



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104025** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
G01N 1/00
G01N 27/62 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

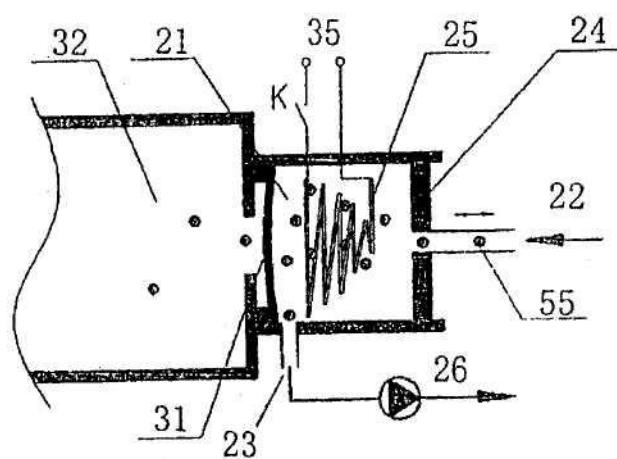
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2011 14059	(72) Винахідник(и):	Пенг Хьюа (CN),
(22) Дата подання заявки:	30.12.2009		Лін Цін (CN),
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.12.2013		Хе Вен (CN),
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	200910085555.X		Жанг Янгъян (CN),
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	25.05.2009		Ванг Яоксін (CN),
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	CN	(73) Власник(и):	НЬЮКТЕХ КОМПАНІ ЛІМІТЕД,
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.01.2012, Бюл.№ 2		2nd Floor, Block A, TongFang Building,
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.12.2013, Бюл.№ 24	(74) Представник:	Шуангцінгу, Хайдянський район, Пекін
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/CN2009/076280, 30.12.2009		100084, China (CN)
		(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	Ошарова Ірина Олександрівна, реєстр. №9
			US 20080206106 A1, 28.08.2008
			WO 2007113486 A1, 11.10.2007
			WO 2006129101 A1, 12.07.2006

(54) ДЕТЕКТОР СЛІДОВИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ТА АНАЛІТИЧНИЙ СПОСІБ ДЛЯ ДЕТЕКТОРА СЛІДОВИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ**(57) Реферат:**

Описаний детектор слідових концентрацій. Детектор слідових концентрацій включає десорбційну камеру, яка визначає зону десорбції, де десорбційна камера має корпус. Корпус має вхідний порт зразка для введення речовини, яку треба виявити, у десорбційну камеру та вихідний порт газу для виведення газу, який захоплює зразок, з десорбційної камери. Блок управління використовують для управління детектором слідових концентрацій у такий спосіб, що вхідний порт зразка та вихідний порт газу перебувають у текучому сполученні з десорбційною камерою під час процесу попереднього концентрування детектора слідових концентрацій, в результаті забезпечується безперервне введення та збирання зразка. З вищеописаним способом процеси збору даних, обробки та аналізу можуть виконуватись протягом процесу введення зразка та попереднього концентрування газу. Детектор слідових концентрацій має покращений період детектування незалежно від того, яку речовину треба виявити у газі, яка перебуває у висококонцентрованому стані або у стані з низькою концентрацією, і детектор слідових концентрацій може виконувати постійне збирання зразка протягом тривалого часу, в результаті чого покращується співвідношення кількості захопленої речовини до кількості речовини, захопленої у газі, яку треба виявити, та кількості загальної захопленої речовини, в результаті чого зменшується ймовірність нездатності виявити речовину, та підвищується чутливість детектування. На додаток, під час процесу попереднього концентрування підвищується ефективність роботи детектора.

UA 104025 C2



ФІГ. 1

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

1. Галузь техніки

Даний винахід стосується детектора слідових концентрацій та аналітичного способу для детектора слідових концентрацій, зокрема, детектора слідових концентрацій, такого як спектрометр іонної рухомості для виявлення вибухових речовин, наркотиків, тощо, здатного безперервно вводити зразок за допомогою газу та попереднього концентрування газу, який захоплює зразок, та аналітичного способу для детектора слідових концентрацій, здатного безперервно вводити зразок за допомогою газу та попереднього концентрування газу, який захоплює зразок.

2. Опис спорідненої галузі.

Зазвичай існують два способи введення зразка, які використовуються для спектрометра іонної рухомості для виявлення вибухових речовин, наркотиків, тощо; один являє собою аналітичний метод, у якому зразок безперервно вводять і збирають без процесу попереднього концентрування газу, та другий являє собою аналітичний метод, у якому газ попередньо концентрують, але процес попередньої концентрації і процес введення зразка не залежать один від одного.

