



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202497822 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201220027947. 8

(22) 申请日 2012. 01. 21

(73) 专利权人 上海昂林科学仪器有限公司  
地址 200093 上海市杨浦区翔殷路 128 号 11  
号楼 A 座 204-6 室

(72) 发明人 郭少维 陈杨虹 贝乐野 王宇伟  
陈露茜

(74) 专利代理机构 上海欣创专利商标事务所  
31217

代理人 刘斌

(51) Int. Cl.

B01D 61/08 (2006. 01)

G01N 1/34 (2006. 01)

G01N 21/35 (2006. 01)

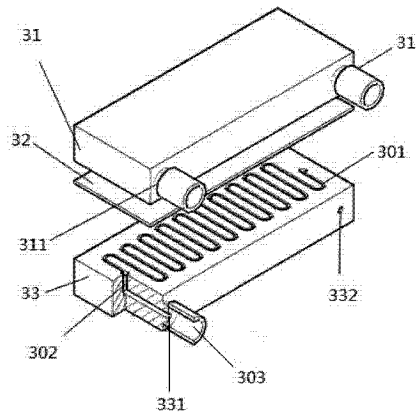
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种萃取液分离处理器以及包含该处理器的  
在线监测仪

(57) 摘要

本实用新型涉及一种萃取液分离处理器以及包含该处理器的在线监测仪。该萃取液分离处理器,包括相分离上模板、相分离下模板、渗透膜;所述渗透膜为聚四氟乙烯膜,所述渗透膜夹在相分离上下模板之间;所述相分离上、下模板接触渗透膜的一面均刻有沟槽,相分离上、下模板的沟槽形状恰好对应吻合;相分离上、下模板的端部均钻有深孔,深孔的一端与沟槽的端点连通,另一端与连接进液管或出液管的空心螺钉连接。本实用新型结构简单,实施方便快捷,检测结果精度高,可实现实时连续监测,满足水样连续批量分析及在线监测的要求。



1. 一种萃取液分离处理器,其特征在于:包括相分离上模板、相分离下模板、渗透膜;所述渗透膜为聚四氟乙烯膜,所述渗透膜夹在相分离上下模板之间;所述相分离上、下模板接触渗透膜的一面均刻有沟槽,相分离上、下模板的沟槽形状恰好对应吻合;相分离上、下模板的端部均钻有深孔,深孔的一端与沟槽的端点连通,另一端与连接进液管或出液管的空心螺钉连接。

2. 权利要求1所述的一种萃取液分离处理器,其特征在于:所述深孔为直角形深孔。

3. 权利要求1所述的一种萃取液分离处理器,其特征在于:所述沟槽的形状为连续的“U”形或“N”形。

4. 权利要求1所述的一种萃取液分离处理器,其特征在于:所述相分离上、下模板均为聚四氟乙烯板。

5. 权利要求1所述的一种萃取液分离处理器,其特征在于:所述萃取液分离处理器还包括一安装架。

6. 权利要求5所述的一种萃取液分离处理器,其特征在于,所述安装架包括钢板架、固定螺栓和金属垫板,钢板架有一个半开放式腔,用于安放夹有渗透膜的相分离模板,钢板架的顶部有若干个垂直方向的螺孔,金属垫板安放在相分离上模板的上面,与两块相分离模板一同安放在钢板架的腔内。

7. 一种包含权利要求1所述萃取液分离处理器的在线监测仪,包括进样装置、萃取装置、分离装置、检测装置、输出显示装置和控制单元,所述进样装置包括三通电磁阀、蠕动泵和三通,所述三通各通路分别与待测水样、萃取溶剂和萃取装置连接,其特征在于:所述萃取装置为螺旋管,所述分离装置为权利要求1所述的萃取液分离处理器。

