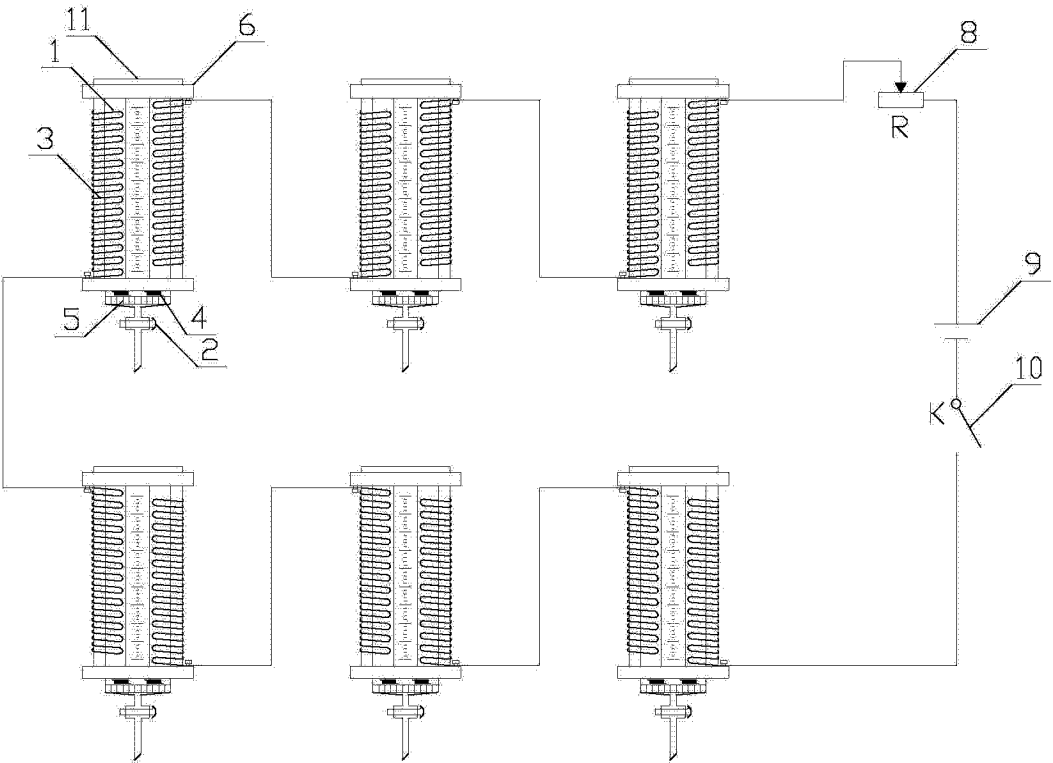


图 1

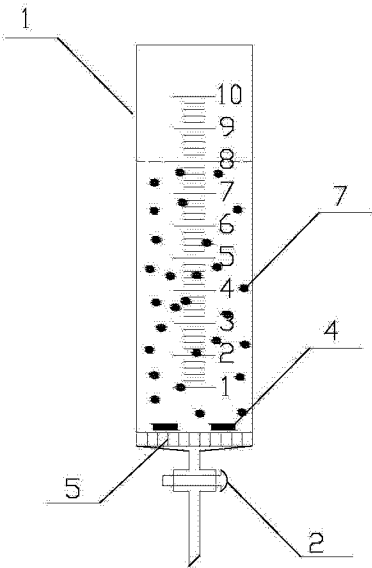


图 2