СУТЬ ВІНАХОДУ

Таким чином, задачею даного винаходу є розробка детектора слідових концентрацій та аналітичного способу для детектора слідових концентрацій, які здатні без втручання в детектування газу або процес аналізу здійснювати попереднє концентрування газу для покращення співвідношення захопленої кількості до кількості речовини, захопленої у газі, яку треба виявити, і кількості накопленої захопленої речовини, для зниження ймовірності неможливості виявити речовину та підвищення чутливості детектування.

Згідно з одним аспектом даного винаходу, пропонується детектор слідових концентрацій. Детектор слідових концентрацій включає десорбційну камеру, яка визначає зону десорбції.

Десорбційна камера має корпус. Корпус має вхідний порт зразка для введення речовини, яка підлягає детектуванню, в десорбційну камеру та вихідний порт газу для випуску газу, який захоплює зразок, з десорбційної камери. Детектор слідових концентрацій додатково включає блок управління для управління детектором слідових концентрацій у такий спосіб, що вхідний порт зразка та вихідний порт газу перебувають у текучому сполученні з десорбційною камерою під час процесу попереднього концентрування детектора слідових концентрацій, що таким чином забезпечує безперервне введення та збирання зразка.

Згідно з іншим аспектом даного винаходу пропонується аналітичний спосіб для детектора слідових концентрацій. Спосіб включає наступні стадії: безперервне введення зразка в десорбційну камеру детектора слідових концентрацій; безперервне виведення газу, який захоплює зразок, з десорбційної камери; та попереднє концентрування газу, який захоплює зразок, або газу-зразка у десорбційній камері при безперервному введенні зразка у десорбційну камеру та безперервному виведенні газу, який захоплює зразок.

Завдяки вищевказаному способу, процес введення зразка за допомогою газу не переривається і в той же час відбувається попереднє концентрування газу, що покращує співвідношення захопленої речовини до кількості речовини, яка перебуває у газі, яку треба виявити, і кількості накопленої захопленої речовини, для зниження ймовірності неможливості виявити речовину та підвищення чутливості детектування. Крім того, процеси збору даних, обробки та аналізування можуть виконуватись детектором слідових концентрацій під час процесу введення зразка та попереднього концентрування. Детектор слідових концентрацій має чудовий період часу детектування незалежно від того, яку речовину треба виявити у газі, яка перебуває у висококонцентрованому стані або у стані з низькою концентрацією і детектор слідових концентрацій може виконувати безперервне збирання зразку протягом тривалого часу.

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

Фіг. 1 являє собою схематичну діаграму, яка показує процес введення зразка за допомогою газу перед процесом попереднього концентрування згідно з даним винаходом.

Фіг. 2 являє собою схематичну діаграму, яка показує стан, у якому виконується процес попереднього концентрування у той час, як виконується процес введення зразка згідно з даним винаходом.

ДОКЛАДНИЙ ОПИС ВАРІАНТІВ ВТІЛЕННЯ

Детектор слідових концентрацій та аналітичний спосіб для детектора слідових концентрацій згідно з даним винаходом будуть описуватись з посиланнями на Фіг. 1-2.

Спершу детектор слідових концентрацій згідно з даним винаходом буде описаний з посиланнями на Фіг. 1-2. На Фіг. 1-2 детектор слідових концентрацій включає десорбційну камеру, яка визначає зону десорбції 21 та блок управління (не показаний). Десорбційна камера

має корпус. Корпус має вхідний порт зразка 22 для введення зразка 55, який потребує детектування, у десорбційну камеру, та вихідний порт газу 23 для випуску газу, який захоплює зразок, з десорбційної камери. Блок управління використовують для управління детектором слідових концентрацій у такий спосіб, що вхідний порт зразка 22 та вихідний порт газу 23 перебувають у текучому сполученні з десорбційною камерою під час процесу попереднього концентрування детектора слідових концентрацій, завдяки чому має місце безперервне введення та збирання зразка.

Детектор слідових концентрацій може являти собою прилад, такий як спектрометр іонної рухомості для виявлення вибухових речовин, наркотиків і т.п. Як показано на Фіг. 1-2, вихідний порт газу 23 сполучений з насосом введення зразка 26 через трубку, і між зоною десорбції 21 та зоною іонізації 32 розташована напівпроникна мембрана 31.