8. 根据权利要求7所述的在线监测仪,其特征在于:所述螺旋管为聚四氟乙烯螺旋管,包括聚四氟乙烯管和绕线柱,聚四氟乙烯管呈螺旋状盘绕在绕线柱上。

## 一种萃取液分离处理器以及包含该处理器的在线监测仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于化学分析的测试仪器领域,涉及水质分析监测技术,特别涉及一种连续流动的,无机相和有机相相分离的萃取液分离处理器以及包含该处理器的在线监测仪。背景技术

[0002] 样品的前处理是分析检测过程的重要环节。进行水质分析测定时,传统的样品前处理方式是手工萃取后静置分层分离。该种方式采用分液漏斗,手工震荡萃取待测物,待试剂静置分层后,接取目标物。传统方式处理耗时、劳动强度大,萃取液的毒性会危害操作人员的健康,且手工操作误差大、精度低,致使分析检测结果重现性差,更无法满足水样连续批量分析及实时监测的要求。

[0003] 专利申请号为 200520023087.0 的中国实用新型专利提供了一种萃取液分离处理器以及包含该处理器的油类水质在线监测仪,其萃取液分离处理器可以快速准确地实现萃取液的分离过程,但处理器的结构比较复杂;其油质水类在线监测仪可以实现水源的实时自动监测,但其是通过一定时间的混合搅拌来实现萃取,萃取的速度较慢,而且其分离装置结构复杂。

### 发明内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种连续流动的,无机相和有机相相分离的萃取液分离处理器以及包含该处理器的在线监测仪,可以满足水样连续批量分析及在线监测的要求,且装置结构简单,实施方便快捷。

[0005] 本实用新型技术方案具体如下:

[0006] 一种萃取液分离处理器,包括相分离上模板、相分离下模板、渗透膜;所述渗透膜为聚四氟乙烯膜,可以选择透过有机物,所述渗透膜夹在相分离上下模板之间;所述相分离上、下模板接触渗透膜的一面均刻有沟槽,相分离上、下模板的沟槽形状恰好对应吻合,沟槽的形状可以是连续的“U”形、“N”形或其他形状;相分离上、下模板的端部均钻有直角形深孔,深孔的一端与沟槽的端点连通,另一端与连接进液管或出液管的空心螺钉连接。

[0007] 所述相分离上、下模板的材料可以采用聚四氟乙烯,因为其具有耐高温、耐腐蚀、耐酸碱的性能。

[0008] 所述萃取液分离处理器还包括一安装架。

[0009] 所述安装架包括钢板架、固定螺栓和金属垫板,钢板架有一个半开放式腔,用于安放夹有渗透膜的相分离模板,钢板架的顶部有若干个垂直方向的螺孔。金属垫板安放在相分离上模板的上面,与两块相分离模板一同安放在钢板架的腔内,拧紧固定螺栓即可将两个相分离模板夹紧固定,金属垫板的作用是为了让相分离模板所受的紧固力更均匀。

[0010] 一种包含前述萃取液分离处理器的在线监测仪,包括进样装置、萃取装置、分离装置、检测装置、输出显示装置和控制单元。所述进样装置包括三通电磁阀、蠕动泵和三通,所述三通各通路分别与待测水样、萃取溶剂和萃取装置连接。所述萃取装置为螺旋管,螺旋管的材料可以采用聚四氟乙烯,因为其具有耐高温、耐腐蚀、耐酸碱的性能。所述分离装置为

前述的萃取液分离处理器。所述检测装置依需检测物质而定,在水体油类物质的监测中,检测装置可选用红外分光测油仪。

[0011] 在控制单元控制下,蠕动泵将待测样品和一定比例的萃取溶剂泵入管路,经三通合流混合后流入聚四氟乙烯螺旋管,因合流液体的流向沿着螺旋管路不断改变,待测样品和萃取溶剂充分接触混合,从而使萃取的速度加快。萃取液流入相分离装置,即萃取液分离处理器,从相分离上模板的进液口流入,沿着相分离上模板的沟槽路径流动,在流动过程中,有机相不断地透过渗透膜,流入相分离下模板的沟槽中,从而达到动态分离的目的,最终无机相经上模板沟槽下游的出液口流出,有机相经相分离下模板的出液口流出。检测装置对需检测的有机相或无机相进行检测,检测结果通过输出显示装置显示出来。

[0012] 本实用新型的优点在于,可实现萃取、分离过程自动化操作,人体无需接触试剂,不会危害工作人员身体;装置结构简单,实施方便快捷,检测结果精度高;可实现实时连续监测,满足水样连续批量分析及在线监测的要求。

[0013] 附图说明:

[0014] 图 1 为萃取液分离处理器结构示意图 1;

[0015] 图 2 为萃取液分离处理器结构示意图 2;

[0016] 图 3 为萃取装置的结构示意图;

[0017] 图 4 为本实用新型在线监测仪的实施例流程示意图。

[0018] 具体实施方式:

[0019] 下面结合附图 1~4 和实施例对本实用新型做进一步说明:

[0020] 一种萃取液分离处理器 3,包括相分离上模板 31、相分离下模板 33、渗透膜 32;所述相分离上下模板均为长 80mm、宽 30mm、高 10mm 的聚四氟乙烯板;渗透膜 32 为孔径孔径  $0.2 \sim 0.5 \mu\text{m}$  的聚四氟乙烯膜,可以选择透过有机物,渗透膜 32 夹在相分离上下模板之间;所述相分离上、下模板接触渗透膜 32 的一面均刻有连续的“U”形沟槽 301,相分离上、下模板的沟槽 301 形状恰好对应吻合;相分离上、下模板的端部均钻有直角形的深孔 302,上下模板中共有四个直角形深孔 302,深孔 302 分为垂直段和水平段,垂直段深 5mm,与沟槽 301 的端点连通,水平段长 15mm,其端点分别为进液口 311、无机相出液口 312、有机相出液口 331、清洗出液口 332。接头 303 为空心结构的螺钉,可连接管线,分别接在进液口 311、无机相出液口 312、有机相出液口 331、清洗出液口 332 处。萃取后的混合液从进液口 311 接入,有机组分透过渗透膜 32 进入膜下侧沟槽从有机相出液口 331 排出,其余组分通过膜上侧沟槽从无机相出液口 312 排除。清洗出液口 332 处于闭合状态。

[0021] 所述萃取液分离处理器 3 还包括一安装架 34。所述安装架 34 包括钢板架 341、固定螺栓 342 和金属垫板 343。钢板架 341 长 80mm、宽 50mm、高 65mm,在钢板架 341 由下向上高 18mm 处,有长 80mm、宽 30mm、高 32 mm 的内腔。安装时,将夹有渗透膜的相分离上下模板置于钢板架 341 内腔,上模板 31 上部垫有长 80mm、宽 30mm、高 5mm 的铝板 343,用螺钉 342 拧紧抵触在铝板 343 上,将相分离模板夹紧固定。

[0022] 一种包含萃取液分离处理器 3 的在线监测仪,包括进样装置 1、萃取装置 2、分离装置 3、检测装置 4、输出显示装置 5 和控制单元。分离装置 3 即为前述的萃取液分离处理器 3。所述检测装置 4 依需检测物质而定,本实施例做的是水体油类物质监测,检测装置 4 选用由上海昂林科学仪器有限公司研制的 ET 系列红外油分仪(依据国家标准“GB/T16488-1996

水质石油类和动植物油的测定红外光度法”)。

[0023] 进样装置包括四个二位三通电磁阀 I、J、K、L 和蠕动泵 11 和三通 12。I 的 a 口接水样 S, b 口接清水 H<sub>2</sub>O, i 口接 J 的 f 口, J 的 e 口接空气 A, j 口与 K 的 k 口接管路通过蠕动泵 11, 经三通 12 汇合, 再与萃取装置 2 连接, 2 与分离装置 3 的进液口 311 连接, 无机相出液口 312 与废液瓶 35 连接, 有机相出液口 331 接管路通过蠕动泵 11 接入检测装置 4, 之后由管路接 L 的 h 口, L 的 g 口接空气 A, l 口接管路通过蠕动泵 11 与废四氯化碳瓶 40 连接。检测装置 4 还连接有输出显示装置 5。以上所述管路均为聚四氟乙烯管。