Корпус також включає рухому частину. Об'єм десорбційної камери можна змінювати шляхом руху рухомої частини для того, щоб домогтись процесу попереднього концентрування. Наприклад, частина корпусу може бути гнучкою і, таким чином, об'єм десорбційної камери можна змінювати за допомогою гнучкої частини корпусу. Зрозуміло, що рухомою частиною може бути будь-який пристрій, який може змінювати об'єм десорбційної камери.

У варіанті втілення, показаного на Фіг. 1-2, корпус додатково включає бокову стінку, яка утворює циліндричний внутрішній простір. Рухома частина являє собою рухомий елемент 24. Рухомий елемент 24 розміщено у внутрішньому просторі з можливістю ковзання для зміни об'єму внутрішнього простору. Внутрішній простір може мати циліндричну форму, призматичну форму або будь-яку прийнятну колоноподібну форму. Рухомий елемент 24 має форму, яка відповідає формі перерізу внутрішнього простору для переміщення у внутрішньому просторі як поршень, доки рухомий елемент 24 не буде знаходитися у жорсткому контакті з боковою стінкою.

Детектор слідових концентрацій може додатково включати уловлювальний носій 25, такий як десорбер. Уловлювальний носій розміщується десорбційній камері та має високу абсорбційну здатність відносно речовини, яку треба виявити та велику питому поверхню. Уловлювальний носій функціонує як десорбер під час процесу попереднього концентрування. Десорбер можна виготовити з матеріалу, який велику питому поверхню та високу абсорбційну здатність. Уловлювальний носій 25 сполучений з джерелом енергії 35 через перемикач К.

Для покращення ефективності десорбції блок управління може контролювати температуру зони десорбції і/або швидкість потоку газу, який захоплює зразок, та виводиться через вихідний порт газу десорбційної камери під час процесу попереднього концентрування та процесу десорбції детектора слідових концентрацій. Альтернативно, для покращення ефективності десорбції блок управління може контролювати швидкість потоку газу-зразка або газу, який захоплює зразок.

Краще, коли покращення температури зони десорбції являє собою процес, у якому температура десорбції зростає швидко, завдяки чому зразок десорбується та вивільнюється швидко.

Шляхом втілення вищеописаного способу ефективність десорбції підвищується під час процесу попереднього концентрування, в результаті чого підвищується ефективність детектування детектора під час процесу попереднього концентрування.

Далі аналітичний спосіб для детектора слідових концентрацій згідно з даним винаходом буде описуватись з посиланням на Фіг. 1-2. Аналітичний спосіб для детектора слідових концентрацій включає наступні стадії: безперервне введення зразка в десорбційну камеру детектора слідових концентрацій; безперервне виведення газу, який захоплює зразок, з десорбційної камери; та попереднє концентрування газу, який захоплює зразок, або газу-зразка в десорбційній камері при безперервному введенні зразка у десорбційну камеру та безперервному виведенні газу, який захоплює зразок. Шляхом одночасного виконання стадії попереднього концентрування, стадії введення та стадії виведення детектор слідових концентрацій має чудовий період часу детектування незалежно від того - перебуває чи речовина, яку треба виявити у газі-зразку, у стані високої концентрації або низької концентрації, і детектор слідових концентрацій може виконувати безперервне збирання зразку протягом тривалого часу.

Аналітичний спосіб для детектора слідових концентрацій згідно з даним винаходом може додатково включати стадію безперервного збору, обробки та аналізу зразка. Іншими словами, зразок безперервно збирається, піддається обробці та аналізується при безперервному введенні зразка в десорбційну камеру та безперервному виведенні газу, який захоплює зразок.

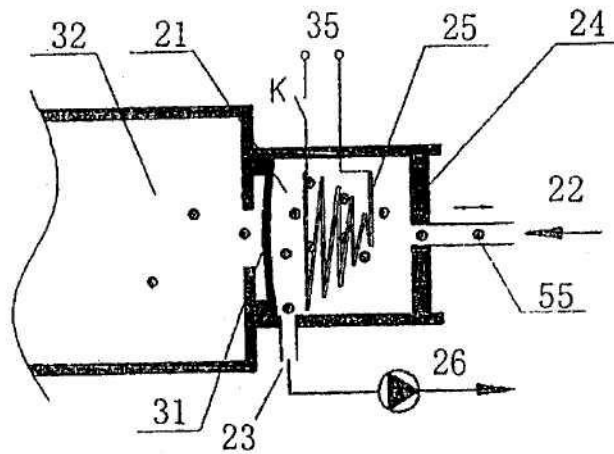
Аналітичний спосіб для детектора слідових концентрацій може додатково включати стадію зміни об'єму десорбційної камери для досягнення процесу попереднього концентрування.