[0024] 萃取装置 2 包含一根管线 21 和绕线柱 22。管线 21 为内径  $\Phi 0.5\text{mm}$  的聚四氟乙烯管, 长度根据实际需要截取, 管线 21 缠绕于绕线柱 22 上。绕线柱 22 长 100mm, 直径 10mm, 柱体两端分别加工有 1 个直径 3mm 均匀分布的套孔 221、222。管线 21 穿过套孔 221, 一端固定于绕线柱 22, 再呈螺旋状整齐、紧凑的盘绕在绕线柱 22 上。管线 21 另一端从套孔 222 穿过, 最终被固定于绕线柱 22 上。待测样品和萃取溶剂可沿管路在螺旋流路中流通。

[0025] 测量时, 在控制单元控制下, a, f, c, h 口开通, 待测水样和四氯化碳 CCl<sub>4</sub> 被蠕动泵 11 连续泵入管路, 经三通 12 合流混合流入萃取装置 2, 它们在萃取装置 2 的管线 21 中流动, 进行萃取。因流向沿着管路不断改变, 待测水样和 CCl<sub>4</sub> 得到充分的混合接触, 从而萃取速度加快, 油类物质被快速萃取入 CCl<sub>4</sub> 中。混物流至相分离装置 3, 从进液口 311 流入渗透膜 32 上侧流路, 在流动过程中, 含油类物质的 CCl<sub>4</sub> 透过渗透膜 32 进入下侧流路, 无机相不能透过渗透膜 32, 从而达到动态分离目的。渗透膜 32 上侧的无机相流经无机相出液口 312 排入废液瓶 35。分离后的有机相从有机相出液口 331 排出, 之后进入检测装置 4 进行红外分光比色测量, 并将结果传输至输出显示装置 5 显示并保存。

[0026] 清洗时, 在控制单元控制下, b, f, c, h 口通, 清水 H<sub>2</sub>O 和四氯化碳 CCl<sub>4</sub> 被蠕动泵 11 连续泵入管路, 对管路、萃取装置 2、分离装置 3 以及检测装置 4 进行清洗。一段时间后, e, d, h 口开通, 管路中将充满空气, 从而将上述各装置排空。

[0027] 本实施例中做的是水体的油类物质检测, 但本实用新型的应用不限于此, 例如要对某种有机样品进行检测, 但有机样品中含有一些无机组分杂质, 会影响检测结果的准确性, 也可以使用本实用新型的监测仪进行处理。将有机样品与清水 H<sub>2</sub>O 用蠕动泵 11 泵入管路, 经三通 12 合流混合流入萃取装置 2, 清水 H<sub>2</sub>O 将有机样品 S 中无机组分反萃取, 既提纯有机样品, 又提取出无机组分。混物流至分离装置 3, 分离后的有机相再进入检测装置 4 进行检测。如果需对样品中无机组分进行检测, 则将分离后的无机相接入检相应的检测装置 4 进行检测即可。

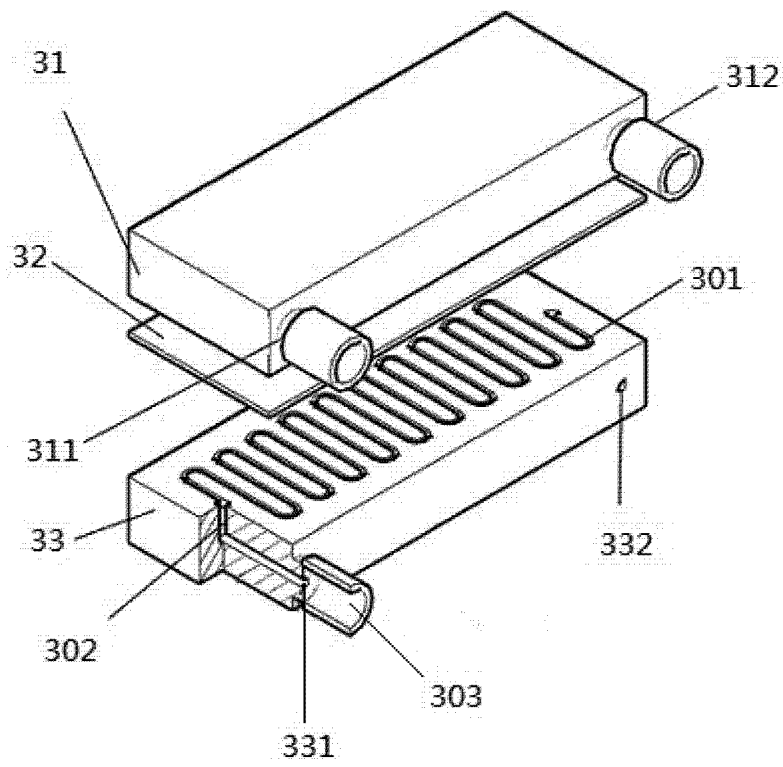


图 1

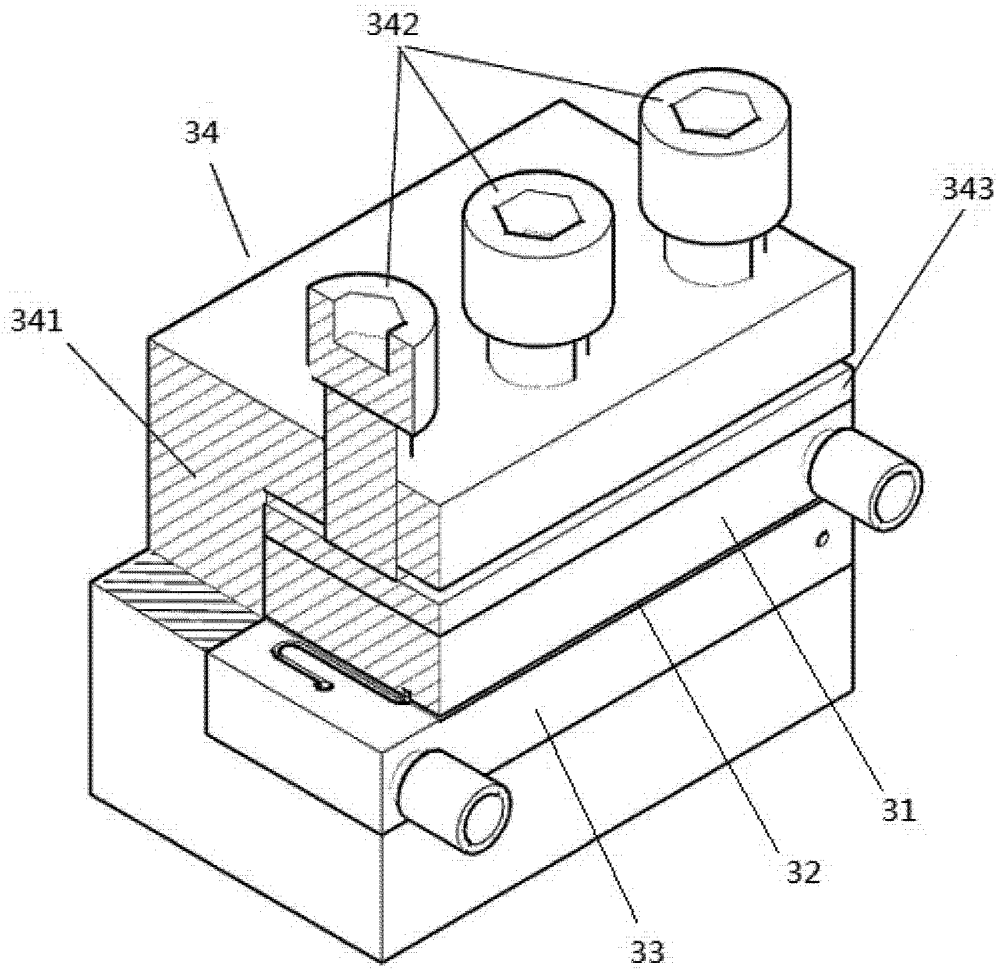


图 2