Згідно з варіантом втілення даного винаходу аналітичний спосіб для детектора слідових концентрацій може додатково включати стадію контролю або зміни температури зони десорбції і/або швидкості потоку газу, який захоплює зразок, та виводиться з десорбційної камери.

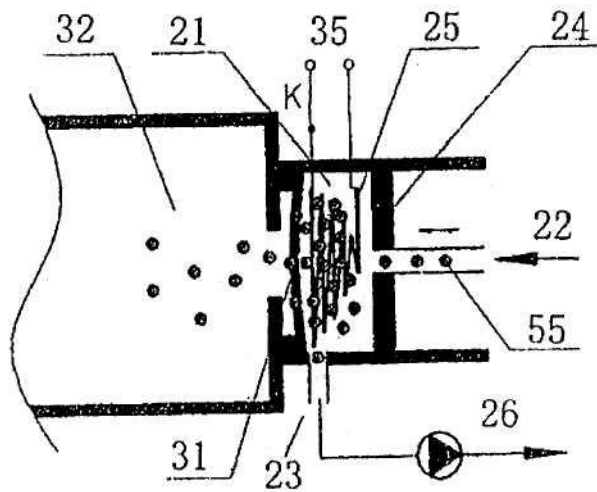
Краще, коли покращення температури зони десорбції включає швидке підвищення температури зони десорбції.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Детектор слідових концентрацій речовин, який включає:
 елемент для визначення речовини, та десорбційну камеру, яка визначає зону десорбції, причому десорбційна камера має корпус, де камера має вхідний порт зразка для введення зразка, який потрібно виявити, у десорбційну камеру, та вихідний порт газу для виведення газу, який захоплює зразок, з десорбційної камери, який **відрізняється** тим, що
- вхідний порт зразка та вихідний порт газу виконані з можливістю знаходитись у текучому сполученні з десорбційною камерою під час процесу попереднього концентрування газу, що захоплює зразок, у десорбційній камері детектора слідових концентрацій, причому десорбційна камера виконана з можливістю змінювати об'єм, що таким чином забезпечує безперервне введення та збирання зразка.
2. Детектор за п. 1, який **відрізняється** тим, що камера додатково включає рухома частину і об'єм десорбційної камери може бути змінений шляхом переміщення рухомої частини.
3. Детектор за п. 2, який **відрізняється** тим, що камера має бокову стінку, яка утворює в основному циліндричний внутрішній простір, а рухома частина являє собою рухомий елемент, при цьому рухомий елемент розміщений з можливістю ковзання у внутрішньому просторі для зміни об'єму внутрішнього простору.
4. Детектор за п. 3, який **відрізняється** тим, що виконаний з можливістю зміни температури зони десорбції та/або швидкості потоку газу, який захоплює зразок, та виходить з вихідного порту газу десорбційної камери під час забору зразка та аналізу у детекторі слідових концентрацій.
5. Детектор за п. 4, який **відрізняється** тим, що зміна температури зони десорбції являє собою процес, за якого температура зони десорбції швидко підвищується.
6. Детектор за п. 5, який **відрізняється** тим, що являє собою спектрометр іонної рухливості.
7. Аналітичний спосіб визначення слідової концентрації речовини з використанням детектора, який включає стадії, на яких:
 безперервно вводять зразок в десорбційну камеру детектора слідових концентрацій, де десорбційна камера визначає зону десорбції, безперервно виводять газ, що захоплює зразок, з десорбційної камери, попередньо концентрують газ, що захоплює зразок, в десорбційній камері за рахунок зміни об'єму десорбційної камери при безперервному введенні зразка в десорбційну камеру та безперервному виведенні газу, що захоплює зразок, та визначають і аналізують речовину у газі, що захоплює зразок.
8. Спосіб за п. 7, який **відрізняється** тим, що включає додаткову стадію, на якій безперервно збирають, обробляють та аналізують зразок.
9. Спосіб за п. 7, який **відрізняється** тим, що включає додаткову стадію, на якій контролюють або змінюють температуру зони десорбції та/або швидкість потоку газу, який захоплює зразок і виходить з десорбційної камери.
10. Спосіб за п. 9, який **відрізняється** тим, що стадія контролю температури зони десорбції включає швидке підвищення температури зони десорбції.



ФІГ. 1



ФІГ. 2

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601