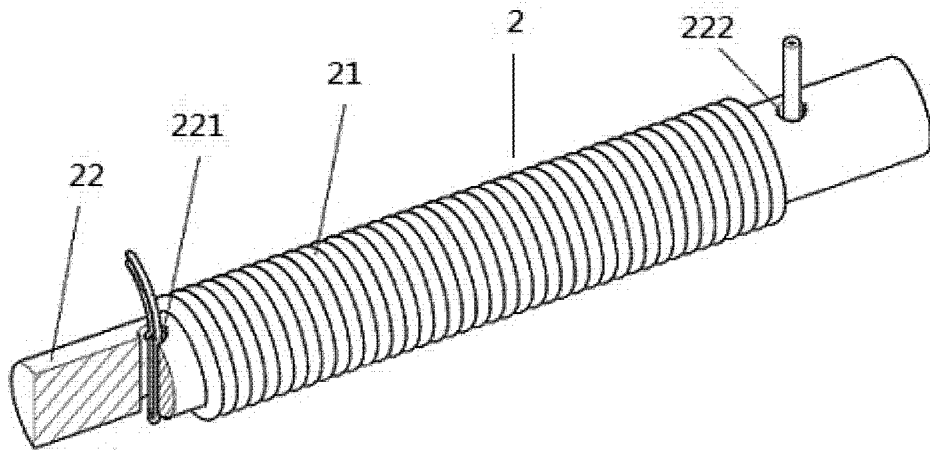


图 3

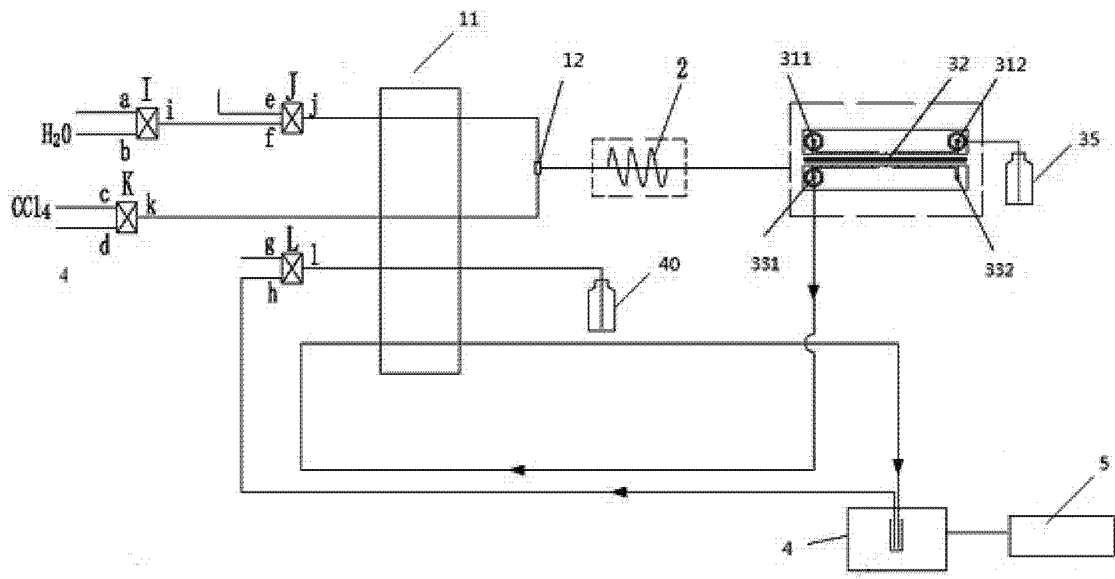


图 4